

CARINTHIA

II.

Mitteilungen des Vereines „Naturhistorisches
Landesmuseum für Kärnten“

geleitet von

Dr. Roman Puschnig.

108. Jahrgang.

1918.

Der geologische Aufbau von Kärnten.

Eine volkstümlich gehaltene, übersichtliche Darstellung.*)

Von Dr. Franz Lex.

Eine einwandfreie Darstellung des geologischen Aufbaues von Kärnten krankt an dem Übelstande, daß die neuen geologischen Aufnahmen in Kärnten noch nicht überall durchgeführt sind und man vielfach noch auf die in den fünfziger Jahren des vorigen Jahrhunderts geleisteten Arbeiten anlässlich der ersten geologischen Erforschung unserer Monarchie angewiesen ist.

Diese knüpft sich, soweit es das Land Kärnten betrifft, an die Namen der Geologen D. Stur,¹⁾ der die Hohen Tauern, die Gailtaler Alpen und Teile der Karnischen Alpen bearbeitete,

*) Nachfolgende Arbeit gibt in etwas erweiterter Form den Inhalt eines Museumsvortrages wieder, den der Verfasser am 14. Dezember 1917 gehalten hat. Die Schriftleitung hielt es für wünschenswert, die in der Arbeit gebotene Darstellung unseres derzeitigen Wissens über die Geologie Kärntens, da gewiß allgemeinerem Interesse begehend, ungekürzt zur Wiedergabe zu bringen. Profile und Kartenskizzen konnten wegen der derzeit erhöhten Druckkosten leider nicht beigegeben werden.

Ann. d. Schriftlg.

¹⁾ D. Stur: Die geol. Beschaffenheit der Zentralkette der Alpen zwischen dem Hochgolling und dem Venediger. Jahrb. d. geol. Reichsanstalt. Wien. 1854. S. 818.

M. Lipold,²⁾ der das östliche Kärnten erforschte, und K. Peters,³⁾ der geologische Arbeiten über die Karawanken und Julischen Alpen veröffentlichte. Die Ergebnisse all dieser Studien wurden dann durch Handkolorit auf die Blätter der österreichischen Spezialkarte 1:75.000 eingetragen.

Die geologischen Neuaufnahmen begannen mit den Arbeiten F. Frech's,⁴⁾ der in den Jahren 1886 bis 1890 die Karnischen Alpen untersuchte. Die Ergebnisse seiner Arbeiten sind auch auf den im Drucke erschienenen geologischen Spezialkartenblättern Sillian—S. Stefano, Oberdrauburg—Mauthen und auf einem Teile des Blattes Bleiberg—Tarvis verzeichnet. In den Jahren 1881 bis 1891 wurden die Ostkarawanken und Steiner Alpen von F. Teller⁵⁾ einer abermaligen geologischen Erforschung unterzogen, deren Früchte, den Kärntner Anteil dieser Gebirgsgruppen betreffend, auf den im Handel erhältlichen Spezialkartenblättern Eisenkappel—Kanker und Praßberg dargestellt sind, während G. Geyer⁶⁾ in den Jahren 1889 bis 1893 in den nördlichsten Teilen der Gurktaler und Lavanttaler Alpen geologische Untersuchungen anstellte und 1901 bis 1903 die Aufnahme der Gailtaler Alpen durchführte.

D. Stur: Die geol. Verhältnisse der Täler der Drau, Isel, Möll und Gail, ferner der Carnia im venetianischen Gebiet. Jahrb. d. geol. R. 1856. S. 405.

²⁾ M. Lipold: Das Auftreten von Gesteinen der Trias im östlichen Kärnten am linken Drauufer. Jahrb. d. geol. R. 1854. S. 893.

M. Lipold: Eozän und Kreide im östlichen Kärnten. Jahrb. d. geol. R. 1855. S. 187.

M. Lipold: Erläuterungen geol. Durchschnitte aus dem östl. Kärnten. Jahrb. d. geol. R. 1856. S. 332.

M. Lipold: Über das Auftreten der Übergangs- und Grauwackenschiefer im nordöstlichen Kärnten. Jahrb. d. geol. R. 1855. S. 194.

³⁾ K. Peters: Bericht über die geol. Aufnahmen in Kärnten 1854. Jahrb. d. geol. R. 1855. S. 508.

K. Peters: Bericht über die geol. Aufnahmen in Kärnten, Krain und dem Görzgebiet i. J. 1855. Jahrb. d. geol. R. 1856. S. 508.

⁴⁾ F. Frech: Die Karnischen Alpen. Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft. Halle. 1894.

⁵⁾ F. Teller: Erläuterungen zur geol. Karte der östlichen Ausläufer der Karnischen und Julischen Alpen (Ostkarawanken und Steiner Alpen). Wien. 1896.

⁶⁾ G. Geyer: Bericht über die geol. Aufnahmen im Gebiete des oberen

Seither haben die Geologen J. Dreger, W. Petraschek und F. Teller die geologische Neuaufnahme Kärntens fortgesetzt. J. Dreger⁷⁾ bearbeitete Teile des Blattes Unterdrauburg und erforschte die Umgebung von Griffen und St. Paul, während W. Petraschek und F. Teller im Jahre 1912 die Bearbeitung des Blattes Klagenfurt—Villach in Angriff nahmen. Der Tod F. Tellers und der Beginn des Weltkrieges haben die weitere Erforschung unseres Heimatlandes zum Stillstande gebracht.

Ungemein zahlreich sind die geologischen Arbeiten über einzelne Teile von Kärnten, kein Wunder, da doch dieses Kronland die verschiedensten geologischen Gebiete umfaßt und auch das Vorhandensein zahlreicher Bodenschätze immer wieder zu neuen Untersuchungen lockt. Um nur einige bekanntere Namen anzuführen, seien die Arbeiten von R. Canaval, C. Diener, B. Granigg, Fr. Heritsch, H. Höfer, F. Löwl, E. v. Mojsisovics, K. A. Redlich, F. Seeland und E. Sueß hervorgehoben.

Über die Leitlinien im Aufbau von Kärnten wird man am besten durch C. Dieners „Bau und Bild der Ostalpen und des Karstes“⁸⁾ unterrichtet und als grundlegendes Werk für die Kenntnis der Verhältnisse in der Eiszeit gelten „Die Alpen im Eiszeitalter“ von Penck-Brückner.⁹⁾ Die landschaftlichen Verhältnisse in geographi-

Mur- und Metnitztales. Verhandl. d. geol. R. 1890. S. 36, 199 u. 268; 1891 S. 6, 108 u. 352; 1893 S. 406.

G. Geyer: Erläuterungen zur geol. Karte, Blatt Oberdrauburg-Mauthen. Wien. 1901.

G. Geyer: Geolog. Aufnahmen im Weißenbachtal, Kreuzengraben und in der Spitzegelkette. Verh. d. geol. R. 1901. S. 113.

G. Geyer: Zur Geologie der Lienzer Dolomiten. Verh. d. geol. R. 1903. S. 165.

⁷⁾ J. Dreger: Geolog. Aufnahmen im Blatt Unterdrauburg. Verh. d. geol. R. 1906. S. 91.

J. Dreger: Der geol. Bau der Umgebung von Griffen und St. Paul in Kärnten. Verh. d. geol. R. 1907. S. 87.

⁸⁾ Wien, Leipzig 1903.

⁹⁾ 3 Bde. Leipzig 1909.

scher und geologischer Beziehung sind wohl am besten von N. Krebs in der „Länderkunde der österreichischen Alpen“¹⁰⁾ beschrieben, die ich nicht nur bezüglich der Einteilung Kärntens in natürliche Landschaften, sondern auch sonst häufig benützt habe.

Um das Verständnis für den geologischen Aufbau von Kärnten zu erleichtern, sei in einem kurzen Abrisse die **Entstehungsgeschichte der Alpen** vorausgeschickt, wobei jedoch auf strittige Fragen nicht eingegangen werden soll. Deshalb wurde auch die Schubdeckentheorie, die in letzter Zeit allerdings viele Anhänger fand, unberücksichtigt gelassen, zumal besonders über Kärnten in dieser Beziehung noch recht wenige Untersuchungen vorliegen.

Das Rückgrat der Alpen, zugleich ihr ältester Teil, sind die Zentralalpen. Über das Alter ihrer Gesteine kann man, da fast überall Versteinerungen fehlen, nichts Bestimmtes sagen und auch ihre Entstehung ist noch ziemlich ungeklärt; ein Teil der zentralalpiner Gesteine ist auf eruptivem, ein Teil auf sedimentärem Wege entstanden.

In der Karbonzeit scheinen mächtige vulkanische Aufbrüche stattgefunden zu haben, welche die überlagernden Schichten aufgewölbt und über die Meeresoberfläche gehoben haben. Diese Aufbrüche sind die Intrusivmassen, deren Gestein als Zentralgneis bezeichnet wird, die auflagernde Decke heißt die Schieferhülle. Die Schichten der Schieferhülle wurden dabei vielfach gefaltet und auch dort, wo heute die Karnische Hauptkette und die Karawanken verlaufen, kamen langgestreckte Gebiete aus dem Meere hervor (erste Faltung). Die karbonale Faltung betraf ganz Mitteleuropa, wodurch in der jüngeren Karbon- und älteren Permzeit wenigstens die Ostalpen Festland wurden, auf dem die abtragenden Kräfte an der Einbnung des Landes arbeiten konnten. Dabei breiteten sich schon in der jüngeren Karbonzeit an manchen Stellen riesige Sumpfwälder aus, in denen die Steinkohle gebildet wurde.

Von den Gesteinen, die diese ältesten Festländer bildeten,

¹⁰⁾ Stuttgart 1913.

findet man heute vor allem den Zentralgneis und alle Arten der kristallinen Schiefer, ferner an manchen Orten Schiefer und Kalke des Silur, Kalke des Devon und dürftige Reste des älteren Karbon. In der Permzeit fanden auch gewaltige vulkanische Ausbrüche statt, die z. B. das Porphyrgebiet von Bozen schufen.

In der nun folgenden Triaszeit bedeckte das Meer wohl den größten Teil der Alpen, während Böhmen noch ein Festland blieb. Sumpfwälder umsäumten dieses Festland im Süden und als langgestreckte gebirgige Inseln ragten Teile der Zentralalpen aus dem Meere auf, die von mächtigen Korallenriffen umgeben waren. Am Südrande dieser Inselreihe waren Bruchlinien entstanden, längs welcher viele Vulkane tätig waren, die ihre Aschen und Laven teils über die Korallenriffe, teils über das Meer breiteten. Wo heute die nördlichen und südlichen Kalkalpen und die Gailtaler Alpen sich ausdehnen, waren Meere meist großer Tiefe, in denen Triaskalke und Dolomite in einer Mächtigkeit von oft mehr als 2000 m abgelagert wurden.

Gegen Ende der Triaszeit waren diese Meere seichter geworden, einige Gebiete lagen bereits trocken und die in diesem Zeitabschnitte abgelagerten Schichten werden als unterer Jura bezeichnet. In der Folgezeit waren die Ostalpen wieder von einem tiefen Meere bedeckt, in dem sich die Gesteine des oberen Jura und der unteren Kreide bildeten.

Nun begann in der mittleren Kreidezeit eine neue, ausgedehnte und starke Gebirgsfaltung (die zweite). Als zahlreiche Inseln hob sich der größte Teil der Ostalpen neuerdings aus dem Meere, und zwar wurden die Zentralzone, die Karnische Hauptkette und die Karawanken neuerdings gefaltet, die nördliche Kalkzone angegliedert und zwischen der Zentralzone und den Karnischen Alpen ein neues Kalkgebirge, die Gailtaler Alpen, eingefaltet.

Von den Gesteinsschichten, die sich seit der ersten Faltung gebildet haben und nach der bald einsetzenden Abtragung übrig geblieben sind, nehmen in den Ostalpen die Triaskalke und Dolomite den größten Raum ein, während Jura- und ältere Kreidebildungen spärlicher vertreten sind.

In den Meeresbuchten und Kanälen zwischen den Inseln lagerten sich die Gesteine der oberen Kreidezeit ab, die gewöhnlich als *Gosaubildungen* bezeichnet werden. Zwischen den in Inseln aufgelösten Alpen und dem böhmischen Festlande dehnte sich ein langgestrecktes, schmales Meer aus, in dem sich Schichten bildeten, die heute *Flysch* oder *Wiener Sandstein* heißen.

In der älteren Tertiärzeit (im *Eozän* und *Oligozän*) drang das Meer wieder weiter zwischen die Inseln vor und jetzt begann eine neue Faltungsperiode (die dritte). Diese ergriff alle bereits früher gefalteten Gebiete und gliederte im Norden die *Flyschzone*, im Süden die südliche *Kalkzone* an. Alle diese Teile, deren Entwicklungsgeschichte früher vielfach voneinander abge sondert war, wurden jetzt zu einem einheitlichen Ganzen, dem *Alpengebirge*, zusammengefaßt.

In den südlichen Alpen entstanden vielfach Brüche, von denen die sogenannte „*periadriatische Naht*“ die wichtigste ist. Diese Bruchlinie verläuft, aus der Gegend des *Adamello* kommend, nach Nordosten, schwenkt nordöstlich von *Meran* nach Südosten um und findet im *Gailtaler Bruch* und in der Tiefenlinie zwischen dem Nord- und Südzuge der *Karawanken* ihre Fortsetzung. Längs dieser Spalten drangen an vielen Orten vulkanische Massen aus der Tiefe empor, z. B. die *Granite* des *Adamello* und der *Rieserfernergruppe*, die *Tonalite* von *Eisenkappel* und der *Granit* des *Bachergebirges*.

An vielen Stellen des Festlandes sanken ganze Schollen in die Tiefe; es entstanden *Senkungsfelder*, in die manchmal das *Miozänmeer* vordrang, z. B. in die *Grazer Bucht* und in das *Lavanttaler Becken*. Dieses Meer umspülte die ganzen Alpen, erfüllte das *Rhonebecken*, die schweizerische und schwäbisch-bayrische *Hochebene*, das *Alpenvorland*, das *Wiener Becken*, den Außenrand der *Karpathen*, die ungarische und die *Po-Tiefenebene* und sandte an vielen Stellen Buchten weit ins Land hinein.

Die tertiäre Faltung war das letzte Ereignis der Erdgeschichte, das auf die Gestaltung der Alpen einen grundlegenden Einfluß ausübte, da die vierte Faltung in der *Pliozänzeit* hauptsächlich nur das *Hügelland* am Ost- rande der *Karawanken* und der südlichen *Kalkalpen* erfaßte.

Das Miozänmeer zog sich immer mehr zurück; Buchten wurden abgeschnürt und in Binnenseen verwandelt, in denen sich wohl auch noch mächtige Sedimente bildeten, wodurch auch diese Seen allmählich verschwanden.

Die letzte Veränderung erfuhren die Alpen in der Eiszeit, deren Gletscher die Tal- und Bergformen bedeutend umgestalteten.

Kärnten umfaßt:

1. von den Zentralalpen die Hauptmasse der Hohen Tauern und der Norischen Alpen, nämlich die Gurktaler und Lavanttaler Alpen;

2. den größten Teil des Drauzuges, das sind die Gailtaler Alpen, die Karnische Hauptkette und die Karawanken;

3. kleine Gebiete der südlichen Kalkhochalpen, und zwar der Julischen und Steiner Alpen;

4. von den Beckenlandschaften das Klagenfurter und die beiden Lavanttaler Becken.

In den **Zentralalpen** unterscheiden wir eine Reihe von Intrusivmassen, die zur Zeit der ersten Faltung der Alpen wie flache Gewölbe die auflagernden Gesteine der Schieferhülle emporgehoben haben. Diese Intrusivmassen bestehen aus Zentralgneis, d. i. ein durch „Druckschieferung umgestalteter Granit“.

Die Schieferhülle ist aus kristallinen Schiefen mannigfaltigster Gesteinsbeschaffenheit und verschiedensten Alters zusammengesetzt. Manche Gesteine sind eruptiven, manche sedimentären Ursprunges; dem Alter nach sollen die letzteren größtenteils kambrisch, zum Teile silurisch, devonisch und karbonisch, ja einige mesozoisch sein. Sie sind infolge hoher Temperaturen bei Berührung mit den vulkanischen Massen und durch Gebirgsdruck stark verändert worden, was man als Kontakt- und Dynamometamorphose bezeichnet.

Zentralgneis ist, wie bereits gesagt, durch Druck umgewandelter Granit, demnach eruptiv. Außer diesen echten (so genannten Orthogneisen) gibt es auch solche, die aus

weichen Sedimenten, wie Ton, hervorgegangen sind, indem sich aus Ton Schieferton, dann Tonschiefer bildet; dieser kann in Phyllit, hierauf in Glimmerschiefer und schließlich in Gneis (Paragneis) übergehen. Äußerlich sind beide Gneise zum Verwechseln ähnlich und erst das Mikroskop läßt die Verschiedenheiten der Struktur erkennen. In ähnlicher Weise sind auch von den Phylliten die einen auf vulkanischen, die anderen auf sedimentären Ursprung zurückzuführen.

Hornblende-, Chlorit-, Grünschiefer und Grünstein werden als veränderte vulkanische Bildungen, Glimmer- und Glanzschiefer, körnige Kalke und Marmor als im Kontakt veränderte Gesteine sedimentären Ursprunges angesehen.

Im allgemeinen, namentlich in Kärnten, sind die Gesteine der Schieferhülle so angeordnet, daß dem Zentralgneis hochkristallinische Glimmerschiefer mit häufigen granitischen oder gneisartigen Einlagerungen — an manchen Orten auch geschichtete Gneise und Schiefergneise — aufliegen, dann folgen phyllitartige Bildungen mit Quarz- oder Kalkeinlagen (Quarz-, beziehungsweise Kalkphyllit) und hierauf Tonschiefer. In Gesellschaft dieser Schichten findet man in den einzelnen Gegenden verschieden stark entwickelt die anderen zur Schieferhülle gehörigen Gesteine.

Der Zentralgneis tritt in Kärnten und seinen Nachbargebieten in der Granatspitzgruppe westlich vom Großglockner, von wo sich dieses Gestein noch bis in das westliche Pasterzengebiet ausdehnt, ferner im Sonnblick, in der Hochalmspitze und im Quellgebiete der obersten Mur zutage. Das Schichtstreichen, das in der Venediger Gruppe noch von W—O gerichtet ist, verläuft im Großglocknergebiete und östlich davon bereits von NW—SO; diesem Schichtstreichen folgt hier nur das untere Mölltal.

Die Gesteine der Schieferhülle setzen den übrigen Teil der Hohen Tauern und ihre Vorlagen im S, ferner die Gurktaler und Lavanttaler Alpen zusammen. Ein Profil durch die Granatspitzgruppe westlich vom Großglockner zeigt das domförmige Gewölbe des

Zentralgneis; die Schichten der Schieferhülle fallen im S des Tauernkammes gegen S und im N desselben nach N, und zwar folgt nach S auf den Zentralgneis geschichteter Gneis und Kalkphyllit, nach N Hornblendeschiefer, Serpentin, Grün- und Glanzschiefer. In einem durch den Kamm des Großglockners von NW—SO gelegten Profile findet man auf den Zentralgneis anlagernd Kalkglimmerschiefer, Chloritschiefer, Grünstein, der als widerstandsfähigstes Gestein auch die Glocknerspitze bildet, dann wieder Chlorit- und Kalkglimmerschiefer. Das Wiesbachhorn und der Hocharn bestehen aus Glimmerschiefer; die Gesteine der Schieferhülle umlagern natürlich auch die Sonnblick- und Hochalmspitzgruppe und setzen den Ankogel zusammen.

In der Berührungszone des Zentralgneis mit der Schieferhülle liegen jene Goldlager, die in älterer Zeit in der Rauris, am Rathausberg, in Siglitz im Gasteinertale, am Zirmsee, in der Kleinen und Großen Fleiß und in Fragant ausgebeutet wurden; heute stehen nur noch das Goldbergwerk Siglitz-Rathausberg und das Kupferkiesbergwerk im Fraganttale in Betrieb.

Von den südlichen Vorlagen der Tauern liegen zum größten Teile oder ganz in Kärnten die Schober-, Sadenik-, Kreuzeck- und Reißbeckgruppe. Sie sind größtenteils aus Glimmerschiefer und geschichtetem Gneis aufgebaut, nur die Reißbeckgruppe liegt noch zum Teile im Zentralgneis der Hochalmspitzgruppe. Die Schiefer und Gneise zeigen meist eine steile Schichtstellung und weisen geradezu Fächerstruktur auf; fallen doch die Schichten in der Kreuzeckgruppe gegen das Mölltal zu nach S und gegen das Drautal nach N. Auch junge (vielleicht alttertiäre) Eruptivmassen, und zwar Tonalitporphyrite, kommen hier in Gängen vor.

Im Liesertale und Katschberg, im Murwinkel, Murtörl und Großarltale verläuft die Ostgrenze der Hohen Tauern, die sich hier in zwei Äste spalten, von denen der eine als Niedere Tauern nach NO, der andere als Norische Alpen nach O verläuft. Während aber die Hohen und Niederen Tauern eine ausgesprochen fiederförmige Gliederung aufweisen, sind die Norischen Alpen durch sich kreuzende Tiefenlinien in stockförmige

Gebilde zerlegt. Das Schichtstreichen stimmt, wie schon im östlichen Teile der Hohen Tauern, mit dem Verlaufe der Gebirgszüge fast gar nicht überein; stets streichen die Schichten bogenförmig von NW—SO, während sich die Niederen Tauern von SW—NO, die östlichen Teile der Gurktaler Alpen von W—O, die Sau- und Koralpe von N—S erstrecken. Im Schichtstreichen verläuft nur die Millstätter Alpe mit dem Mirnock und der südöstliche, in den Poßbruck verlaufende Teil der Koralpe. Das ganze Gebirge steht sohin der Erstreckung nach mit seinem Bau nicht im Einklang und das Murtal von Murau bis Leoben und das Drautal von Völkermarkt abwärts sind nicht Längs-, sondern Quertalstücke.

Mehrmals bestimmen Bruchlinien den Verlauf des Gebirges; so erscheint die Saualpe als ein Horst zwischen dem Görtschitz- und Lavanttaler Bruch, das Lavanttal wieder als ein Graben.

Sämtliche Gruppen der Norischen Alpen sind der Gesteinslagerung nach einfach gebaut und bestehen aus Gesteinen der Schieferhülle mit Glimmerschiefer im Untergrund. An der Lieser und am Rande des Klagenfurter Beckens sind es Phyllite, im Berglande von der Kuhalpe bis zum Zirbitzkogel, deren Schichten wegen ihrer Lagerung die Murau—Neumarkter Phyllitmulde bilden, silurische Kalk- und Quarzphyllite und Grünschiefer, auf denen die devonischen Kalke der Grebenze liegen, deren plateauartige Oberfläche Karsterscheinungen zeigt. Ein zweiter Kalkzug übersetzt bei Teufenbach das Murtal. Ein weiterer, über Friesach, Hüttenberg ins Lavanttal führender Zug jedoch kristallinischer Kalke birgt linsenförmige Lager von Braun- und Spateisenstein, die aber heute nur mehr bei Hüttenberg und Waldenstein abgebaut werden.

In den Seetaler Alpen erscheint Granatglimmerschiefer, in der Saualpe verschiedenartiger Gneis, Glimmerschiefer und Quarzphyllit mit Kalkzügen, in der Koralpe hochkristallinischer Schiefer mit körnigem Kalk.

Bezeichnend für Kärnten ist das häufige Auftreten von Marmorzügen in den kristallinen Schichten. Marmor-

brüche finden sich am Millstättersee, der Drau entlang über Gummern bis ins Grastal, um den Ossiachersee, am Nordufer des Wörthersees, bei St. Veit a. d. Glan und in einer Zone von Hüttenberg über Stelzing ins Lavanttal. — Ein großes Magnesitlager ist auf der Millstätter Alpe.

Auch dem Aussehen nach machen die Norischen Alpen einen anderen Eindruck, als die Hohen Tauern. Das Liesertal scheidet das Hochgebirge mit den bis in die Schneeregion aufragenden Kämmen und der steilwandigen Felsregion im W von dem viel niedrigeren Mittelgebirge im O, das, fast bis oben mit Pflanzenwuchs bedeckt, die eigenartigen Nockformen zeigt. Dem einfachen Gebirgsbau entspricht auch eine gewisse Formenarmut.

In der Stangalpe, dem nordwestlichen Teile der Gurktaler Alpen findet man zwischen dem Wöllaner Nock, Königstuhl, Eisenhut, der Sirnitz und Gnesau auch oberkarbone Schichten in flach muldenförmiger Lagerung, eine Fläche von etwa 320 km^2 bedeckend. Sie liegen diskordant, d. h. nicht parallel, auf den Gesteinen der Schieferhülle und stellen eine Landbildung dar.

Auf dem untersten schmalen Kalkband liegen leicht zerstörbare Schiefer und darauf mächtige Konglomerate, die auch Gipfel bilden (z. B. den Stangnock, 2309 m). Das Kalkband enthält Lager von Braun- und Spateisenstein, die im Kremsgraben, im Schönfeld und in Turrach ausgebeutet wurden. In den Konglomeraten wurde auch nach Anthrazit gegraben.

Am Südrande des Glimmerschiefergebietes, zum größten Teile bereits zum Klagenfurter Becken gehörig, sind auch in größeren Resten noch jüngere Gesteine erhalten geblieben. Es ist das die mesozoische Mulde des Krappfeldes und die Triasscholle bei St. Paul im Lavanttal.

Im Raume von Althofen—Guttaring—Klein-St. Paul—Eberstein—Brückl—Launsdorf—Meiselding—Treibach, der als die Mulde des Krappfeldes bezeichnet wird, liegen auf den Glimmerschiefern paläozoische Phyllite, karbone Diabastuffe, permische Konglomerate und rote Sandsteine (sogenannter Grödener Sandstein). Von

den nun folgenden, der untersten Trias angehörigen Werfener Schichten bis zu den Mergeln des Eozän liegen die Schichten in einer von SW—NO verlaufenden Mulde.

Aus Diabastuff und Grödener Sandstein bestehen die Berge zu beiden Seiten des Gurkdurchbruches von Gösseling bis Brückl. Unterer Triaskalk tritt im Felsen von Osterwitz und in einem Streifen von Gösseling, östlich von Launsdorf, bis südlich von Eberstein auf. An diesen Zug schließen sich die der mittleren Trias angehörenden Karditaschichten an, worauf obertriassische Dolomite den Odvinskogel, Puchberg, Ple-schitz- und Gutschenberg zusammensetzen.

Darauf liegen diskordant Mergel und Sandsteine der oberen Kreide, welche die Gegend von Althofen und den Höhenzug am westlichen Görtschitzufer von Guttaring bis Sankt Florian südwestlich von Eberstein bilden.

Über die bereits trocken liegenden Kreidegebiete drang wieder das Eozänmeer vor, weshalb sich hier eozäne Meeresbildungen diskordant auf dem Grundgebirge und den Kreidebildungen ausbreiteten. Erhalten sind davon die Nummulitenkalke und Mergel südlich von Dobranberg und am Sonnberg bei Guttaring, wo auch nach Braunkohle gegraben wird.

Der Ostrand der Mulde des Krappfeldes ist an eine Bruchlinie geknüpft, die durch das Görtschitztal verläuft.

Die Lagerungsverhältnisse im Raume Völkermarkt—Griffen—St. Andrä—St. Paul—Tal der Drau zeigen eine große Ähnlichkeit mit denen der mesozoischen Mulde des Krappfeldes. Es sind auch hier Phyllite mit Kalkeinlagen, zum Teile noch oberkarbonen, hauptsächlich aber permischen Alters. Darauf liegen Grödener Sandstein, Werfener Schiefer, Triaskalke und Dolomite und bei St. Paul auch Kreide. Die Triasscholle von St. Paul ist von Bruchlinien begrenzt, die von NNW nach SSO streichen; die östliche Störungslinie ist die Lavantaler Verwerfung, die, über den Obdacher Sattel kommend, in ihrer südöstlichen Verlängerung mit dem Bruche am Ostrande der Karawanken zusammenfällt. An sie ist der Basaltkegel von Kollnitz und der Preblauer Säuerling geknüpft.

Der **Drauzug** ist ein schmales, stark gefaltetes und äußerst

verwickelt gebautes Kettengebirge am rechten Ufer der Drau, das bei Innichen in Tirol beginnt und, in ost-südöstlicher Richtung streichend, in Untersteiermark endet. Es zerfällt in die Karnischen Alpen, die durch das Gailtal in die Gailtaler Alpen und die Karnische Hauptkette zerlegt werden, und in die Karawanken, in deren mittlerem und östlichem Teile man ebenfalls zwei Züge unterscheidet, von denen der nördliche die Fortsetzung der Gailtaler Alpen, der südliche die der Karnischen Hauptkette darstellt.

Beide sind durch eine Talung geschieden, die durch folgende Talstücke und Sättel gebildet wird: die Talweitung bei der Stouhütte im Barentale, der Bleibergsattel, das Tal von Windisch-Bleiberg, ein Sattel über den Gaißbrücken, die Talweitung vom Deutschen Peter im Loibltale, der Oselcasattel, das Zellertal, die Schaida, der Ebriachgraben, die Talweitung von Eisenkappel, der Remscheniggraben, der Kopreinsattel, das Mießtal bis Schwarzenbach, der Javoriagraben und der Javoriasattel, der hinunter nach Windischgraz leitet. Sieben Sättel und eine niedrige Talwasserscheide liegen heute in dieser Talung.

Der Drauzug ist ein selbständiges Glied der Alpen in bezug auf Entstehung und Aufbau und steht in einem großen Gegensatze zu den anschließenden Julischen und Steiner Alpen.

Wie bereits bekannt, wurde auch der Drauzug zum erstenmal im mittleren Karbon gefaltet. Dann folgte eine lange Zeit der Einebnung. Da aber, wo heute das Gailtal und die Talung zwischen dem nördlichen und südlichen Zuge der Karawanken verläuft, muß bald danach, als das Land wieder unter das Meer sank, ein wasserscheidender Rücken bestanden haben, der zwei Meere trennte, von denen das eine sich über die heutigen Zentral- und nördlichen Kalkalpen, das andere sich jedoch über die heutigen Julischen und Steiner Alpen und Karstländer erstreckte. Tatsächlich findet man in der Karnischen Hauptkette und im südlichen Zuge der Karawanken auf stark gefalteten, eingeebneten altpaläozoischen Schichten in diskordanter Lagerung jüngere paläozoische und mesozoische Schichten, letztere in süd-alpiner Ausbildung, während in den Gailtaler Alpen die jung-paläozoischen Schichten größtenteils fehlen und die mesozoischen

in nordalpiner¹¹⁾ Weise auftreten. Wir müssen demnach da, wo heute Talzüge sind, eine für den Bau der Alpen hervorragend wichtige Landenge annehmen.

¹¹⁾ Die Triasbildungen in den Ostalpen zeigen zu unterst überall die glimmerreichen Werfener Schichten; darauf folgt eine mächtige Kalksteinlage, deren verschiedene Horizonte nach jenen Örtlichkeiten bezeichnet werden, wo sie am schönsten entwickelt sind. In der Mitte findet man ein kalkarmes Band, meist Sandsteine und Schiefer, die bei uns unter dem Namen Kardita- und Raibler Schichten bekannt sind. Darüber liegen abermals mächtige Kalksteinmassen, meist Hauptdolomit und Dachsteinkalk genannt, und zu oberst in manchen Gebieten die sogenannten Kössener Schichten.

Die folgende Tabelle bietet ungefähr eine Übersicht über die heute gebräuchliche Einteilung.

Trias in nordalpiner Entwicklung:

Trias in südalpiner Entwicklung:

	Nordtiroler Kalkalpen	Gailtaler Alpen	Nördlicher Zug der Karawanken	Julische Alpen	Südlicher Zug der Karawanken
Obere kalkarme Gruppe	Kössener Schichten	Mergel und Kalke, den Kössener Schichten entsprechend	Kössener Schichten	—	—
Obere kalkreiche Gruppe	—	—	Dachsteinkalk	—	Dachsteinkalk
	Hauptdolomit	Hauptdolomit (am Reißkofel Riffkalk)	Hauptdolomit	Hauptdolomit	—
Mittlere kalkarme Gruppe	Kardita-Schichten	Kardita-Schichten	Kardita-Schichten	Torer und Raibler Schichten	Raibler Schichten
Untere kalkreiche Gruppe	Wettersteinkalk	Wettersteinkalk (erzführend)	erzführende Kalke und Dolomite	Schlerndolomit und erzführender Kalk	Schlerndolomit
	Partnachschichten	Partnachschichten	—	Wengener Schichten	—
	Virgloria-kalk	Reiflinger Kalk	Reiflinger Kalk	Buchensteiner Schicht.	—
	Muschelkalk	Gutensteiner Kalk	fossilleere Dolomite	Dolomite	—
Untere kalkarme Gruppe	Werfener Schichten	Werfener Schichten	Werfener Schichten	Werfener Schichten	Werfener Schichten

Die zweite und dritte Faltung zog diese Gebiete ebenfalls stark in Mitleidenschaft und wahrscheinlich während der älteren Tertiärzeit drangen längs Bruchlinien eruptive Massen aus dem Erdinneren hervor.

Der Drauzug besteht somit dem geologischen Aufbau nach aus drei streng voneinander getrennten Teilen, deren erstes Glied die Gailtaler Alpen und der nördliche Zug der Karawanken sind.

Die Gailtaler Alpen bestehen mit Ausnahme des südlichen Randes aus steilgestellten Triaskalken und Dolomiten. Westlich vom Gailberg fallen die Schichten vorwiegend nach N, östlich davon nach S und in den Lienzer Dolomiten oder den Unholden sind sie oftmals überschlagen oder fast lotrecht gestellt.

Bei Oberdrauburg und Dellach findet man an Südrande der Kreuzeckgruppe Kalkschollen; die erstere bildet das „Tiroler Tor“, jene Enge, durch die die Drau aus Tirol nach Kärnten tritt. Ähnlich gebaut ist der Reißkofel, der Zug des Spitzegel und die Villacher Alpe (Dobratsch), die aber schon eine flache Schichtenlagerung zeigt, während die Latschurgruppe nur mehr im S aus Triaskalk aufgebaut ist, wogegen der nördliche Teil zur Schieferhülle gehört.

Das obere Drautal ist auch nur bis Kleblach-Lind ein Längstal, das an der Gesteinsgrenze liegt; von da bis Paternion verläuft es in den kristallinen Schiefen und hat den nördlichen Teil der Latschurgruppe von den Zentralalpen abgeschnitten.

Unter den Triaskalken liegt noch permischer Grödenener Sandstein diskordant auf den Gneisen und Schiefen. Die reichen Blei- und Zinkervorkommen von Bleiberg-Kreuth und Kreuzen sind an den erzführenden Kalk und Dolomit gebunden.

Der nördliche Zug der Karawanken ist keine einheitliche Gebirgskette, sondern ist durch eine Reihe von Quertälern in einzelne Berge zerlegt. Er beginnt mit dem Matschacher-
gupf, dessen östlicher Nachbar, der Sinacher-
gupf, von ihm durch das Bären-
tal getrennt ist, das der Feistritz-
bach entwässert. An-

schließend an den Sinachergupf erhebt sich der Singerberg, jenseits des Loibltales der Gerloutz oder das Ferlacher Horn und, durch das Waidischtal getrennt, der Matzen und der Schwarze Gupf. Östlich vom Freibachgraben erreicht dieser Zug im Hochobir seine größte Höhe (2141 m) und senkt sich jenseits des Vellachtales zur Petzen und östlich des Mießtales zum Ursulaberg, der längs des Lavanttaler Bruchrandes zum Becken von Windischgraz abbricht.

Die Schichten dieses Zuges sind ebenfalls steilgestellt, fallen nach S und zeigen vielfach eine überkippte Lagerung (z. B. zu beiden Seiten des Vellachdurchbruches) und nordwärts gerichtete Überschiebungen ganz jungen Alters (z. B. im Barentale). Es sind meist Triaskalke, welche über die den Nordrand der Karawanken bildenden tertiären Flußkonglomerate geschoben sind. Die mesozoischen Kalke der Gailtaler Alpen und des Nordzuges der Karawanken besitzen eine große Ähnlichkeit mit denen der Nordtiroler Kalkalpen, zeigen also eine nordalpine Entwicklung.

Auf dem permischen Grödener Sandstein liegen die Werfener Schichten als unterstes Glied der Trias. Die untere Kalkgruppe ist in den Gailtaler Alpen durch Gutensteiner und Reiflinger Kalk, durch Partnachsichten und durch Blei- und Zinkerz führende Wettersteinkalke, im Nordzuge der Karawanken durch versteinungsleere Dolomite, durch Reiflinger Kalk und erzführende Kalke und Dolomite vertreten. Das mittlere kalkarme Band bilden hier wie dort die Karditaschichten, die obere Kalksteingruppe in den Gailtaler Alpen der Hauptdolomit (im Reißkofel Riffkalk), im nördlichen Karawankenzuge Hauptdolomit und Dachsteinkalk, der die Gipfel zusammensetzt. Das oberste Glied bilden überall Mergel und Kalk, die den Kössener Schichten entsprechen. Die mesozoische Schichtfolge wird an einigen Stellen (z. B. bei Luggau und zwischen Lienz und Abfaltersbach) noch durch Kalke des untersten Jura abgeschlossen.

Blei- und Zinkerzvorkommen sind am Obir und auf der Petzen und besonders bei Mieß.

Das zweite Glied des Drauzuges bildet jene von

Längstälern begleitete Aufbruchszone, die im W vom Gailtale, im O von der Talung zwischen dem nördlichen und südlichen Zuge der Karawanken benützt wird.

Das Gailtal ist in die 3 km breite Aufbruchszone eingesenkt, die, aus Gneis, Glimmerschiefer und Quarzphyllit bestehend, von Sillian bis Nötsch am Dobratsch zwischen die Gailtaler Alpen und die Karnische Hauptkette in steiler Schichtstellung eingeschoben und durch den über 100 km langen Gailbruch von der Trias der Gailtaler Alpen getrennt ist. Die Gail fließt vielfach im Faltensattel dieses alten Grundgesteins, und zwar im Lessachtale auf härterem Gneis und Schiefer, die auch die Hügel und Berge zu beiden Seiten des Flusses bilden, von Kötschach abwärts auf weicheren Quarzphylliten.

Die Talung zwischen den beiden Karawankenzügen gehört wie das Gailtal zur „periadriatischen Naht“ und ist vom Nordfuße des Loibl bis Eisenkappel durch ältere Gesteine mit jüngeren, wahrscheinlich alttertiären Eruptivbildungen gekennzeichnet. Es ist das der Tonalit von Eisenkappel und das kleine Tonalitvorkommen bei Warmbad Villach. Das Bergland zeigt hier die Züge des Urgebirges.

Das dritte Glied des Drauzuges stellen die Karnische Hauptkette und der südliche Zug der Karawanken dar.

Den Untergrund der Karnischen Hauptkette bilden mächtige silurische und devonische, gefaltete und wieder eingeebnete Meeresablagerungen, worauf diskordant oberkarbone Schichten und Trias in südalpiner Ausbildung liegen; auch diese Schichten sind gefaltet und vielfach zerbrochen.

Aus dem Fehlen der jungpaläozoischen Ablagerungen in den Gailtaler Alpen und im Nordzuge der Karawanken geht hervor, daß im S des wasserscheidenden Kammes während der Karbonzeit Meer, im N aber noch vorwiegend Land gewesen sein muß, das erst in der Triaszeit wieder vom Meere eingenommen wurde.

Im allgemeinen zeigt sich, geologisch gesprochen, eine Senkung des Gebirges vom W nach O, infolgedessen im W

die ältesten Schichten, nach O zu immer jüngere die Kämme und Gipfel bilden.

Der westlichste Teil der mit dem Helm bei Innichen beginnenden Karnischen Hauptkette ist aus P h y l l i t e n und stark gefalteten silurischen Tonschiefern und Grauwacken aufgebaut. An der Königswand (2690 m) südlich vom Kartitschsattel verschwinden diese silurischen Schichten unter den hellen devonischen Kalken, aus denen auch der Paralba, M. Coglians und die Kellerwand bestehen. Am Plöckenpaß tritt wieder der Kalk zugunsten des Schiefers zurück; am Findenigkofel und nördlich der Pontebbana beginnen die karbonischen Quarzkonglomerate, Tonschiefer und Grauwacken, am Trog- und Gartnerkofel treten helle Permalkalke, Grödener Sandstein, Werfener Schiefer und Muschelkalk auf und der Gipfel des Gartnerkofels wird sogar von Schlerndolomit gebildet.

Nördlich vom Kanaltale findet man am Südabfalle der Karnischen Hauptkette zwischen den silurischen und devonischen Schichten und dem Fellatale eine breite Zone von Triaskalken und Dolomiten mit Südfallen eingeschaltet. Es ist das eine zwischen Brüchen eingesenkte Scholle, die aber nicht als Tiefenlinie, sondern als der südliche Abhang des Ostflügels der Karnischen Hauptkette erscheint. Der südliche Längsbruch folgt dem Kanaltale und dem Tale der Wurzener Save, während seine Fortsetzung im W, die Linie Pontebba—Paluzza, keine scharfe Grenze zwischen der Karnischen Hauptkette und den Venetianer Alpen bildet.

Die südliche Kette der Karawanken beginnt am Gailitzdurchbruche. Sie zieht über den Mittagkogel, Golica oder Kahlkogel, Hochstuhl, Vertatscha und Begunščica bis zum Loibl und setzt sich in der Koschuta und jenseits des Seebergsattels in der Uschowa fort.

Der westliche Flügel der Karawanken ist wie das Ostende der Karnischen Hauptkette aus silurischen und devonischen Schichten aufgebaut. Er hat noch die Formen eines Mittelgebirges. Mit dem Auftreten der triadischen Kalken westlich vom Mallestiger Mittagkogel aber bekommt das

Gebirge den Charakter eines Hochgebirges, dessen Bau sehr verworren ist. Im östlichen Teile dieses Zuges sind die untersten Schichten ebenfalls paläozoische, und zwar oberkarbone Schiefer. Diese treten am Südabfalle des Hochstuhl, der Begunščica, der Koschuta und der Uschowa zutage; sie enthalten die Spateisenstein-Lagerstätten nördlich von Abling und das Quecksilbervorkommen von St. Anna am Loibl. In diesen weichen paläozoischen Schichten liegt auch der Seebergsattel.

Auf diesen Schiefeln lagert Grödener Sandstein und darüber Trias in südalpiner Entwicklung, im allgemeinen Schlerndolomit, Raibler Schichten und Dachsteinkalk, der die Gipfel des Hochstuhl, der Koschuta und der Uschowa zusammensetzt. Die mesozoische Schichtfolge in den Karawanken endet mit den Schichten des oberen Jura. Die obgenannten oberkarbonen Schichten fallen längs der Linie Unterseeland—Wistra (südlich von Schwarzenbach)—Schönstein unter die Triasbildungen der Steiner Alpen. Hier und im Savebruch ist auch der tektonische Südrand der Karawanken zu suchen.

Im Gegensatze zum starkgefalteten Drauzuge zeigen die **Julischen** und **Steiner Alpen** eine tafelförmige Lagerung. Die Julischen Alpen sind ein stark von Brüchen durchsetztes Schollenland. Der größte Teil dieser Gebiete ist aus Triaskalken aufgebaut, die mit den Werfener Schichten beginnen und gerade in den untersten Horizonten eine mannigfaltigere Ausbildung zeigen. Das Schichtfallen ist am Nordrande ziemlich steil nach S gerichtet und verflacht sich gegen S immer mehr. Die Schichtfolge des noch in Kärnten liegenden Teiles der Julischen Alpen (das sind die Berge südlich des Kanaltales, wie Mittagskofel, Wischberg, Bramkofel, Konfinispitze, Königsberg, Fünfspitz bei Raibl) läßt am besten das durch den Königsberg in N—S-Richtung gelegte Profil erkennen. Südlich von Tarvis folgen auf Werfener Schichten Dolomit, dann Buchensteiner und Wengener Schichten, hierauf erzführende Kalke und Schlerndolomit, die den Königsberg zusammensetzen, wo große Mengen von Bleiglanz, Zinkblende und Galmei abgebaut werden,

dann Raibler und, durch eine Kalklage getrennt, Torer Schichten, endlich der Hauptdolomit.

Die meisten Hochgipfel werden aus Dachsteinkalk aufgebaut, wie Triglav, Mangart, Jalouc, Kanin, Brankofel.

Die ganze Kalkscholle der Julischen Alpen senkt sich in **Staffelbrüchen** gegen das Laibacher Becken.

Ähnlich gebaut sind die **Steiner Alpen**, von denen aber nur kleine Gebietstreifen bei Unterseeland und Wistra auf Kärntner Boden liegen. Sie sind der Hauptsache nach auch ein aus Triaskalken aufgebautes Schollenland, das in drei großen Staffelbrüchen nach O absinkt. Dieses Absinken geschah in der Oligozänzeit und die niedrigen Becken sind mit altmiozänen Bildungen und vulkanischen Ergüssen erfüllt.

Vor dem Einbruche der obersteirischen und Kärntner Becken haben in den Niederen Tauern und Norischen Alpen eine Reihe von **Längstälern** bestanden, die das geologische Streichen andeuten: Das bei Murau mündende Rantental fand im Laßnitztale, das Katschtal im Neumarkter Sattel, wo vielleicht vor Einbruch des Judenburger Beckens die Mur ihren Weg nahm, das Wölzertal im Perchauer Sattel und das Pölstal im Obdacher Sattel und Lavanttale seine Fortsetzung. Die tertiäre Faltung war im Gebiete der Norischen Alpen sehr gering, dafür aber sanken ganze Landstriche längs Brüchen in die Tiefe.

Von den obersteirischen Becken an der Mur und Mürz ist das Judenburger das größte. In Kärnten liegen das **Klagenfurter Becken** und die kleinen **Becken von St. Leonhard und St. Andrä im Lavanttale**; am Ostrande der Karawanken ist das von Windischgraz und im S der Steiner Alpen und Karawanken das Laibacher Becken.

Diese großen Einbrüche fanden wahrscheinlich zwischen der Oligozän- und Miozänzeit statt.

Das **Miozänmeer**, das sich im Savegebiete bis in die Wochein erstreckte, schickte auch einen Arm um das Bachergebirge in das untere Lavanttal, wo zwischen Mühldorf und Ettenndorf und westlich von St. Paul bis ins Wölfnitztal miozäne Bil-

ablagerungen der zweiten Mediterranstufe¹²⁾ vorkommen. Diese Ablagerungen sind noch von frühpliozänen Faltungen betroffen worden.

Das Klagenfurter Becken, das bis zur Linie Villach—Feldkirchen—St. Veit an der Glan—Althofen—Eberstein—Völkermarkt—Bleiburg—Nordfuß der Karawanken reicht, mißt ungefähr 1600 *km*² und ist die größte der ostalpinen Beckenlandschaften. Zahlreiche inselförmige Erhebungen ragen aus dem Becken hervor. Im westlichen Teile herrscht Glimmerschiefer mit Gneis- und Kalkeinlagen, zwischen dem Ossiacher- und Wörthersee Tonglimmerschiefer mit Einlagerungen von Chloritschiefer, Kalk, Diabas und Diorit vor; auch Phyllit spielt eine bedeutende Rolle.

Die Berge südlich von Launsdorf zwischen dem Glan- und Gurktale bestehen zum Teile aus Diabastuff (Magdalensberg) oder Grödener Sandstein (Steinbrückkogel); am Ulrichsberg liegen auf den paläozoischen Schiefeln Grödener Sandstein, Werfener Schichten und Triaskalk. Das Bergland zwischen Drau und Mieß östlich von Bleiburg besteht größtenteils aus Phyllit (Stroina) und häufig treten Porphyrite und im südlichen Teile Schiefer und Konglomerate paläozoischen Alters auf. Man kann daher im Klagenfurter Becken fast von einer südlichen paläozoischen Schieferzone — auch Grauwackenzone genannt — sprechen, die bis Untersteiermark zu verfolgen ist, entsprechend der nördlichen Schieferzone der Alpen, die als Kitzbüheler und Eisenerzer Schieferalpen bekannt sind.

Genau genommen, gehört auch ein Teil der bereits besprochenen Mulde des Krappfeldes und der Triasscholle von St. Paul zum Klagenfurter Becken.

Die Lavanttaler Becken sind weit kleiner; das von St. Andrä—Wolfsberg mißt etwa 100, das von St. Leonhard gar nur 40 *km*².

¹²⁾ Die Ablagerungen des Miozänmeeres werden, solange es noch mit dem Mittelmeere in unmittelbarer Verbindung war, als I. (ältere) und II. (jüngere) Mediterranstufe unterschieden. Die Schichten, die sich in den noch dem oberen Miozän angehörigen, aber bereits zu Binnenseen abgeschnürten Meeresteilen bildeten, werden als sarmatische, die in Binnenseen des Pliozän abgelagerten Schichten als pontische Stufe bezeichnet.

Die Tertiärschichten der Kärntner Becken führen auch Braunkohlen- und Lignitflötze, die bei Wiesenau, St. Stefan im Lavanttal, bei Liescha, am Mieß- und Homberg, bei Loibach, Stein und Keutschach bekannt sind und teilweise auch ausgebeutet werden.

Nach der Entstehung dieser Becken wurden die Entwässerungsverhältnisse vollständig geändert. Der Einbruch des Judenburger Beckens bewirkte, daß sich die Mur nach NO wendete und auch jene Flüsse aufnahm, die ihren Lauf früher wahrscheinlich nach Kärnten herein gerichtet hatten.

Im Klagenfurter Becken wurden nach einer Ansicht durch die Drau mächtige Schottermassen aufgeschüttet, die den südlichen Teil des Beckens mit einer bis 900 m Meereshöhe reichenden Schotterdecke erfüllten und sich allmählich zu einem Konglomerat verfestigten. Nach einer neueren Auffassung aber ist dieses „Sattnitzkonglomerat“ hauptsächlich als ein Produkt der Karawankenbäche aufzufassen, die diese ungeheuren Schottermassen in das Becken vor dem Nordfuße der Karawanken schwemmen. Das Alter dieser Konglomerate dürfte pontisch sein.

Durch dieses Becken floß nun die Drau mit ihren Nebenflüssen, von denen z. B. die Gurk ihren Weg durch die Gegend von Feldkirchen und Moosburg nahm, während die Metnitz und Görtschitz, von N kommend, getrennt der Drau zustrebten.

Am Ende der Tertiärzeit dürften die Alpen ein Bergland mit Mittelgebirgsformen, mit breiten Tälern und sanft geböschten Rücken, dargestellt haben. Ihre Umgestaltung aber aus einem Mittel- in ein Hochgebirge verdanken sie der **Eiszeit**. Besonders im Klagenfurter Becken sind fast alle Oberflächenformen ein Werk der Gletscher und Gletscherflüsse.

Gegen Schluß der Tertiärzeit wurde das Klima rauher, die mittlere Jahrestemperatur sank um 4—5°, die Gletscher rückten weiter in die Täler — die Eiszeit begann. Viermal schoben sich während dieser Periode die Gletscher in die Alpentäler und ihre Ströme schütteten gewaltige Schottermassen auf. Diese Vorstöße werden als Günz-, Mindel-, Rib- und Würmeiszeit bezeichnet. Diese Zeiten des Vorstoßes sind wieder von solchen des Rückzuges (Zwischeneis- oder Interglazialzeiten)

getrennt, hervorgerufen durch das Ansteigen der Temperatur auf etwa 2° über das heutige Jahresmittel. In solchen Zeiten zerschnitten die Flüsse jene Schottermassen, die sie früher aufgehäuft hatten, wodurch Terrassenlandschaften entstanden. Es wechselten demnach Perioden der Talaufschüttung (Eiszeit) mit solchen der Talbildung (Zwischeneiszeit).

Der im Lungau beginnende und oberhalb Judenburg endende Murgletscher war so mächtig, daß er sogar Arme über den Katschberg ins Lieser-, über die Turracherhöhe ins Gurk-, über die Fladnitz ins Glödnitztal, über den Priwaldsattel, den Kamm von der Kuhalpe bis zur Grebenze und den Neumarkter Sattel ins Metnitz- und Görtschitztal sendete. Der über den Neumarkter Sattel fließende Eisstrom endete bei Hirt, von wo bis Zwischenwässern eine mächtige Stauterrasse gebildet wurde.

Der aus Tirol kommende Draugletscher schickte über den Kartischsattel einen Arm ins Gailtal und vereinigte sich als ziemlich unbedeutender Eisstrom bei Lienz mit dem viel größeren Iselgletscher. Nach Abgabe von Armen über den Gail- und Kreuzberg ins Gailtal und einer weiteren Eismasse ins Weißenseetal nahm der mittlerweile wieder unbedeutend gewordene Draugletscher unterhalb Sachsenburg den viel gewaltigeren Möllgletscher auf und vereinigte sich bei Villach mit dem Gailgletscher. Südwärts vom Eise überflossen waren auch der Iselberg, der Plöckenpaß und in den Westkarawanken der Wurzenpaß. Bei Villach nun trat der durch den Gailgletscher verstärkte Draugletscher ins Klagenfurter Becken, wobei sich bald drei Hauptäste entwickelten, von denen der nördliche die Furche des Ossiacherseetales und des oberen Glantales, der mittlere das Wörtherseetal und der südliche das Rosental auspflügte. Ein großer Teil des Konglomerates wurde durch den Gletscher beseitigt, nur im Sattnitzzuge und in einem Streifen am Nordrande der Karawanken blieb es erhalten. Dieses tertiäre Flußkonglomerat tritt schon zwischen Bleiberg und Heiligengeist bei Villach und am Faakersee auf, als Sattnitzzug aber beginnt es beim ersten Draudurchbruche bei Rosegg. Er erstreckt sich zwischen dem Rosentale und dem Keutschacherseetale als Turiawald und als Sattnitz mit ausgesprochenem Plateau-

charakter bis zum zweiten Draudurchbruche bei Möchling, worauf dieser Konglomeratzug sein Ende bei Eberndorf erreicht. Sattnitzkonglomerat setzt auch die dem Nordzuge der Karawanken vorgelagerten Höhen (Singerbauer, Rauth am Matzen, Plateau von Abtei südwestlich von Gallizien) zusammen. Der Gletscher schuf auch große Becken, die nach dem Rückzuge des Eises von Seen erfüllt wurden. Das Ossiachersee-, Wörthersee- und Rosental sind die am meisten übertieften Rinnen im Gebiete des Draugletschers. Dieser war bei Klagenfurt wohl 500 m mächtig und 36 km breit und war von großen Moränenwällen umspannt.

Auch die Julischen Alpen waren stark vergletschert und in der Gegend von Tarvis lagen die Anfänge des Fella-, Save- und Isongletschers. Der Fellagletscher floß durch das Kanaltal und erhielt durch das Raccolanatal einen Arm, der von Osten her über den Predil kam; der Savegletscher richtete sich gegen Südosten und das Gailitztal wurde durch den Gailgletscher abgedämmt, so daß bei Tarvis durch längere Zeit ein Stausee bestand.

Eine örtliche Vergletscherung trug der Zirbitzkogel, auf deren Nordostseite prächtige Kare von der Anwesenheit von Gletschern zeugen, dann die Sau- und Koralpe und vor allem die Steiner Alpen.

Weil aber mehrere Eiszeiten bestanden und der Rückzug des Gletschers gegen das Ende der Eiszeit nicht allmählich geschah, sondern das Eis einigemal für längere Zeit Halt machte, finden wir mehrere Moränengürtel, die verschiedenen Eiszeiten angehören, beziehungsweise den jeweiligen Gletscherhalt anzeigen. Die äußersten Moränen liegen bei Himmelberg, bei Dürnfeld und Launsdorf, queren das Becken zwischen Bleiburg und Völkermarkt und schieben sich auch in die Karawankentäler hinein; ein zweiter Moränengürtel ist bei Feldkirchen, Glandorf und westlich von Völkermarkt, ein dritter schneidet den Wörther- und Ossiachersee, ein vierter liegt um Villach.

Zwischen den Moränen östlich von Klagenfurt und östlich davon liegen große Schotterflächen, die im unteren Drautale bei Lavamünd und Unterdrauburg eine besonders deutliche

Terrassierung erkennen lassen. Diese Schottermassen waren hier so mächtig, daß im unteren Lavantale ein Stausee gebildet wurde, der zur Zeit seines höchsten Standes 17 *km* lang war. Diese Moränen und Schotterterrassen dürften wohl nur als Ablagerungen der letzten Eiszeit (Würmeiszeit) angesehen werden und sind am linken Ufer der Drau sehr schön entwickelt, am rechten dagegen ganz verwaschen und schwer zu erkennen.

Am nördlichen und östlichen Rande des Klagenfurter Beckens fanden während und bald nach der Eiszeit Flußverlegungen statt.

Vor der Eiszeit floß die Gurk von Gnesau über Himmelberg, Feldkirchen, Moosburg, die Metnitz von Zwischenwässern, ein Stück des heutigen Gurktales benützend, in die Gegend von St. Veit und ins Zollfeld, die Görtschitz durch das heutige Gurktal von Brückl abwärts.

Durch das Vordringen des Eises entstanden am Außenrande der äußeren Moränenwälle neue Flußläufe, sogenannte Umfließungsrinnen. Die Gurk bahnte sich einen neuen Weg ins alte Straßburger Tal, mußte, mit der Metnitz vereinigt, nordöstlich von St. Veit wieder einem neuen Bette (dem heutigen Gurktale etwa von Treibach bis Brückl) folgen und kam auf diese Weise ins Görtschitztal; aber schon nach wenigen Kilometern mußten die Wassermassen am Außenrande des Eises über Klein-St. Veit, Trixen, Haimburg und Griffen fließen und gelangten von da nach S, ungefähr in der Gegend von Lippitzbach in die Drau. Auch die Vellach mußte von Sittersdorf an in nordöstlichem Laufe westlich von Bleiburg vorüber der Drau zustreben. In dem Maße, als der Gletscher zurückwich, verlegten die Gewässer allmählich ihren Lauf nach W. Die Gurk hatte aber ihr Bett bereits so sehr vertieft, daß sie ihren Lauf mit Ausnahme im untersten Teile von Klein-St. Veit abwärts beibehalten konnte. Und wenn man heute den Moränenwall nordwestlich von Himmelberg nur wenig erniedrigen würde, könnte die Gurk wieder in die Gegend von Feldkirchen geleitet werden.

Die Glan strebte ehemals von St. Veit an bei Launsdorf der Gurk zu und erst später richtete sie ihren Lauf gegen die Beckenmitte; auch die Vellach floß nach dem Schwinden des

Eises nach NW gegen die Drau. Die Gail gelangte, als der Gletscher noch über Villach hinausreichte, über Mallestig zum Faakersee und über Ledenitzen ins Rosental und wendete sich auch erst später nordwärts gegen Villach zur Drau.

Westlich von Klagenfurt liegt eine ausgezeichnete Rundhöckerlandschaft. Alle Berge und Hügel, von denen ja die meisten unter dem Eise begraben waren, sind abgerundet und zeigen noch an manchen Stellen glattgescheuerten Felsboden, der in der Richtung von W nach O von Rillen durchzogen ist. Solche Gletscherschliffe sind noch an manchen Orten gut erhalten, z. B. auf dem Kreuzberge bei Klagenfurt und auf der Friedelhöhe bei Sekirn. Zeugen der Gletschertätigkeit sind auch die vielen Becken in der Rundhöckerlandschaft, von denen die einen mit Seen und Teichen, die anderen mit Mooren erfüllt sind, ferner die Gletschertöpfe, von denen die Umgebung Klagenfurts auch einige aufzuweisen hat.

So zeigt denn Kärnten, das in geographischer Hinsicht eine Einheit wie selten ein Kronland darstellt, in geologischer Beziehung eine außerordentliche Mannigfaltigkeit, die anfangs dem Laien manche Schwierigkeiten bietet. Dafür aber sind wir in der glücklichen Lage, auf verhältnismäßig kleinem Raume die verschiedensten Entwicklungsstufen der Erdgeschichte von den ältesten bis in die jüngsten Zeiten zu verfolgen und sowohl die gewaltigen Kräfte, welche Gebirge emporwölbten und Einbrüche schufen, als auch jene Einflüsse, welche im kleinen an der Umgestaltung der Oberflächenformen arbeiteten und noch arbeiten, kennen zu lernen. Die Kenntnis des Aufbaues unseres Heimatlandes führt uns daher — mit wenigen* Ausnahmen — in die meisten Abschnitte der geologischen Wissenschaftszweige ein.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 1918

Band/Volume: [108_28](#)

Autor(en)/Author(s): Lex Franz

Artikel/Article: [Der Geologische Aufbau von Kärnten 1-26](#)