

Separatabdruck aus

DIE ÖSTERREICHISCHEN ALPEN

EINE ZUSAMMENFASSENDEN DARSTELLUNG

BEARBEITET VON

O. ABEL, E. BRÜCKNER †, F. EXNER, M. FERSTEL, A. HABERLANDT,
V. JUNK, A. KÖHLER, R. LACH, O. LEHMANN, H. LEITMEIER,
N. LICHTENECKER, A. MARCHET, O. MENGHIN, TH. PINTNER,
H. RECHE, E. REISCH, F. E. SUESS, H. TIETZE,
H. VOLTELINI, R. WETTSTEIN

HERAUSGEGEBEN VON

HANS LEITMEIER

MIT 102 ABBILDUNGEN IM TEXT UND XXXVIII TAFELN
AUF KUNSTDRUCKPAPIER

LEIPZIG UND WIEN
FRANZ DEUTICKE

1928

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Lichtenecker, Dr. Norbert, Die Gliederung der österreichischen Alpen ..	1
Leitmeier, Universitätsprofessor Dr. Hans, Mineralvorkommen in den österreichischen Alpen	16
Köhler, Dr. Alexander, und Marchet, Universitätsdozent Dr. Arthur, Die Gesteine der österreichischen Alpen	40
Sueß, Universitätsprofessor Dr. Franz Eduard, Der geologische Bau der Ostalpen	57
Lehmann, Universitätsprofessor Dr. Otto, Die Oberflächengestaltung der österreichischen Alpen	84
Pinthner, Universitätsprofessor Dr. Theodor, Die Tierwelt der Alpen	109
Wettstein, Hofrat Universitätsprofessor Dr. Richard, Die Pflanzenwelt der Alpen	124
Abel, Universitätsprofessor Dr. Othenio, Die vorzeitliche Tierwelt der Alpen	137
Brückner†, Hofrat Universitätsprofessor Dr. Eduard, Die Ostalpen in der Eiszeit	145
Exner, Universitätsprofessor Dr. Franz, Klima der Alpen	165
Menghin, Universitätsprofessor Dr. Oswald, Urgeschichte der Ostalpenländer	176
Reisch, Hofrat Universitätsprofessor Dr. Emil, Die Alpen in römischer Zeit	211
Voltolini, Hofrat Universitätsprofessor Dr. Hans, Die österreichischen Alpenländer im Mittelalter	229
Reche, Universitätsprofessor Dr. Otto, Die Bevölkerung der österreichischen Alpen	243
Lehmann, Universitätsprofessor Dr. Otto, Die Besiedlung und die Verkehrsstraßen der österreichischen Alpen	256
Ferstel, Hofrat Professor der technischen Hochschule Architekt Max, Die bauliche Entwicklung der österreichischen Alpenländer vom Mittelalter zur Neuzeit	288
Haberlandt, Universitätsprofessor Dr. Arthur, Die Volkstrachten der Alpen	298
Junk, Universitätsprofessor Dr. Victor, Das Volkslied in den österreichischen Alpen	313
Lach, Universitätsprofessor Dr. Robert, Die Tonkunst in den Alpen	332
Tietze, Hofrat Universitätsprofessor Dr. Hans, Die Malerei in den Alpen .	381
Register	395

Die Gliederung der österreichischen Alpen.

Ein Überblick

von

Norbert Lichtenecker.

Seit langer Zeit pflegt man die Rhein-Splügen-Linie als Grenze von West- und Ostalpen anzuführen. In der Tat unterscheiden sich beiderseits von ihr die Gebirgshälften wesentlich voneinander: Die Breitenausdehnung der Alpen nimmt hier sprunghaft zu; östlich des Comersees treten die südlichen Kalkalpen als selbständiges Glied im Hochgebirgsraum auf; die horizontale Gliederung ist in den Ostalpen reicher als im Westen. Nicht so scharf macht sich die Abnahme der durchschnittlichen Höhe im Bereiche der angeführten Grenze bemerkbar. Ebenso geht das Gebirgstreichen aus nordöstlicher nur allmählich in mehr östliche Richtung über. Ein bedeutender Unterschied macht sich dagegen im inneren Bau geltend, eine Tatsache, der allerdings nur sekundäre Bedeutung zukommt, da die Verschiedenheit der deckentektonischen Gruppierung in den beiden Alpenhälften nach den neueren Erkenntnissen der Forschung nur ganz untergeordneten genetischen Anteil hat an den großen morphologischen Erscheinungsformen des Gebirges.

Es gibt aber noch eine zweite wichtige Grenze in den Alpen: Sie fällt ungefähr zusammen mit der Westgrenze von Vorarlberg und von Tirol, wie sie vor dem Weltkriege verlief, und trennt jene Gebirgstteile, die man gemeinhin als Schweizer bzw. österreichische Alpen bezeichnet. Diese Unterscheidung beruht zunächst rein äußerlich auf der verschiedenen Staatszugehörigkeit, hat sich aber gleichwohl aus diesem Grunde beim Laien eingebürgert. Der Geograph erkennt die Selbständigkeit dieser beiden Räume aus ihrer besonderen Ungleichartigkeit: Fürs erste beteiligt sich an der Zusammensetzung der österreichischen Alpen außer dem Hochgebirge auch Mittelgebirge in weitgehendem Maße. Die Gebirgsränder sind fast durchwegs weniger steil als weiter im Westen und erst in den französischen Alpen finden sich Gebiete, die sich in dieser Hinsicht den unseren gleichstellen lassen. Der wichtigste Unterschied aber liegt darin, daß die Gipfelflur in den Schweizer Alpen eine Fläche darstellt, die einheitlich und wenig bewegt ist, während sie in den österreichischen Alpen vielfache Einmündungen in Form langgestreckter Streifen oder mehr kreisförmiger Flecken im Innern des Gebirges erkennen läßt. Mit anderen Worten: Es gibt ausgedehnte Räume, die Depressionen im Rahmen der Gesamterhebung darstellen und dadurch das Landschaftsbild sehr abwechslungsreich gestalten.

Die im großen und ganzen einheitliche schwere Wucht der Schweizer Alpen hat etwas Ermüdendes; dort sind es nur die Talgründe, die durch freundliches Grün und weichere Formen Abwechslung schaffen gegenüber Firn und Fels. Bei uns ist das anders. Hier ragen oft ausgedehnte Berggruppen auch mitten im Gebirge nur wenig über die Baumgrenze empor, weite mattenbedeckte Hochflächen wie zum Beispiel die südlichen Sarntaler Alpen, das Porphyrvorland im Westen der Dolomiten, die Schüssel des benachbarten Nonsberges werden als ausgedehnte Niederung von gewaltigen Firn- und Felslandschaften umschlossen. Eine ähnliche Stellung nehmen die Schieferalpen ein zwischen den Kalkhochalpen, die sie im Norden mit mächtigen Mauern überragen, und den Zentralalpen im Süden. Aber auch innerhalb einzelner Gruppen springt die verschiedenen Gipfel tangierende Fläche auf und ab, man denke nur an die in der Vertikalen gegeneinander verstellten Hochflächenwürfel der Kalkalpen. Selbst in den Zentralalpen, die in ihrem Längsprofil verhältnismäßig einheitlich erscheinen, treten N-S-Senken auf, in deren Bereich sich dann auch die tieferen Übergänge befinden. Erst vom Reschenscheideck nach Osten gibt es Alpenübergänge, die um ein bedeutendes unter der Waldgrenze liegen. Dagegen treten die großen Beckenlandschaften erst mit der Annäherung an den Ostfuß der Alpen auf, sie sind nur für jenen Teil der österreichischen Alpen charakteristisch, wo sich der Kamm, der die Hauptwasserscheide trägt, in zwei Äste spaltet, das ganze Gebirge sich überhaupt verbreitert und zerfällt wie das äußerste Ende einer von Radialspalten zerschlizten Gletscherzunge. Hier sind vor allem das Klagenfurter und Laibacher Becken zu nennen, die Flucht der Murtalbecken, der Lungau, das Aichfeld, dann die Becken von Aussee, von Aflenz, schließlich die Grazer Bucht und die Wiener Bucht. Damit soll nicht gesagt sein, daß solche Weitungen weiter im Westen zur Gänze fehlen — darum mögen die Becken von Kitzbühel, von Kössen, von Berchtesgaden, von Feltre-Belluno erwähnt werden.

Für den Ostfuß der Alpen ist noch etwas charakteristisch. Das ist die Schwierigkeit ihrer Begrenzung. Es ist interessant zu verfolgen, wie immer dann, wenn eine einschneidende Richtungsänderung im Gesamtverlauf der Alpen eintritt, eine eindeutige Bezeichnung des Gebirgsrandes, und zwar des Außenrandes, nicht mehr möglich ist. Dies gilt vor allem für die französischen Alpen im Bereiche der unteren Durance. Aber auch an jener Beugungsstelle, wo sich der Jura von den Alpen trennt, gibt es Schwierigkeiten. In genetischer Beziehung ist das Schweizer Hochland ebenso ein alpines Becken wie die Bucht von Wien. Um wieviel komplizierter gestalten sich die Verhältnisse erst am Ostrande der Alpen! Das Dinarische Gebirge ist seinem inneren Bau nach die unmittelbare Fortsetzung der Südalpen; die Karpathen entwickeln sich aus dem Wechselmassiv, dem nordöstlichsten Sporn der Zentralalpen. Hier ist die Donau, ein großer Strom also, der eine Flucht von Senken durchzieht, eine immerhin brauchbare Begrenzungslinie. Anders im Südosten, wo es der Willkür letzten Endes freisteht, eine Trennung von Alpen und Karst vorzunehmen. Darum erscheint auf den verschiedenen Karten der Birnbaumer- und Ternowanerwald einmal diesem, dann wieder dem anderen Gebirge zugerechnet. Das gleiche gilt für das Laibacher Becken und das anschließende Gebiet zwischen Mur und Save. Nicht

minder schwierig gestaltet sich noch weiter im Norden die Abgrenzung gegen das ungarische Tiefland, im Raume der Windischen Bühel und des oststeirischen Hügellandes. Es läßt sich, um das eben Gesagte zusammenzufassen, keine scharfe Begrenzung des Alpenostrandes geben. Das Gebirge geht allmählich in den Karst, ja sogar in das ungarische Tiefland über und man kann hier nur von einem mehr oder minder breiten Grenzsäum sprechen. Jeder Versuch, eine schärfere Begrenzung angeben zu wollen, scheidet daran, daß in den strittigen Gebieten, ja auch noch über diese ostwärts hinaus, Gebirgsformen vorhanden sind, die auch in manchen Teilen der so abwechslungsreich geformten Ostalpen heimisch sind. Scharf ausgesprochen ist dagegen der Alpenrand im Norden und Süden.

Verhältnismäßig leicht ist eine Gliederung der österreichischen Alpen vorzunehmen; sie wird ermöglicht sowohl durch die Mannigfaltigkeit der Erscheinungen als auch durch die Art des hydrographischen Netzes, wobei besonders die größeren Längstäler eine wichtige Rolle spielen. Aber auch die ebenmäßige Entwicklung der einzelnen petrographischen Zonen ist dabei von Bedeutung, und zwar deshalb, weil die Art des aufbauenden Gesteins ganz hervorragenden Anteil hat an der Gestaltung einer Gebirgsgruppe.

Dabei muß betont werden, daß der Geograph bei der Zusammenstellung größerer und kleinerer Gruppen auf vorhandene Lokalbezeichnungen stets zurückgreifen soll, sofern es möglich ist. Sie sind eingebürgert und können nicht beiseite geschoben werden. Ähnliches gilt für viele jener Namen, die in alpinistischen Kreisen aufgestellt worden sind. Im andern Falle muß man sich hüten, Gruppen nach Siedlungen zu bezeichnen. Es möge dabei auf die Einteilung der Ostalpen verwiesen werden, wie sie A. Böhm im Jahre 1887 gegeben hat. Hier finden sich z. B. Namen wie Hollensteiner- oder Hohenberger Alpen. Das sind unglücklich gewählte Bezeichnungen. Ersetzt man sie durch ‚Ybbstaler bzw. Traisentaler Alpen‘, dann wird sich der Fremde, der sich über die Alpen orientieren will, rasch zurechtfinden können. Wie schnell übrigens gekünstelte Namen für Gebirgsteile verloren gehen, beweist eine Gegenüberstellung der v. Haardtschen Karte mit der eben angeführten, die später erschienen ist. Einen nicht genug zu rügenden Unfug stellen Bezeichnungen wie ‚Norische‘ oder ‚Cetische Alpen‘ dar. Das sind Namen, die noch aus jener Zeit herrühren, da die Geographie ein untergeordnetes Departement der Geschichtswissenschaft war. Sie stehen in keiner Beziehung zur Natur und begreifen darum Unzusammengehöriges ein.

Eine gute Gliederung in großen Zügen findet sich in der Länderkunde der österreichischen Alpen von N. Krebs (1913, Tafel II). Nur der Unterscheidung zwischen Kalkhoch- und Kalkvoralpen, wie sie dort getroffen wurde, kann nicht zugestimmt werden. Darauf komme ich noch zurück.

Es soll nicht der Zweck dieser Zeilen sein, eine weitergehende Gliederung der österreichischen Alpen in dem eben besprochenen Sinne zu geben. Ein Überblick über das Gebirge läßt sich dem Leser auf andere Weise viel gewinnbringender vermitteln: indem nämlich der Versuch gemacht wird, aus der Fülle der landschaftlichen Erscheinungen Typen herauszugreifen, deren Auftreten für größere Bezirke charakteristisch ist.

Drei Umstände sind es, die allein die Gestaltung jeder Landschaft bestimmen: Das Gestein, das sie aufbaut, die Krustenbewegungen, die sie mit Bezug

auf ihre Nachbarschaft mitmacht, und das Klima, unter dem sie geboren wird und weiterlebt. Art der Pflanzen- und Tiergesellschaften, Tätigkeit des Menschen in jeder Landschaft sind zunächst durch wechselseitige Beziehungen der drei genannten Naturerscheinungen bedingt und somit von sekundärer Bedeutung.

Die Krustenbewegungen, die die einzelnen Teile der Ostalpen erlitten haben, sind sehr ungleicher Art. Überaus mannigfaltig sind auch die Gesteine, die sich am Aufbau des Gebirges beteiligen. Die klimatischen Verschiedenheiten haben sich bei Berücksichtigung der Beschränktheit des Raumes letzten Endes entsprechend dem Intensitätsausmaße der abgelaufenen Krustenbewegungen entwickelt.

Die auf ein vereinfachtes Bild gebrachte Erscheinung der Ostalpen in ihrem Querschnitt ist unkompliziert und regelmäßig: Eine breite Welle mit symmetrisch gelegenen Scheitel verläuft von W nach E. Das Mittelstück erscheint jedoch als schmaler Streifen etwas eingesunken. Weiter im E ist außerdem der Scheitel aufgeschlitzt, und zwar von dort an, wo die Hauptwasserscheide eine Bifurkation erfährt.



Fig. 1. Schematischer Querschnitt durch die westlichen österreichischen Alpen.

Es ergibt sich also seiner Großform nach eine meridionale Dreigliederung unseres Gebirges, die noch unterstrichen wird durch die Tatsache, daß die beiden Außenzüge im wesentlichen aus Kalk, die Zentralzone aus mehr oder minder kristallinischen Schiefen besteht, Gesteinen, die sich unter gleichem Klima völlig verschieden verhalten. Würden die Zentralalpen, die im Verlaufe der Gebirgsbildung die bedeutendste Hebung, wenigstens in ihrer axialen Region, erfahren haben, aus Kalk bestehen, so würden sie von ihrer heutigen Erscheinung völlig abweichende Formen, ja selbst in manchen Abschnitten sogar eine bedeutend andere absolute Höhe besitzen.

Worin unterscheiden sich Zentral- und Kalkalpen voneinander? Zunächst fällt die größere Höhe und die ungleich stärkere Vereisung der erstgenannten auf; das gilt aber doch nur für beschränkte Räume als Unterscheidungsmerkmal. Die wichtigeren Verschiedenheiten sind in anderer Richtung zu suchen.

Da ist vor allem die sogenannte Felsregion zu betrachten. Wir sind gewohnt, die höchsten Teile der gegenwärtig oder einst vergletscherten Gebiete in den Zentralalpen darunter zu verstehen. Tatsächlich sind Felswände — von den östlichsten Teilen der Zentralalpen sehen wir ab, hier fehlen sie ja überhaupt — nur im Bereiche der Kare anzutreffen, es handelt sich fast ausschließlich um Karwände. Weniger häufig kommt es vor, daß auch die Steilhänge glazialer Tröge felsig sind. In den Kalkalpen ist es anders. Dort spielen die Karwände eine untergeordnete Rolle, die prallen, hohen Mauerfluchten, die den eigentlichen Reiz der Kalkberge bedingen, sind meist nicht dadurch entstanden, daß die eiszeitlichen oder rezenten Gletscher Wunden in den Körper des Gebirges fraßen. Die Felsregion fängt hier gewöhnlich sozusagen im Tale an — man denke etwa an die Gesäuseberge oder ähnliche Gruppen. Ja, manchenmal kommt es zu einer völligen Umkehrung, indem in weiten Teilen der nördlichen wie der südlichen Kalk-

alpen gerade die Gipfelregion sanfte Fluren aufweist, während die Flanken der Berge als jähe Felswände zur Tiefe sinken. Die Tatsache, daß harten Kalkbänken in feinen Grus zerfallender Dolomit gegenübersteht, daß sich Mergel, Sandsteine und auch weiche Schiefer am Aufbau der Kalkalpen beteiligen, macht die Unregelmäßigkeit im Auftreten von Simsen, langen Bändern und klotzigen Mauern begreiflich. Die Hanggliederung ist also viel reicher als in den Zentralalpen. Wie die vertikale so auch die horizontale Gliederung: Und damit kommt man zu einem zweiten bedeutungsvollen Unterschied.

Das Gewässernetz ist in den Zentralalpen sehr regelmäßig. Geradlinige und einander meist parallele Haupttäler verlassen das Gebirge; dementsprechend verlaufen die Wasserscheiden ohne große Knickungen. Im Kalkgebirge das Gegenteil: Die Täler weisen zahlreiche Krümmungen auf, zu ihrem oft asymmetrischen Querschnitt gesellt sich als weiterer landschaftlicher Reiz, daß sich infolge der häufigen Richtungsänderungen dem Auge des Wanderers stets neue Bilder eröffnen. Man vergleiche damit die ermüdende Eintönigkeit eines Tauerntales, das oft auf lange Strecken immer nur den gleichen Ausblick bietet; sein geradliniger Verlauf verhindert es meistens, vom Talgrund aus auch nur einen kleinen Teil der höheren, über den Trogschultern gelegenen Gebiete zu überblicken.

Mit der eigenartigen Anordnung des hydrographischen Netzes in den Kalkalpen steht wenigstens teilweise in ursächlichem Zusammenhange die Erscheinung der dort so häufigen Talwasserscheiden. Während die Sättel in den Zentralalpen ziemlich hoch liegen, ermöglichen nördlich und südlich davon zahlreiche bequeme Übergänge einen raschen Verkehr durchs Gebirge. Dies ist besonders in Anbetracht der Wasserarmut der Kalkzonen von großer Bedeutung. Die Menschenfeindlichkeit dieser Gebiete wird dadurch bis zu einem gewissen Grade wieder wettgemacht.

Ein weiterer Unterschied zwischen der Zentralzone und den Randgebieten besteht, wie eingangs schon angedeutet wurde, in der im Innern des Gebirges ungleich größeren Regelmäßigkeit der Gipfelur. In den Kalkalpen macht sich ein Auf- und Abwogen der Gipfelhöhen in viel weitergehendem Ausmaß auch auf sehr kleinen Räumen bemerkbar. In ausschließlich orographischer Hinsicht ist in dieser Tatsache sogar das wichtigste und erste Unterscheidungsmoment zu erkennen. Es ist interessant, aus ihm heraus zu begreifen, daß ausgedehnte Kammwanderungen nur in den Zentralalpen möglich sind.

Faßt man aber den landschaftlichen Eindruck als Folge eines Komplexes von Naturerscheinungen auf, dann darf man auch nicht darauf vergessen, daß die bleiche graue Farbe des Kalkgebirges in lebhaften Gegensatz tritt zu dem Braungrün der Zentralzone. Man muß weiterhin darauf achten, daß die ungleiche Verteilung des Waldes hervorragenden Anteil hat am verschiedenen Aussehen beider Gebiete. Wo der Fels aufhört, dort fängt in den Kalkalpen der Wald an, der selbst schrofige Lehnen besetzt hält. Auch wird dadurch hier ein lebhafter Farbenwechsel erzielt. Almmatten sind in den Kalkalpen verhältnismäßig sehr selten und im allgemeinen nur dort anzutreffen, wo Hochflächen lediglich um ein geringes oberhalb der Baumgrenze liegen. In den Zentralalpen ist der Wald beschränkt auf die verhältnismäßig wenigen steilen Gebiete unter der

an sich sehr hochgelegenen natürlichen Baumgrenze. Der Großteil der Landschaft wird von grünen strauchdurchsetzten Matten eingenommen. Wenn dieser Vegetationscharakter auch vorwiegend anthropogener Natur ist, so ist seine landschaftliche Wirkung im Gegensatze zu dem begreiflicher Weise viel ertümlicheren Zustand in den Kalkalpen doch wohl bemerkenswert.

Zu guterletzt möge noch die Wasserarmut der Kalkzonen betont werden. Obgleich sie die bedeutendsten Niederschläge empfangen, entzieht die Klüftigkeit des Gesteins im Verein mit seiner Löslichkeit dem Gebirge den größten Teil des oberflächlichen Abflusses. Welch ungeheure Sterilität gegenüber den Zentralalpen ist die Folge davon!

Aus dem Gesagten ergibt sich zur Genüge, daß es neben der orographischen Selbständigkeit der drei Hauptketten in den Ostalpen die Verschiedenheit in der Gesamterscheinungsform ist, die eine Gliederung vor allem in Kalk- und Zentralalpen nötig macht.

Ehe ich weiterhin versuche, eine eingehendere Gliederung zu geben, ist es unerlässlich, sich des leichteren Verständnisses halber darüber klar zu werden, was wir in den Alpen überhaupt als Hochgebirge zu bezeichnen haben. Man faßt heute unter dem Begriff ‚Hochgebirgsformen‘ jene Steilwände auf, die durch das Einnisten von Gletschern vorwiegend im Eiszeitalter entstanden sind. Die Folge davon wäre eigentlich, den größten Teil der Kalkalpen aus dem ‚Hochgebirge‘ auszuscheiden, denn nur verhältnismäßig wenige Wände sind dort ihrer Entstehung nach als Karwände aufzufassen. Würde man aber das Vorkommen von Felsen überhaupt als wichtigstes Merkmal des Hochgebirges auffassen, dann ergäbe sich die absonderliche Folgerung, daß auch das Elbesandsteingebirge und ähnliche Landschaften dazugerechnet werden müßten.

Verwunderlich genug ist es, daß die Erdbeschreibung mit diesen Begriffen noch heute arbeitet, ohne auf ihre genauere Fassung zu dringen.

Der Ausdruck „Hochgebirge“ ist zunächst für die Alpen geprägt worden und man verstand darunter ein Gebirge, das viel höher und im Zusammenhang damit unwirtlicher ist als beispielsweise die deutschen Mittelgebirge. Auch heute gilt für das Hochgebirge als wesentlich seine bedeutende Erhebung über seine Nachbarlandschaften. Dabei spielt sein Formenschatz keine Rolle. Wenn die Wissenschaft darauf dringt, eine bestimmte Höhenangabe zu machen, so kann man sich nicht ohneweiters zu einer beliebigen Übereinkunft entschließen. Sie darf zumindest von vornherein nicht jede Kausalität vermissen lassen. Der Schwierigkeitsgrad der Überschreitung eines Gebirges muß letzten Endes dafür maßgebend sein; der ist aber nicht nur im Vorhandensein schroffer Formen, sondern in dem übergeordneten Hemmnisse zu finden. Es kann mühseliger sein, einen hohen Rücken mit mäßig geneigten Flanken zu überschreiten als einen niedrigen Felsgrat. Es kommen außer dem Ausmaß der Erschöpfung körperlicher Kräfte in unmittelbarer Folge der Bewegung noch besonders die Schwierigkeiten in Betracht, die durch bestimmte klimatische Verhältnisse geschaffen werden. Das Klima höherer Zonen im Gebirge steht mit seinen Erscheinungen und Folgen — man denke bloß an die tiefe und nur auf kurze Zeit verschwindende Schneedecke — dem Menschen wohl noch feindlicher gegenüber als selbst die meisten schroffen Bergformen an sich. Man muß sich dabei ins Gedächtnis rufen,

daß es ja ausgezeichnete klimatische Steigungsgrenzen im Gebirge gibt, die uns bei der Behandlung dieser Frage weiterhelfen können. Es kommen dabei die Baumgrenze und die Schneegrenze in Betracht. Diese liegt in den Alpen zu hoch, als daß sie hier benützt werden könnte. Anders steht es mit der Baumgrenze. Und halten wir, was sehr wichtig ist, die Ergebnisse des Sprachgebrauches dazu, dann öffnet sich ein Weg zur Lösung dieser Frage. Ein bestimmtes Beispiel: Der Wechsel und das Stuhleck in unmittelbarer Nachbarschaft des Semmerings — ihre Höhe beträgt 1738 bzw. 1783 m. Oder der Ötscher (1892 m) im Norden des Hochschwabzuges, das Sengsengebirge (1961 m) westlich der Enns. Gehören sie zum Hochgebirge? Der Bergwanderer rechnet sie dazu. Ihre Besteigung ist ihm mühselig genug und er spürt instinktiv, daß er dabei den „Gefahren des Hochgebirges“ ausgesetzt ist — die Zone dieser Gefahren liegt eben über der Baumgrenze, die ja auch von der Gipfelregion der hier angeführten Berge überragt wird. So ließen sich noch mancherlei Beispiele anführen. Die Baumgrenze liegt am Nordsaum der Alpen zwischen 1600 und 1700 m. Im Gebirgsinnern freilich steigen die äußersten Vorposten des Waldes bis gegen 2400 m an. Nun darf man nicht vergessen, daß wir ja auch große Teile der Anden, und zwar solche, die noch unter der dort sehr hoch gelegenen Baumgrenze liegen, als Hochgebirge bezeichnen; der Begriff hat sich eben am Saume der Alpen entwickelt und das ist nur allzu erklärlich: Die Anschauung, daß Erhebungen über 1700 m zum Hochgebirge gehören, d. h. also Gipfel, die in dieser Gegend um etwa 1200 bis 1400 m die Nachbarsenken überragen, ist eben von hier übertragen worden auf das Innere der Alpen und die übrigen Gebirge. Wir fassen das Gesagte dahin zusammen, daß es ursprünglich für einen kleinen Raum wirksame klimatische Gründe, sinnfällig im Charakter der Vegetation, waren, die dazu geführt haben, eine bestimmte Höhendifferenz als Charakteristikum des Hochgebirges zu bezeichnen; ein gewisses Ausmaß der Erhebung also, das späterhin auch in Gebieten von anderen Klimaverhältnissen bestimmend wurde für die Wahl dieser Bezeichnung.

Der Ausdruck „Hochgebirgsformen“ ist darum, wie aus dem Gesagten hervorgeht, abzulehnen. Wenn hier überhaupt der Versuch unternommen wurde, den Begriff des Hochgebirges festzulegen, so geschah es deshalb, weil in den länderkundlichen Darstellungen der Alpen bisher mit einer von dem gegenwärtigen unsicheren Standpunkt aus begreiflichen Willkür Unterscheidungen getroffen wurden. Im Zusammenhang damit komme ich auf das Kärtchen in der Krebschen Länderkunde der österreichischen Alpen zurück. Dort wird den Kalkvoralpen ein zu großes Areal zugewiesen, es werden u. a. in den Südalpen die Brentagruppe, ein bedeutender Teil der Lessinischen und Venetianer Alpen dorthin gestellt, obwohl sie dem Hochgebirge angehören.

Da sich, wenngleich untergeordnet, auch Hügelland am Aufbau der Ostalpen beteiligt, so möge es nur kurz unternommen werden, das Mittelgebirge nach unten ebenfalls abzugrenzen. Auch dazu wird, wie ich meine, unbewußt ein Kriterium herangezogen, das in der psychologischen Einstellung des Menschen begründet erscheint. Mit einer Unterscheidung durch den Formenschatz ist hier gleichfalls nicht zu rechnen. Berge, die sich nicht mehr als rund 150 bis 200 m über ihre Nachbarräume (größere Täler, Senken) erheben, pflügt man als Hügelland zu bezeichnen.

Tatsächlich ist die Wahl dieses Höhenunterschiedes nicht völlig willkürlich, zumindest erhält sie eine tiefere Berechtigung dadurch, daß bei Erhebungen, die unter ihr bleiben, dem Beschauer dann, wenn Lücken im Waldkleid auftreten, der wirkliche Verlauf der Bergkonturen verzerrt erscheint: Die Höhe des Waldes steht mit der der Erhebung in einem zu großen Bruchverhältnis. Das ist beim Mittelgebirge nicht mehr der Fall.

Bei der Einteilung der Alpen wurde bisher nur der Kalk- und Zentralzone Erwähnung getan. An manchen Stellen des Außensaumes beteiligen sich, wenn auch in geringerem Ausmaß, noch Flysch (Sandsteine, Mergel) und Jungtertiär (Schotter, Sande, Konglomerate) am Aufbau. Immerhin sind diese Gebiete wenigstens teilweise von orographischer Selbständigkeit.

Tertiäre Ablagerungen sind es, die z. B. das oststeirische Hügelland aufbauen. Geringe Höhe, sehr dichte Zertalung, stellenweise Waldarmut, große Fruchtbarkeit sind für dieses Gebiet charakteristisch. Nur an einigen wenigen Punkten wird es von Härtlingen überragt, die aber infolge ihrer bedeutenderen Höhe das Landschaftsbild beherrschen. Es handelt sich dabei um die Reste von Vulkan-schlotten und kleinen Deckenergüssen. Während ein analoges Hügelland am Südsaume der Ostalpen, der an sich steiler ist, fast völlig fehlt, tritt dieser Landschaftstypus in gleicher Ausbildung, von den Vulkanresten abgesehen, als ein schmaler unbedeutender Streifen am Nordrand der Alpen auf.

Auf diesen ist in ähnlicher Weise die Flyschzone beschränkt. In ihr lassen sich zwei Landschaftstypen unterscheiden. Der eine wird charakterisiert durch den Wienerwald (im engeren Sinne). Breite, 400—900 m hohe Rücken und Kuppen, von einem noch fast unversehrten Laubwald überkleidet, zeichnen ihn aus. Das Landschaftsbild ist eintönig, die Bergformen dieses Mittelgebirges sind überall die gleichen. Einen anderen Typus, der nur im westlichsten Abschnitt der nördlichen Alpen vertreten ist, stellt der Bregenzer Wald dar, in dem allerdings Kalke und Molassegesteine dem Flysch zur Seite treten. Hier herrschen lange Schneiden vor, von denen steile Gehänge zu den Talgründen niedersinken. Felsen sind selten und treten nur dort auf, wo die einzelnen Gebirgsteile in die Hochgebirgsregion emporreichen und Kare davon Zeugnis geben, daß es hier im Eiszeitalter kleine Gletscher gab. In der Zone der Jura- und Kreidekalke lassen sich Schichtstufen verfolgen, wie z. B. an der bekannten Kanisfluh.

Ungleich abwechslungsreicher sind die Gebiete der Kalkalpen. Auch hier sollen einzelne besonders typische Landschaften genannt und das Vorkommen der für sie charakteristischen Formen im Raume der österreichischen Alpen verfolgt werden.

Da wären zunächst die Traisentaler Alpen (800—1400 m) zu nennen. Dieses Mittelgebirge wird der Hauptsache nach von Dolomitschneiden zusammengesetzt, die durch ihre sehr regelmäßigen symmetrischen Querprofile auffallen. Die Flanken der Berge sind von mittlerer Steilheit und überaus ebenmäßig, Gehängeknice sind selten. An manchen Stellen werden diese Schneiden von kleinen Hochflächen überragt, die dort, wo in größerem Ausmaß Kalke vorkommen, noch erhalten sind. Zu diesen Hochflächen gehören u. a. in der Nachbarschaft Wiens der Anninger und die ihm im N vorgelagerten Föhrenberge, weiter im S auch die Hohe Wand. Eine Anschauung von dieser Landschaft gibt Bild 1 auf Tafel I, in dem von



Fig. 1. Typus der Traisentaler Alpen. Blick vom Preinecksattel gegen das oberste Traisental (N. Ö. Kalkvorralpen). Im Hintergrund die Schneide des Traisenberges (1187 m), die nach rechts in die Hochfläche der Paulmauer (1255 m) übergeht. (Phot. Lichtenecker.)



Fig. 2. Typus der Schneebergalpen. Blick vom Schneeberggipfel auf die verschieden hoch gehobenen Teile der Hochfläche der Rax (2009 m). Winterbild. (Phot. Lichtenecker.)

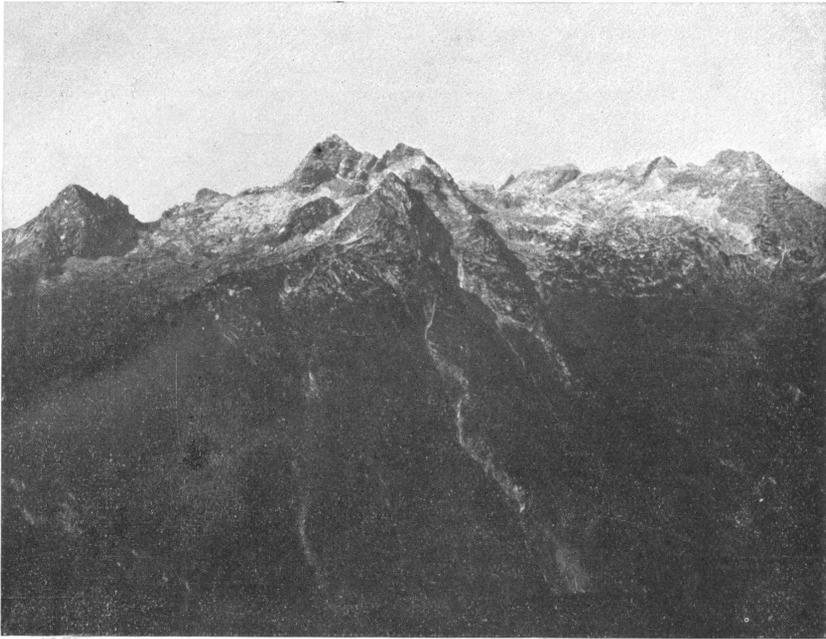


Fig. 3. Typus der Steinberge von Lofer und Leogang. Blick vom Kuhkranz über das Saalachtal hinweg auf die breiten, hochgelegenen Kare des Leoganger Steinbergs. Links vom Mittellot das Breithorn (2634 m). (Phot. Lichtenecker.)



Fig. 4. Karwendeltypus. Der Wilde Kaiser (2344 m), aufgenommen vom Steuerberg bei Kitzbühel. Im Vorder- und Mittelgrunde des Bildes die Moränenwälle des Bühlachs. (Phot. Lichtenecker.)

Erher die Berge überblickt werden, die das oberste Traisental umsäumen. Im Hintergrund verläuft die lange Schneide des Traisenberges (1187 m), die nach rechts zu in die im Bild nicht mehr sichtbare Hochfläche der Paulmauer (1255 m) übergeht. Dieser Typus ist nach Westen zu bis nahe an das Salzkammergut heran zu verfolgen.

Anders die Bayrischen Kalkvoralpen. Größere Gesteinsmannigfaltigkeit bei gleichzeitig intensiver Zertalung läßt hier individuelle Bergformen entstehen, die nicht selten als Palfen bezeichnet werden. Besonders im Verlauf von Wettersteinkalkzügen treten sie auf. Dazwischen gibt es aber auch noch Hochflächen, wie z. B. im Süden des Chiemsees. Dieser im einzelnen von gemischten Formen beherrschte Typus, der hauptsächlich durch die Unruhe seiner landschaftlichen Erscheinungen mit dem vorgenannten in Gegensatz tritt, läßt sich bis nach Oberösterreich verfolgen; so gehören u. a. die Berge unmittelbar östlich der Stadt Salzburg hieher. Im Bereich des Austrittes des Inns aus den Alpen möchte ich als zugehörig die Berge um den Brunnstein (1619 m) und den Spitzstein (1598 m) nennen. Gerade die Tatsache, daß sich steile, felsgekrönte Waldkegel hier unmittelbar am Alpenrand erheben, hat lange Zeit die Alpenmalerei beeinflusst. Immer wieder sieht man auf älteren Gemälden diese „Hörner“ auftauchen, deren Steilheit in Anbetracht ihrer verhältnismäßig geringen Höhe tatsächlich etwas Befremdendes hat und der Phantasie eines Künstlers reiche Nahrung bieten mußte. Unwillkürlich wurden — aber zu Unrecht — diese Formen auch in das Innere des Gebirges versetzt, wovon manche Bilder, auch ältere Panoramen, Zeugnis geben.

Ein ganz anderer Typus, den wir hier anreihen, weil er wie die vorgenannten dem Kalk-Mittelgebirge angehört, ist dort zu finden, wo die Alpen in den Karst übergehen. Es ist der des Ternowaner Waldes. Niedrige Hochflächen (600—1000 m), von Steilrändern umsäumt, dehnen sich hier aus. Ihre Höhe ist jeweils um kleine Beträge verschieden, sie steigt im allgemeinen mit der Annäherung an die Julischen Alpen. Die Sterilität und Waldarmut der flachwelligen Hügel, die die Höhen dieser Hochflächen einnehmen, sind durch den Weltkrieg nur zu bekannt geworden.

Wir treten in das Gebiet der Kalkhochalpen ein. Eine sehr verbreitete Landschaftsform wird hier durch den Typus der Schneebergalpen vertreten. Es gibt hier Hochflächen, die ähnlich angeordnet sind, wie wir es eben im Ternowaner Wald kennen gelernt haben, doch liegen sie meist knapp über der Baumgrenze, aber noch unter der oberen Grenze der Mattenregion. Die einzelnen Stöcke, von felsigen und hohen, wenig gegliederten Steilrändern begrenzt, haben sehr verschiedene Höhen. Aber auch im Bereich jedes einzelnen Kalkblockes befindet sich die Hochfläche nicht im ursprünglichen Zusammenhang, sondern ist durch vertikale Bewegungen in verschiedene Teile zerlegt. Sehr deutlich kann man das in Bild 2 auf Tafel I (Winterbild) erkennen, das die Rax (2009 m), vom Schneeberggipfel aus gesehen, zeigt. Der nordwestliche Teil ist höher als der südöstliche und beide werden getrennt durch einen schmalen Streifen, der am tiefsten liegt. Kare sind nur selten in die flachen Hänge der Kuppen und Rücken eingefressen, von denen die Hochflächen eingenommen werden. Wenn auch die meisten dieser klotzigen Schollen bis in die Hochgebirgsregion emporragen, so bleibt doch bei manchen ihre Oberfläche unter der Waldgrenze wie beim Gahns (1352 m)

und dem Kuhschneeberg (1551 m), die beide dem Schneebergmassiv angehören, oder bei dem der Rax im NW. vorgelagerten Fegenberg (1184 m). Mitunter kommt es vor, daß scharfe Schneiden zwischen den einzelnen Hochflächen aufragen, an Höhe diesen etwas nachstehend, wie etwa die Berge um den Sonnleitstein westlich der Rax; sie sind die Abtragungsreste von völlig zerschnittenen Plateaus. Es kommt übrigens besonders in den nördlichen Kalkalpen vor, daß am Nordsaum der Kalkstöcke eine Schichtstufenlandschaft auftritt, deren Nasen gegen das Vorland hinaussehen. Sie nehmen das Grenzgebiet zwischen den Kalkhoch- und Voralpen ein und gehören teils diesem, teils jenem an; ohne orographische Selbständigkeit zu erreichen, fällt dieser Streifen im Landschaftsbild eindrucksvoll auf. Hierher gehören die Berge nördlich des Schneebergs und der Schneevalm, wie der Schober (1212 m), der Gippel und der Göller. Auch der Schafberg (1780 m) im Salzkammergut und seine nächste Umgebung wäre als Beispiel dafür zu nennen. Aber auch im Bereiche dieser Schichtstufenlandschaft fehlen kleine Hochflächen nicht, ein Beweis dafür, daß erst die ständige starke Tiefennagung der Flüsse die Schichtstufen als solche deutlich hervortreten ließ.

Der Typus der Schneebergalpen ist überaus weit verbreitet. Er umfaßt die Hochschwabgruppe, die Hochalpen im südlichen Niederösterreich; ferner einen Großteil der Lessinischen Alpen (südlich der Brenta), dann das Grappamassiv zwischen Brenta und Piave, die Randgebiete des Nonsbergs usw.

Ein weiterer Typus der Kalkhochalpen ist durch das Steinerne Meer gegeben. Er unterscheidet sich von dem zuletzt angeführten hauptsächlich dadurch, daß infolge der größeren Höhe (2200—2900 m) die eiszeitliche Vergletscherung eine stärkere war; die ehemals runden Kuppen der Hochflächenlandschaft sind durch Kare häufig so zerfressen, daß mitunter von der ursprünglichen Form nichts mehr erhalten ist. Andererseits hat hier infolge der Vegetationsarmut die Verkarstung weit größere Fortschritte gemacht. Tiefe Karstwannen und Trichter, in der Sonne blendend weiße Karenfelder halten die Hochfläche besetzt. Dabei muß berücksichtigt werden, daß hier der Dachsteinkalk — der reinste und daher am leichtesten lösliche Kalk — als Baustein erscheint, was neben der bedeutenden Höhenlage die Verkarstung überaus fördert. Häufiger als anderwärts gibt es hier auch ausgedehnte Höhlensysteme. Perennierende Schneefelder sind zahlreich, ja der Hochkönig (2938 m) selbst trägt auch heute noch einen ausgesprochenen Plateaugletscher, der einzige übrigens in den ganzen Alpen. Die Gletscher des weiter östlich gelegenen Dachsteinstockes sind längst zu Kargletschern geworden, zwischen den einzelnen Fernern liegen Grate, nur an manchen Stellen sind über den Karwänden noch Reste der Hochflächenlandschaft, wie z. B. am Gjadstein, erhalten. Mehr noch als in den Schneebergalpen fällt hier das Vorkommen von Karstsacktälern auf wie z. B. das des Königsees: Bis zu den Talsohlen fallen oft die Steilwände ab, die sich im Hintergrund des Tales in einem Halbrund zusammenschließen. Auch hier ist die Hochfläche mancher schmaler Schollen so weit zerstört worden, daß sich an ihrer Stelle ein etwas niedrigerer Grat erhebt, wie etwa der des Watzmanns (2714 m).

Zwischen diese besonders hohen Hochflächen sind tiefere eingeschaltet, wie das Lattengebirge, die Reiteralm, der Untersberg. Zu dem Typus des Steiner-

nen Meeres gehören vor allem die Dachsteingruppe, das Tennengebirge und das Tote Gebirge sowie Teile der Julischen Alpen. Eine Vorstellung von den hochgelegenen Karstwüsten, die für diese Formengruppe charakteristisch sind, vermittelt Bild 4 auf Tafel XV, in dem die Aussicht vom Elmberg im Toten Gebirge auf den Priel (2514 m) und die Berge des nördlichen Feuertals wiedergegeben ist.

Als einen verhältnismäßig selten vertretenen Typus muß man den der Steinberge von Lofer und Leogang (2100—2600 m) nennen. Mehr als bei den bisher genannten Gruppen fällt hier das radiale Entwässerungssystem auf. Die ursprünglich vorhandenen Hochflächen sind durch die Anlage von sehr hochgelegenen Karen, zwischen denen niedere Grate aufragen, völlig zerstört worden. Dies läßt sich auf Bild 3 auf Tafel II erkennen, das die Nordostseite des Leoganger Steinbergs zeigt, wie sie vom Westrande des Steinernen Meeres aus sichtbar wird. Diesem Typus sind auch die Steinalpen zuzurechnen. Bei diesen ist an den Rändern der Gruppe die Ausgangsform der Hochfläche noch teilweise erhalten.

Ganz anders erscheinen die beiden Typen, die vor allem für den Westteil der nördlichen Kalkalpen charakteristisch sind. Zunächst der Karwendeltypus (2100—2700 m). Lange, geradverlaufende Grate mit zahlreichen Karen, die nicht immer bloß runde Kesselform zeigen, stehen im Vordergrund des Landschaftsbildes. Verhältnismäßig gering sind die Höhenunterschiede zwischen den Scharten und Gipfeln. Die Felsregion ist hier im Gegensatz zu den bisher besprochenen Typen der Hochflächen mehr auf die höheren Regionen beschränkt. Die tieferen Hänge sind felsärmer und von dichtem Waldkleid bedeckt.

Eine annähernde Vorstellung dieses Typus soll Bild 4 auf Tafel II geben, das den Wilden Kaiser (2344 m), von S gesehen, zeigt. Der Karwendeltypus ist in den Karnischen Alpen, im Mieminger- und Wettersteingebirge vertreten.

Der Kettencharakter ist auch für einen weiteren Typus, den der Lechtaler Alpen (2200—3000 m), maßgebend. Rostförmige Talgliederung findet sich hier ebenfalls. Ein wesentlicher Unterschied besteht aber darin, daß die Grate eine mehr gezackte Himmelslinie aufweisen, die Gipfel stärker als solche hervortreten. Flache Karböden breiten sich unter ihnen aus. Hieher gehören auch der Rhätikon und die Allgäuer Alpen.

Als ein sehr eigenartiger Typus muß der der Dolomiten (2100—3400 m) bezeichnet werden. Zweifellos sind hier die seltsamsten Formen der Ostalpen, ja, man kann sagen, der Alpen überhaupt, zu finden. Auch hier gibt es Hochflächen wie in den nördlichen Kalkalpen, doch zeigen sie kein so ödes Bild, sie tragen nur selten ausgesprochene Karstwüsten, wie man sie im Norden findet. Das liegt daran, daß neben Kalken Dolomite und mergelige Schichten auftreten. In dem Umstand, daß sich Schichtverbände am Aufbau des Gebirges beteiligen, die gegenüber dem Einfluß der Atmosphären sehr verschiedene Widerstandsfähigkeit bekunden, liegt das Auftreten jener Bergformen begründet, die die charakteristischste Erscheinung in den Dolomiten darstellen: Das sind die Türme und Zinnen, die langen basteiähnlichen Mauern. Eine Welt ungeheurer Ruinen tritt dem Beschauer vor Augen. Zwischen den isolierten Erhebungen tiefeingeschnittene Pässe, die eine verhältnismäßig rasche Durchquerung des Gebirges gestatten. Tief und versteckt liegen auch die Kare. Nur noch im Gesäuse und vor allem in der Brentagruppe finden wir Vertreter dieses Typus. Auch hier gibt es (im

nördlichen Teil) noch Reste von einst viel weiter ausgedehnten Hochflächen. Die beherrschende Bergform aber ist der Turm, man denke nur an die Guglia di Brenta oder ähnliche Berge. Wohl ziehen auch in den Dolomiten lange Ketten dahin, wie der Latemar oder der Rosengarten (2998 m, siehe Bild 5 auf Tafel III); aber sie sind völlig verschieden von den bisher genannten, beispielsweise von denen des Karwendels: Steile, nur durch Steinschlagrinnen und langhinziehende Simse gegliederte Felsfluchten, deren Fuß bisweilen von Schutthalden begraben ist. Trotz der im innern Teil bedeutenden Erhebung der Gruppe konnten sich infolge der großen Steilheit der Wände nur wenige Gletscher, die in Eiskaskaden niederstürzen, in den Bergflanken einnisten, wie z. B. am Cimon della Pala (3191 m). Gerade das Vorkommen undurchlässiger Schichten hat die tiefe Zerschneidung der Dolomiten bewirkt, indem die Verwitterung unablässig den Sockel der gigantischen Felsbauten bearbeitet. Bergstürze sind es, die im Zusammenhang damit das Relief dieses Gebietes überaus rasch verändern. — Sieht man, wie z. B. am Schlern, wie sich ein Grat rasch zur Hochfläche erweitert, dann wird es klar, daß aus solchen Hochflächen die Unzahl dieser Zinnen herausgeschnitten worden ist. Auch hier liegen ungleich gehobene Schollen nebeneinander, wie das Verhältnis der Seiseralm (2176 m) zum eben erwähnten Schlernplateau (2565 m) beweist.

Dem Dolomitentypus gehören auch in den Zentralalpen die Kalkinseln der Kalkkögel (2818 m) und der Tarntaler Köpfe (2891 m) beiderseits des Wipp-tales an.

Wir verlassen damit das Kalkgebirge und wenden uns den Zentralalpen zu. Der einfachste Typus ist hier der der „Buckligen Welt“. Schon der Name kennzeichnet treffend den landschaftlichen Eindruck, den die östlichsten Ausläufer der Zentralalpen machen. Ein Mittelgebirge von flachen Rückenformen, in dem nur hie und da Härtlinge ein wenig über die allgemeine Gipfelflur (500—1000 m) aufragen. Ein buntes Gemisch von Wäldern und Kulturen ist für diese Gegend charakteristisch, wie uns Bild 6 auf Tafel III vor Augen führt. Auf ihm ist ganz rechts noch der Rücken des Wechsels sichtbar. Er gehört zu den Fischbacher Alpen, einem weiteren Typus der Zentralalpen, der mit dem eben genannten konform ist, nur mit dem Unterschied, daß das Ausmaß der Erhebungen in horizontaler und vertikaler Richtung viel größer ist. Wechsel, Stuhleck, Pretulalpe zeigen in der Gipfelregion (1600—1800 m) breite und flache Rücken, die über die Baumgrenze emporragen; die tieferen Hangteile sind mittelsteil und bewaldet. Die niedrigeren Kämme zeigen meist Schneidenform, so z. B. die Semmeringberge.

Diesem Typus, der auch südwestlich des Murknies weit verbreitet ist, reiht sich unmittelbar der der Seetaler Alpen an. Sie bieten das gleiche Bild, doch erreichen sie größere Höhen (1900—2300 m), weshalb sich im Eiszeitalter auf den breiten, mitunter ein wenig hochflächenartig erweiterten Rücken Kare einfressen konnten, deren steile Rückwände seltsam mit den Flachformen der Hochregion kontrastieren; in ganz wenigen Fällen nur kommt es zur Bildung von Graten. Das Auftreten dieser Landschaftsform ist ausschließlich auf die Seealpen beschränkt.

Wieder ein anderer Typus ist der der Kitzbüheler Alpen (1800 bis 2500 m). Hinsichtlich des gleichzeitigen Vorkommens verschiedener Kammformen ist es der reichhaltigste von allen in den Zentralalpen unterscheidbaren Typen.



Fig. 5. Dolomitentypus. Die Mauer des Rosengartens (2998 m), die sich über der Porphyryhochfläche von Bozen erhebt. Aufgenommen von Kote 1599 (Auf dem Coll') oberhalb des Dorfes Obereggenal. (Phot. Lichtenecker.)



Fig. 6. Typus der Buckligen Welt. Blick vom Türkensturz über das Pittental hinweg auf die Bucklige Welt. Rechts im Hintergrund der Wechsel (1738 m), dem Typus der Fischbacher Alpen zugehörig. (Phot. Lichtenecker.)



Fig. 7. Typus der Kitzbüheler Alpen. Blick vom Wildseeloder nach SW. Im Mittelgrund der Grat des Göbra-Ranken (2059 m), rechts anschließend die Schneide des Gaisberges (1789 m). Im Hintergrund (jenseits des Tales der Kitzbüheler Ache) die abwechslungsreich geformten Kämmе der westlichen Kitzbüheler Alpen. (Phot. Lichtenecker.)



Fig. 8. Typus der Radstädter Tauern. Blick vom Zangenberg (Bozener Porphyrohochfläche) gegen die Lagorai-kette (2600 m). Im Mittelgrunde das terrassenreiche Fleimstal mit der Ortschaft Tesero. (Phot. Lichtenecker.)

Neben Schneiden treten Rücken auf, die manchmal noch als Reste von Hochflächen erkennbar sind. Die Zerstörungen, die die Eiszeit hier angerichtet hat, gehen aber viel weiter als in den Seetaler Alpen. In der Gipfelregion haben kleine Gletscher Kare und Grate geschaffen. Freilich haben die Zungen dieser Ferner nie sehr weit in die Täler hinabgereicht, so daß es zur Ausbildung von Trogformen nur ganz selten gekommen ist. Das Gewässernetz ist ziemlich regelmäßig, wie bei allen Typen der Zentralalpen. Maßgebend für den landschaftlichen Eindruck ist auch die Waldarmut dieses Gebietes. Sie ist hier größer als irgendwo in den Ostalpen. Meist trennt nur ein schmales Waldband die Hochalmen von den Niederalmen. Die große Fruchtbarkeit der Verwitterungsböden hat hier die Almwirtschaft den Sieg über die Waldausnutzung davontragen lassen. Nur in kleinen Gebieten, wo paläozoische Kalke und Dolomite auftreten, sind die Formen auch ohne glaziale Einwirkung schroffer und hier kommt es auch gelegentlich zu Karsterscheinungen, ohne daß sie für das Landschaftsbild bestimmend wären. — Dieser Typus ist in der Schieferzone zwischen den Zentral- und den nördlichen Kalkalpen verbreitet, ihm gehören aber auch die Rottenmanner Tauern und das Nockgebiet nördlich des Millstättersees an. Bild 7 auf Tafel IV eröffnet den Blick vom Wildseeloder (2119 m) gegen SW in das Gebirge südlich von Kitzbühel.

Anders der Typus der Radstädter Tauern (2200—2900 m). Hier herrschen die Grate durchaus vor, Rückenformen sind seltener, wenn sie auch nicht ganz fehlen. Die Täler lassen Trogform erkennen, Stufenmündungen und Kartreppen sind für diese Landschaft bezeichnend. Häufiger Gesteinswechsel, vornehmlich das Auftreten von Kalk, begründet das Erscheinen markanter Gipfel. Die Troghänge treten besonders dadurch hervor, daß der Wald vorzugsweise auf sie beschränkt ist. Die dunklen Schieferfelsen verleihen dem Gebirge einen ernsten Charakter, der noch verstärkt wird durch die zahlreichen Seen in den abgeschiedenen Karen. Dieser Typus umfaßt den Großteil der Niedern Tauern, aber auch die südlichen Vorlagen der Hohen Tauern, wie das Defereggengebirge, die Kreuzeck- und Reißbeckgruppe, ferner die Gruppe des Cima d'Asta und die Lagoraiette am Südsaum der Dolomiten. Bild 8 auf Tafel IV zeigt jenseits des Fleimstales die Lagoraiette, die zwar die abwechslungsreichen Gipfelformen der Radstädter Tauern vermissen läßt, da hier der Porphyrt als einheitlicher Baustein des Gebirges erscheint, doch ist sonst der Formenschatz der gleiche.

An diesen Typus ist der der Ötztaler Alpen anzureihen. Er unterscheidet sich von dem vorhergehenden grundsätzlich nur durch die größere Höhe (2500 bis 3800 m) und damit zugleich durch die ausgedehnte Verfirnung der Gipfelregion. Das leuchtende Weiß der Gletscher bewirkt allerdings einen von dem eben geschilderten ziemlich verschiedenen landschaftlichen Eindruck. Die Formen aber sind dieselben, der Grat herrscht fast ausschließlich, Tröge und Kare, Stufen und Riegel gibt es hier wie dort, doch sind die Ausmaße größer, alles erscheint massiver gestaltet. Mehr noch als bei dem Typus der Radstädter Tauern macht sich das Auftreten mächtiger Wasserfälle geltend, da eine stärkere winterliche Aufspeicherung der Niederschläge in fester Form erfolgt. Im Innern der Gruppe breiten sich bedeutende, verhältnismäßig wenig geneigte Firmulden aus, wie der Gepatschferner, der Hochjochferner u. a.

Bild 9 auf Tafel V zeigt solche aus den Zillertaler Alpen. Man überblickt darauf

die obersten Teile des Schwarzensteingletschers (links) und des Horngletschers, im Vordergrund ein Stück des Waxeggfirnfeldes. Manchmal läßt sich, wie z. B. auf Bild 6 auf Tafel XVI, sehr deutlich erkennen, daß vor Beginn der Vergletscherung noch Reste flacher Rückenformen in der Gipfelregion erhalten waren. Man betrachte nur die Formen im Bereiche des dort dargestellten Rifflers (3245 m, Tuxerkamm) mit dem nach rechts sich senkenden Federbettkees, dessen Name schon die geringe Oberflächenneigung verrät. In den zentralen Teilen der diesem Typus angehörigen Gruppen — er umfaßt die Hohen Tauern, die Zillertaler und Stubai Alpen, weiters die Silvretta-, Ortler- und Adamellogruppe — reichen auch heute noch Zungen aus den weiträumigen Karen in die obersten Talgründe. An den Außensäumen dieser Gebiete sind nur kleine steile Gletscher entwickelt, meist sind die Ausläufer der wenig gegliederten Grate mit Karen besetzt, die schon eisfrei sind und einen sehr abschüssigen Boden besitzen. Eine Vorstellung davon soll Bild 10 auf Tafel V vermitteln, das den Ingentkamm (2800—3000 m) nördlich des obersten Zemmgrundes, vom Schönbichlerhorn gesehen, wiedergibt. Ein anderes Bild (11 auf Tafel VI) zeigt die jähren Flanken der Tristenspitze (2763 m) am Ende jenes Grates, der am Löffler die Hauptwasserscheide verläßt und den Floiten- vom Stillupgrund trennt. Die Gehänge der Tristenspitze sind so steil und gerade verlaufend, daß sich dort gar kein Kar einnisten konnte. Ein Beweis dafür, daß diese Gebiete schon in der Voreiszeit sehr steile Schneiden besessen haben, im Gegensatz zu den meisten Teilen im Innern der Gruppe, wie schon oben dargelegt wurde. Allerdings gibt es auch dort manchmal schmale Kämme, deren Flanken mit steilen Gletschern besetzt sind, wie z. B. der Glocknergrat oder manche Grate in dem teilweise aus Kalken bestehenden Ortlermassiv. Auf dem zuletzt angeführten Bild ist übrigens im Vordergrund ein Härteriegel zu sehen, der den Zemmgrund quert und der von der Ache zerschnitten worden ist.

Ein Typus von besonderer Eigenart ist der der Südlichen Sarntaler Alpen (1200—2500 m). Sie stehen am nächsten dem Typus der Schneebergalpen, also einer kalkalpinen Formengruppe, obwohl sie bis auf einen kleinen, in kristallinen Schiefen gelegenen Teil von Porphyre aufgebaut werden. Auch hier handelt es sich um eine staffelförmig aufsteigende Reihe von Schollen, die ausgedehnte flachwellige Hochflächen tragen. So steigt man z. B. vom Ritten (1303 m) über eine ganze Treppe empor bis zur Villanderer Alm (2511 m). Mit dem Typus der Schneebergalpen gemein hat der hier behandelte ferner den Waldreichtum, doch liegt die Waldgrenze bedeutend höher und die Mattenvegetation ist ungleich reicher, weshalb ausgedehnte Weidegebiete die ganze Gipfelregion einnehmen. Ein wesentlicher Unterschied besteht, abgesehen vom Fehlen der Karstformen, darin, daß hier die Gehänge der Täler und der Stufen im allgemeinen nur selten felsig werden, trotz ihrer mitunter überraschenden Steilheit. Der fruchtbare Boden und die hier besonders guten klimatischen Verhältnisse bewirken, daß die Kulturen, die, abgesehen von tieferen Talterrassen, stets nur die niedrigeren Hochflächen besetzt halten, immerhin bis 1600 m emporgehen, damit im Zusammenhang auch viele Siedlungen. Dies gilt besonders für das Gebiet zwischen dem Etsch- und Fleimstal einerseits und dem Dolomitenwestrand andererseits. Es ist das einzige, das außer den südlichen Sarntaler Alpen noch diesem Typus angehört.



Fig. 9. Typus der Ötztaler Alpen. Die flachen Firnmulden des Schwarzenstein-, Horn- und Waxeglgletschers (von links nach rechts) in den Zillertaler Alpen, gesehen vom Schönbichlerhorn. Diese Landschaft ist charakteristisch für die inneren Teile der Gruppen, die dem Ötztaler Typus angehören. — Links vom Mittellot der Schwarzenstein (3367 m). (Phot. Lichtenecker.)



Fig. 10. Typus der Ötztaler Alpen. Der Ingentkamm (2800—3000 m) in den Zillertaler Alpen, gesehen vom Schönbichlerhorn. Landschaft am Rande der dem Ötztaler Typus zugehörigen Gruppen. (Phot. Lichtenecker.)



Fig. 11. Die Tristenspitze (2763 m) am Nordsaum der Zillertaler Alpen. Im Vordergrund das Zemtal, das von einem Härteriegel gequert wird. Blick talab. (Phot. Lichtenecker.)



Fig. 12. Typus der Südlichen Sarntaler Alpen. Blick vom Weißhorn ostwärts gegen die Porphyrscholle des Zangenberges (Palla di Santa, 2493 m). Im Vordergrund die Hochfläche von Lavazé (1800 m). Links vom Zangenberg der Latemar, rechts die Kalkhochfläche des Mte. Agnello (2354 m), hinter ihr die Lagoraiette. (Phot. Lichtenecker.)

Bild 12 auf Tafel VI zeigt den Südrand des genannten Dreieckes mit der dem Beschauer zugekehrten Schollennase des Zangenberges (Palla di Santa, 2493 m), der nach Osten, also in der Blickrichtung, mit einer schrägen, nur mäßig geneigten Platte abfällt. Links anschließend ist noch ein Stück vom Latemar (2846 m), rechts vom Zangenberg die tiefliegende Hochfläche des Monte Agnello (2354 m) zu sehen, beide schon den Dolomiten angehörig, dahinter die Berge südlich und östlich vom Fleimstal. Die Scholle des Zangenberges überragt um ein beträchtliches das Plateau von Lavazé (1800 m), das den Vordergrund des Bildes einnimmt. — Die Schollenränder der höher gelegenen Hochflächen sind hie und da gekerbt durch Kare, die sich dort während des Eiszeitalters eingestaltet haben.

Faßt man den Inhalt der vorliegenden Ausführungen zusammen, so ergibt sich etwa folgendes: Es werden die Gründe angeführt, die dazu berechtigen, die „österreichischen Alpen“ als einen Gebirgsteil von besonderer Eigenart gegenüber den Schweizer Alpen anzusehen. Daran anschließend wird eine Gliederung des Gebirges im großen durchgeführt und die wesentlichen Unterschiede zwischen Kalk- und Zentralalpen erörtert. Zum leichteren Verständnis des Lesers wird ein neuer Begriff des Hochgebirges geprägt und für die Teilung von Mittelgebirge und Hügelland eine wissenschaftliche Unterlage gegeben. In der zweiten Hälfte der Untersuchung wird der Versuch gemacht, für die österreichischen Alpen gewisse Formengruppen aufzustellen, Typen also, die einen ganz bestimmten Formenschatz umfassen, wobei der landschaftliche Eindruck in den Vordergrund gerückt wurde, ohne daß die verschiedenartige Genesis Berücksichtigung finden konnte, da dies nicht mehr im Rahmen des Themas gelegen ist und andere Aufsätze dieses Sammelwerkes sich mit solchen Fragen zu beschäftigen haben. Es ergaben sich bei diesem Gliederungsversuch 19 Typen, in die sich sämtliche Gruppen der österreichischen Alpen zwanglos einreihen lassen.



Fig. 3. Der Elmberg, 2124 m, im Toten Gebirge, aus Nordost gesehen von der untersten Plattform seines Sockels. Karrenbildungen, ebenso rauh wie im Vordergrund, reichen bis unter den Gipfelkegel. Sie bewirken, daß selbst sehr geübte Touristen, die den undeutlichen Jagdsteig kennen, der streckenweise verfolgsbar ist, zur Überwindung des Höhenunterschiedes von 450 m mindestens zwei Stunden in Anschlag bringen. Jeder andere, der diesen Steig verliert, braucht drei Stunden und darüber. (Phot. J. L. Merz.)

Rotg'schirr	Schermberg	Gr. Priel	Temelberg	Feuertalberg
2257 m	2391 m	2514 m	2329 m	2370 m



Fig. 4. Blick vom Gipfel des Elmberges nach Nordost auf den höchsten Teil des Toten Gebirges. Man beachte die rundliche Gipfelform des Feuertalberges in völlig nacktem Kalk. Ganz links unten die „Elmflecke“, die letzten grünen Weiden auf dem Nordostteil des Toten Gebirges (ohne Almhütte). (Phot. Lehmann.)



Fig. 5. Hoher Mothstein, 2063 m, mit dem Nordostkar in den Kitzbüheler Schieferalpen. Da dieser Alpenteil vom Eis der Hohen Tauern und des Pinzgaues überschwemmt war, das vielleicht auch den Paß rechts im Bilde erreichte, erzeugten die eigenen Gletscher des bescheiden aufragenden Gipfels Kare mit entsprechend geringer Tiefe. Die Wände haben den Kamm nur teilweise zugeschärft. Andererseits ist ihr Fuß bereits wieder von Schutthalden verdrängt (vgl. Abb. 17c im Text).
(Phot. Dr. N. Lichtenecker.)

Riffler 3245 m



Fig. 6. U-Tal des oberen Zemmgrundes in den Zillertaler Alpen, gesehen vom Nordostgrad des Schönbichlerhorns, nach Nordwest. Muster eines einstigen Flußtales, das während der ganzen Eiszeit bis etwa zur Höhe der Marke rechts als Gletscherbett gedient hat. (Phot. Dr. N. Lichtenecker.)