

<sup>12)</sup> P. Lessiak. Die kärntnischen Stationsnamen. „Carinthia I“ 1922.

<sup>13)</sup> M. Wutte. Das Stadtgebiet von Klagenfurt und seine Entwicklung. „Carinthia I“ 1911.

<sup>14)</sup> G. Kurka. Das Wachstum der städtischen Siedlungstypen Österreichs. Sieger-Festschrift, 1924.

<sup>15)</sup> M. Wutte. Das Kärntner Abstimmungsgebiet. Klagenfurt, 1920. Verlag Gutenberghaus.

## Die geologische Erforschung der Karawanken.

### Ihre Geschichte, ihr heutiger Stand und ihre künftigen Aufgaben.

Von Franz Kahler und Alois Kieslinger.

Während der Geograph sich mit den äußeren Erscheinungsformen der Landschaft und ihren Wechselbeziehungen zu den Menschen darin zu beschäftigen hat, ist es Aufgabe der Geologen, zu erforschen, aus welchen Baustoffen diese Landschaft zusammengesetzt wurde und wie dies geschah.

Betrachtet man den Grenzwall der Karawanken von diesem Standpunkt aus, dann zeigt es sich bald, daß es sich um eines der interessantesten Gebiete der Ostalpen handelt, um ein Gebirge, in dessen Bau sich die mannigfaltigen Grenzkräfte zweier großen Systeme, der Alpen und der Dinariden, in manchmal kaum zu enträtselnder Mannigfaltigkeit widerspiegeln.

Es ist daher selbstverständlich, daß sich schon manche Forscherarbeit um dieses Gebirge gemüht hat, und die Geschichte der Karawankengeologie ist demnach ein Stück der Geschichte der österreichischen Geologie überhaupt; gleich dieser läßt sie sich in mehrere bezeichnende Perioden einteilen. Allen diesen ist aber gemeinsam, daß in Kärnten, wie kaum in einem anderen Kronlande der ehemaligen österreichisch-ungarischen Monarchie, praktische Bergleute neben den Fachgeologen einen hervorragenden Anteil an der Erforschung haben. Zum Teil mag dies in den reichen Mineralschätzen des Landes begründet, zum Teil aber wohl auch persönlicher Natur sein: wir wollen in diesem Zusammenhange nur der ehrfurchtgebietenden Gestalt eines Franz von Rosthorn gedenken.

### I. Die heroische Periode (bis 1850).

Die Geologie ist einerseits aus dem Studium der Mineralogie, andererseits aus dem der Lagerstätten hervorgegangen. Die

Schriften dieser Zeit haben für uns nur mehr geschichtliches Interesse. Das gilt auch von den Arbeiten Leopold von Buch's und Ami Boué's. Als eine der ältesten Arbeiten, vielleicht die älteste mineralgeologische Arbeit über Kärnten sei Franx Xaver Wulfen's „Abhandlung vom kärntnerischen Bleispat“ (Wien 1785) erwähnt.

## II. Die Zeit der ersten Landesaufnahme (1850—1865).

Die Gründung der Geologischen Reichsanstalt (1849) verfolgte als erste Aufgabe die geologische Landesaufnahme, deren Schwierigkeiten man allerdings damals wesentlich unterschätzt hatte.

Die topographische Unterlage war damals die „Generalquartiermeisterkarte“ im Maßstabe 1 : 144.000. Die Karawanken fielen im Westen in das Aufnahmegebiet von Peters, im Osten in das von Lipold. Bedenkt man die außerordentlich großen Schwierigkeiten, mit denen die damaligen Geologen noch zu kämpfen hatten, und die geringe Zeit, in der das Werk vollendet war, dann staunt man über die Fülle von Beobachtungen, die in dem Kartenwerk dieser beiden Männer liegt. Es ist aber selbstverständlich, daß mit dieser Arbeit nur ein Grundstein zu weiterem Ausbau gelegt war. Damals standen die Bleivorkommen der Nordkarawanken in einem besonderen Interesse; rege Schurf-tätigkeit förderte reiches Material an Mineralien und Versteinerungen, denen einige Arbeiten dieser Zeit gelten. Wir erinnern hier an die Entdeckung der vanadiumhaltigen Mineralien am Obir durch J. Canaval.

## III. Die Zeit zwischen der ersten und zweiten Landesaufnahme (1865—1885).

Die systematischen Aufnahmearbeiten in den Karawanken hatten eigentlich nur die Jahre 1856/57 umfaßt. Mitte der Sechzigerjahre begann eine Reihe von Einzelarbeiten, die für bestimmte Teile der Karawanken wichtig wurden. Geschlossene Aufnahmen fehlen; die erste erfolgt durch Frech, der im Anschluß an die Kartierung der Karnischen Alpen auch einen Teil der westlichen Karawanken neu aufnimmt. Von den Einzelarbeiten dieser Zeit ist das von Sueß beschriebene Profil des Vellachtales ganz besonders hervorzuheben, da dieser Autor 1868 die hier herrschende Schichtenüberkippung bereits erkennt, ohne allerdings daraus die notwendigen Folgerungen zu ziehen. Die Zeit war noch nicht weit genug vorgeschritten. Um dies zu verstehen, muß erwähnt werden, daß um diese Zeit die Funde Franz von Rothorn's in den Schichten von Bad Vellach hinsichtlich ihrer Beweisfähigkeit noch angezweifelt werden konnten,

weil sie den ersten Nachweis von älteren Schichten des Erdaltertums für die Südalpen erbrachten.

Im Vordergrund dieser Einzelarbeiten steht die Schichtengliederung und ihre versteineringkundliche Beweisführung. Wir verdanken daher den Männern dieser Zeit eine Erweiterung unserer Kenntnisse über die Trias, wobei besonders die Arbeiten von Hoernes und Mojsisovics zu nennen sind, wie auch über die älteren Schichtgruppen des Vellachtales, wo besonders Tietze und Stache neue Tatsachen fanden, ohne daß aber diese Arbeiten einen Abschluß fanden. Daneben gehen natürlich die montanistischen Studien weiter; trotzdem damals schon das langsame Abflauen der Schurf Tätigkeit auf Blei festzustellen ist und langsam der Bergbau sich auf die Gebirgsstöcke des Obirs und der Petzen einschränkt, entsteht doch eine Anzahl von Arbeiten. Ein neuer Name taucht am Ende dieser Periode auf: Richard Canaval.

#### IV. Die Zeit der zweiten Landesaufnahme (1885—1919).

Während F. Frech in den Karnischen Alpen zu einer Reihe neuer Erkenntnisse kam, schuf Friedrich Teller eine neue Karte der östlichen Karawanken, ein Werk, dem wir nur wenig an die Seite zu stellen vermögen. Zahlreiche Einzelarbeiten in den „Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt“ berichten über die Fortschritte der Aufnahme, bis endlich 1896 die geologische Karte der östlichen Ausläufer der Karnischen und Julischen Alpen erscheint. Bewundernswerte Sorgfalt und eine ungeheure Arbeitsleistung liegen in diesem Werk. Dies muß man sich immer dann vor Augen halten, wenn in den folgenden Zeilen davon gesprochen wird, was in den Karawanken noch geschehen müsse. Jede Arbeit, und sei sie noch so groß, ist eben, und in diesem mannigfaltigen Grenzgebirge zwischen Alpen und Dinariden ganz besonders, nur ein Fortschritt, nicht die abschließende Erkenntnis selbst.

Die Vorstudien zu dem geplanten Karawankentunnel erforderten weitere geologische Arbeiten, besonders in den Abschnitten westlich des Loibl, die endlich zur Wahl der Strecke Rosenbach—Abling führten. Über diese letztere Gegend, über die geologischen Ergebnisse des Tunnelbaues unterrichtet Tellers große Monographie, die 1910 in den „Denkschriften der Akademie der Wissenschaften“ erscheint. Ihm und einigen Ingenieuren des Tunnelbaues (besonders Ing. R. Franz) verdanken wir zahlreiche Beobachtungen, die nur während der Bauarbeit zu machen waren, durch die uns ein selten tiefer Einblick in das Gebirge gestattet war.

Eine andere Gelegenheit hatte bereits auf eine eigenartige

Tatsache aufmerksam gemacht: beim Bau des Wasserstollens durch das Ferlacher Horn hatte Höfer die Tatsache beobachtet, daß sich das ältere Gebirge auf die jungen vorgelagerten Konglomerate aufgeschoben habe. Penk fand die gleiche Tatsache im Bärenthal. Teller entdeckte nun in dem Abschnitt des Rosenbaches, daß der südliche Teil der Karawanken auf einen nördlich gelegenen aufgeschoben sei, und verzeichnet die Tatsache, daß der Druck im Stollen gleichmäßig nach Norden gerichtet sei. 1919 beschreibt Canaval die verblüffende Tatsache, daß im Lobniggraben bei Eisenkappel kohlenführendes Tertiär von Trias überschoben sei, mißt aber dieser Erscheinung noch lokale Bedeutung bei. Andererseits stellt er aber Lobnig den Kohlen von Liescha am Nordrande der Karawanken gleich und führt damit erstmalig den Beweis von großen gebirgsbildenden Bewegungen in den Karawanken seit dem Jungtertiär. Teller hatte nämlich noch geglaubt, daß die Karawanken im wesentlichen schon vor der oberen Kreidezeit bestanden hätten. Auf Grund des Studiums seiner Kartenblätter wies Spitz 1919 nach, daß sich die Lage der Schichten sehr wohl auch aus einem Aufbau des Gebirges nach dieser Zeit erklären lasse. Aber erst Stiny hat 1925 mit Bestimmtheit die Überschiebung der Karawanken über das nördliche Vorland behauptet.

Aus anderen Teilgebieten der Karawankengeologie ist besonders die Arbeit von Graber über die Eruptivgesteine der Umgebung von Eisenkappel zu erwähnen; seit diesen Untersuchungen steht diese ganz eigenartige Zone von Graniten und Tonaliten in einem gewissen Interesse bei der theoretischen Geologie und gibt zu manchen Spekulationen über Alpenaufbau und besonders hinsichtlich der Grenzziehung zwischen Alpen und Dinariden Anlaß. Erfreulicherweise werden nach einer langen Pause die Studien an diesen Gesteinen durch Graber fortgesetzt. — Das Bergbaugesamt von Mieß erfuhr eine umfassende Bearbeitung durch Granigg-Koritschner; kleinere Lagerstätten wurden durch Teller und Canaval beschrieben, die eiszeitliche Vergletscherung von Lucerna, Heritsch und Angerer, die Kohlenlagerstätten am Nordrande der Karawanken durch Canaval. Daneben erschien eine Reihe von Arbeiten über die jungen Eruptivgesteine im nordöstlichen Teile des Vorlandes von Canaval, Clarke und Foullon.

#### V. Seit 1920.

Die Arbeit von Stiny 1925 haben wir bereits erwähnt. Eine zusammenfassende Darstellung der Kohlenvorkommen am Nordrande der Karawanken verdanken wir Petraschek, der in seiner „Kohlengologie der österreichischen Teilstaaten“ alle

bisher bekannten Kohlenflöze einem einzigen Horizont zuteilt und die große Verschiedenheit der Qualität — die Kohlen schwanken zwischen Lignit und vorzüglicher Glanzkohle — lediglich aus der Verschiedenheit der Gebirgsbewegungen erklärt, die die Kohlen mitmachen mußten. Es sind nach ihm demnach jene Kohlen, die den Karawanken näher sind, im allgemeinen von besserer Qualität.

1927 erscheinen zwei Arbeiten von Heritsch und Schwinner, die sich mit den Gesteinen des Aufbruches des Seebergsattels beschäftigen. Es zeigt sich im Vergleich mit den Karnischen Alpen, wo die Arbeiten durch manche günstige Umstände weiter vorgeschritten waren, daß manches der älteren Auffassung nicht haltbar sein dürfte. Schon diese beiden Autoren zeigen, daß das Bild des Gebirgsbaues wesentlich schwieriger sei, als man gedacht hatte, und daß trotz aller schon geschehenen Arbeit vieles noch zu tun übrig sei. Zu ebensolchen Ergebnissen kam auch die jüngste Arbeit Grabers (1930), die sich mit den Eruptivgesteinen um Eisenkappel beschäftigt. Die Studien der beiden Verfasser dieser Zeilen gehen vom Ost- und Nordrande der Karawanken aus. In zwei 1928 erschienenen Arbeiten konnten sie nachweisen, daß der Aufbau des Gebirges nicht in einer einzigen Periode geschah; sie konnten auf Grund ihrer Studien im Gebirge selbst wie in seinen Vorlandschottern bereits eine Gliederung der gebirgsbildenden Bewegungen versuchen. Erfreulicherweise hat die Geschichte des Bergbaues des Gebietes um Eisenkappel eine vorzügliche Schilderung durch L. Jahne (1929/30) erfahren, die auch für den Geologen sehr bedeutungsvoll ist.

Wir versuchen, in den folgenden Zeilen ein möglichst anschauliches Bild von der heutigen Kenntnis über den Bau der Karawanken zu geben; wir wollen uns hiebei nicht in wissenschaftliche Details einlassen, noch etwa eine abschließende Darstellung geben. Fürs erste würde der uns zur Verfügung stehende Raum nicht genügen; fürs zweite ist, wie sich ja aus den Bemerkungen etwas oberhalb ergibt, die Zeit noch nicht gekommen. Es ist ja die geologische Erforschung der Karawanken in neuen Fluß gekommen; jedes Jahr bringt neue Ergebnisse, jedes Jahr dringen wir in die ungeheure Mannigfaltigkeit dieses Gebirges weiter ein — immerhin wird es trotz aller bisher schon geleisteten Arbeit noch eines beträchtlichen Zeitraumes bedürfen, bis die wichtigsten Aufgaben gelöst sind.

### **Bausteine und Aufbau der Karawanken.**

Wie bunt das geologische Kartenbild der Karawanken sein muß, ergibt sich allein schon aus der Tatsache, daß mit Aus-

nahme der beiden ältesten, versteinерungsführenden Schichten (Algonkium und Kambrium, deren Versteinерungen man in den ganzen Ostalpen noch nicht fand) alle Formationen in versteinерungsführenden Schichten vertreten sind; nicht alle freilich vollständig, besonders die älteren nicht so schön ausgebildet wie in den Karnischen Alpen.

Wir kennen fossilführendes Silur besonders aus der Umgebung des Seebergsattels; die Rifffalke der Umgebung von Bad Vellach, die dem Devon zuzurechnen sind, haben durch ihre gar nicht seltenen Versteinерungen schon die Aufmerksamkeit von F. von Rosthorn erregt und waren später von mehreren Autoren bearbeitet worden (Penecke, Frech, Heritsch). Teller konnte sie später auch westlich von Rosenbach auffinden. Die Steinkohlenzeit, das Karbon, ist in einer sehr beträchtlichen Ausdehnung am Aufbau beteiligt. Leider führen die Schichten keine Kohle. Es sind zumeist Schiefer, die teilweise recht versteinерungsführend sind, zum geringeren Teil auch Kalke, die ganz erfüllt von Schalen von Urtieren sind, nach denen sie Fusulinenkalke heißen. Möglicherweise gehören auch zu dieser Formation die südlich des Obir—Petzen-Zuges weitverbreiteten Eruptivgesteine samt ihren Tuffen, die so ganz auffallend dem Unterkarbon von Nötsch im Gailtale ähneln.

Auch die letzte Formation des Erdaltertums, das Perm, ist recht reichlich vertreten. Aus der Übergangszeit von Karbon zu Perm stammen wahrscheinlich die hellrosa Kalke, die sich bei Trögern und ganz besonders auf der Südseite der Karawanken, bei Neumarkt, finden. Dolomite und die roten Konglomerate gehören dieser Formation an.

Weitaus den größten Anteil aber hat die Trias am Aufbau der Karawanken. Aus ihren Sandsteinen, Mergelkalken, Kalken und Dolomiten bestehen ja die Gipfel, die im Gesamtbilde des Gebirges besonders hervorleuchten: wir nennen den Grenzzug vom Mittagkogel bis zur Koschuta und die vordere Kette vom Singerberg bis zum Ursulaberg. Die größten Gipfelhöhen liegen daher im Bereiche von Triasgesteinen. Auch die anschließenden Steiner Alpen sind aus solchen Gesteinen aufgebaut.

Ganz spärlich ist dagegen der Jura entwickelt; es sind meist buntfarbige Kalke und Kalkmergel, die in ganz kleinen Resten zu entdecken sind. Eine Reihe von ihnen liegt am Nordfuße der Obir—Petzen-Kette, aber auch im Innern und am Südhänge der Karawanken kommen sie spärlich und schwer auffindbar vor. Auch mit der Kreide sieht es nicht viel besser aus. Wohl ist sie am Ostrande noch in den Gebirgsbau einbezogen und hat uns damit für die Altersfeststellung einer älteren Gebirgsbildung die Beweise geliefert, aber in den Karawanken selbst ist

sie noch nicht gefunden gefunden, wengleich wir sie darin auch vermuten.

Recht eigenartig ist das Tertiär vertreten. Wenn wir diese Formation in fünf Teile teilen (Paleozän, Eozän, Oligozän, Miozän, Pliozän), dann kennen wir vom ersten gar keine Spur, vom zweiten ein paar Gerölle von Nummulitenkalk, während wir den dritten Teil durch die Schichten einer großartigen Meeresüberflutung über die Triaskalke kennen. Diese Gesteine des Meeresstrandes sind am Südrande der Steiner Alpen und auch am Südhang des Loibtalabschnittes später noch bis 1400 *m* Seehöhe gehoben worden. Dem Miozän gehören die Kohlen am Nordrande der Karawanken und jene von Lobnig bei Eisenkappel an; letztere sind später auch noch rund 1100 *m* hoch gehoben worden.

Den beiden letzten Teilen des Tertiärs gehören die sehr bedeutenden, heute schon verfestigten Geröllmassen an, die aus den Karawanken stammen und von uns besonders an ihrem Nordrande einem eingehenden Studium unterzogen werden. Allen bekannt ist ja der mächtige Konglomeratzug der Sattnitz. Nicht überaus bedeutend sind dagegen innerhalb des Gebirges die Eiszeitablagerungen. Wir wissen, daß nur kleine Lokalgletscher in den Karawanken vorhanden waren, daß aber besonders in die Täler des westlichen Abschnittes fremdes Eis eindrang, das zum großen Draugletscher gehörte, der das Klagenfurter Becken erfüllte. Innerhalb des Gebirges sind daher auch die Schuttmassen nicht allzu bedeutend; sehr wichtig dagegen sind die Füllungen der Höhlen mit Höhlenlehm, in denen Groß u. a. auch den eiszeitlichen Menschen als Jäger des Höhlenbären feststellen konnte.

Ein Großteil der Gesteine, die wir nun aufgezählt haben, sind Absätze verschiedener Meere, ein kleinerer Teil wurde auf festem Lande gebildet. Das Bild der Bausteine wäre aber nicht vollständig, wenn wir uns nicht auch noch den Eruptivgesteinen zuwenden würden. Daran sind die Karawanken sehr reich. Am interessantesten von ihnen sind folgende:

der Granit von Eisenkappel, ein langer, schmaler Zug, der vom Schaidasattel südlich vom Obir bis über Schwarzenbach hinaus zu verfolgen ist. Seine porphyrische Abart mit den großen Feldspatkristallen fällt namentlich in den Geröllen des Leppengrabens als besonders schönes Gestein auf.

Älter als der Granit ist der Tonalitzug, der etwa nördlich der Uschowa sehr schön zu sehen ist. Es ist sehr interessant, daß sich bei Finkenstein das gleiche Gestein am Nordhange der Karawanken aufgeschlossen fand.

Sehr bedeutend sind ferner die Porphyrdurchbrüche, die an zahlreichen Stellen des Gebirges zu finden sind. Als Ganggesteine durchbrechen Porphyrite noch die Juragesteine des Ursulaberges, sind also zumindest jünger als diese.

Und schließlich sei, wenn auch das Vorkommen nicht mehr auf Kärntner Boden fällt, die geradezu ungeheure Eruptivmasse der Smrekoutz-Andesite und ihrer Tuffe erwähnt, die beinahe die Fläche eines halben Spezialkartenblattes östlich der Steiner Alpen bedecken. Ihre Eruption fällt ins Tertiär.

Versuchen wir nun, nachdem wir die Bausteine ein wenig kennengelernt haben, eine Vorstellung zu gewinnen, wie die Karawanken entstanden. Wir können uns dies nach unseren bisherigen Kenntnissen etwa in folgender Weise vorstellen:

Die ältesten Spuren eines Gebirgsbaues können wir innerhalb der Gesteine der Karawanken als solche der Steinkohlenzeit erkennen; sie sind sehr schwer zu verfolgen, weil sie durch spätere gebirgsbildende Bewegungen stark verwischt wurden. Sehr gut scheinen sie jedoch noch im nördlichen Vorlande der Karawanken, im Gebiete des Klagenfurter Beckens, erhalten zu sein.

Von großer Bedeutung scheint dagegen jene Faltungsperiode zu sein, die in die Kreidezeit fällt (interkretazisch nennt sie der Geologe). Zu dieser Zeit scheint schon die erste große Anlage unseres heutigen Gebirges entstanden zu sein; damals legten sich schon die Trias- und Jurakalke in Falten und wurden gegen Norden geschoben — und überschoben. Leider fehlen, wie wir schon erwähnt haben, im Westen die Absätze des Meeres aus der oberen Kreide, die für die Feststellung des Alters der Bewegungen so wichtig wären. Wir dürfen uns aber dieses Gebirge nicht etwa in den Höhenausmaßen von heute vorstellen.

Nur indirekt können wir auf gebirgsbildende Bewegungen in der älteren Hälfte des Tertiärs schließen. Wesentlich sicherer sehen wir erst die Verhältnisse im jüngeren Abschnitt; hier hat uns die Beobachtung des Gebirgsschuttes im Vorlande des Gebirges ermöglicht, festzustellen, daß zur Zeit des Absatzes der Kohlen (von Liescha bei Prävali, Loibach bis nach Penken südlich Velden) die Karawanken noch keine beträchtliche Höhe gehabt haben können, denn es zeigte sich, daß die Kohlen noch innerhalb von Sanden und Tonen vorkommen, die aus dem Grundgebirge des nördlichen Vorlandes vom Wasser herbeigeschafft worden waren, also aus Gesteinstellen eines kristallinen, nicht eines Kalkgebirges bestehen. Kommen Kalkgerölle vor, dann sind sie klein; es kann also das Wasser kein bedeutendes Gefälle gehabt haben. Mit anderen Worten: südlich der Kohlenmoore erhob sich damals noch kein Gebirge, wohl aber vielleicht ein Hügel-land. Bald nach dem Absatz der Kohlen, der zu einer noch ruhigen



Zeit stattfand, muß sich das Bild rasch, wenn auch wahrscheinlich recht stetig, geändert haben. Denn über den kohlenführenden Schichten liegen nun die Schuttmassen, die im wesentlichen aus Karawankengeröllen bestehen, in einer sehr bedeutenden Mächtigkeit — die Wände des Sattnitzkonglomerates bezeugen, wie viel Material aus den Karawanken geräumt wurde.

Diese Aufrichtung hat sehr bedeutende Ausmaße: die mit Liescha gleich alten Kohlen bei Eisenkappel liegen um etwa 700 *m* höher als diese. Aber die Bewegungen, die jedenfalls auf einen bedeutenden Druck aus Süden hinweisen, brachten nicht bloß eine Erhöhung des Gebirges; alle Schwächestellen, die natürlich schon wegen des sehr verschiedenen Materials sehr zahlreich waren, wurden zu Bewegungsflächen. Es kam zu mannigfaltigen Auf- und Überschiebungen, zu Einklemmungen; starre Gesteinskörper wurden zerdrückt, weiche dagegen ausgewalzt. Schließlich drückte sich die ganze nördliche Kette der Karawanken noch über die kohlenführenden und auch über die Geröllschichten der jüngsten Gebirgserhebung und fuhren ein Stück weit nach Norden. Wir konnten bisher (im Osten) einen Überschiebungsbetrag von 3 *km* feststellen. Ganz besonders schön war diese Überschiebung durch den Mottnikstollen bei Prävali aufgeschlossen, der unserer Voraussage gemäß nicht die Triaskalke des Ursulaberges erreichte, sondern viele hundert Meter unter diesen Kalken in den kohlenführenden Schichten des Tertiärs verblieb. Es liegt also hier mit einer flachen Überschiebung der Triaskalk des Ursulaberges auf den weit jüngeren Kohlschichten auf.

Es ist noch nicht gelungen, diese großartige gebirgsbildende Bewegung ganz in ihre Einzelheiten zu zerlegen. Denn bisher haben uns die Konglomerate am Nordrande noch nicht die Handhabe geboten, die nötig ist, um die Vorgänge zu zergliedern. Wir hoffen, daß unsere nun schon mehrjährigen Untersuchungen auch darin einen Erfolg verzeichnen werden. Dann wird auch die Frage zu lösen sein, ob sich die Karawanken noch in jüngster Zeit bewegt haben oder gar noch bewegen. Eine Reihe von Anzeichen, die wir zum Teil erwähnt haben, spricht dafür; sie ist auch vom rein mechanischen Standpunkt zu bejahen, wie dies Stiny ausgerechnet hat. Vielleicht gelingt es der im Gange befindlichen Neuvermessung der Hauptvermessungspunkte, Verschiedenheiten, die über die Fehlergrenze hinausgehen, festzustellen. Dann könnte diese Frage mit Sicherheit bejaht werden.

Gemessen an anderen Gebirgen Europas ist demnach der Karawankenzug ein sehr junges Gebirge; er ist aber jedenfalls auch in vielem jünger als der Großteil der Alpen. Das Drängen seiner Schichtpakete vom Süden her in die Richtung gegen das

Klagenfurter Becken hat seinen Steilabfall, seine strenge Grenz-  
wirkung erzielt. Und weil dieser Aufbau noch jungen Alters ist,  
ist er fast unverletzt und wirkt daher auf den Beschauer trotz den  
unzähligen Baueinheiten, die an diesem Werke beteiligt sind, doch  
als ein großes Ganzes.

### Literatur.

- Es ist leider wegen der großen Zahl der in Betracht kommenden Arbeiten nicht  
möglich, ein Verzeichnis aller bisher über die Karawanken erschienenen Veröffent-  
lichungen zu bringen. Wir müssen uns daher begnügen, auf die Zitate von  
Teller F., Ertl. z. Geol. Karte d. östl. Ausläufer d. Karn. und Julischen Alpen,  
Wien 1896, Petrascheck W., Kohlengeologie der österr. Teilstaaten; Wien 1922—1924,  
und auf das vorzügliche Verzeichnis von Lex F., Die Geol. Literatur v. Kärnten,  
Carinthia II 1922, zu verweisen sowie ein Verzeichnis der Erscheinungen seit dem  
Kriegsende zu geben:
- 1919 Spitz A. Nachgosauische Störungen am Ostende d. Nordkarawanken,  
Ver. GRA. 1919.  
Canaval R. D. Kohlenvorkommen v. Lobnig b. Eisenkappel u. d. Alter  
d. Karawanken, Berg- u. hütt. Jb. 1919.
- 1923 Lex F. Die Tropfsteinhöhlen i. d. Unterschäftleralpe. Car. II 1923.
- 1925 Lex F. Die Tropfsteinhöhlen . . . II. Bericht. Car. II 1925.  
Stiny J. Gesteinsklüfte u. alpine Aufnahmsgeologie. Jb. GRA. 1925.  
Huene F. Shastasaurus-Reste i. d. alp. Trias. Centr. Bl. f. Min. 1925.  
Kahler F. Die Heiliggeist-Schnecken v. Pasterkbauer b. Eisenkappel,  
Car. II 1925.
- 1926 Kieslinger A. Aufnahmsber. ü. d. kristall. Geb. auf Bl. Unterdrauburg,  
Ver. GRA. 1926.
- 1927 Canaval R. Bemerkungen ü. d. Erzvork. i. d. Umgeb. v. Finkenstein b.  
Villach, Mont. Rundschau 1927.  
Heritsch F. Aus d. Paläozoikum d. Vellachtales i. Kärnten, Jb. GRA. 1927.  
Heritsch F. Mater. z. Kenntn. d. Karbons d. Karn. Alpen u. d. Karawanken,  
SAK. 1927.  
Schwimmer R. Die Schichtfolge d. Seeberggebietes, e. Vergleich, Jb. GRA. 1927.  
Kieslinger A. Vorl. Ber. ü. d. Tektonik Mittelkärntens, Akad. Anz. 1927.  
Kieslinger A. Aufnahmsber. ü. krist. Anteil, Blatt Unterdrauburg, Ver.  
GRA. 1927.
- 1928 Salopek M. Ein. Angaben ü. d. Karbon i. Slovenien, Karbonstrat. Congr.  
Heerlen 1927.  
Brodar-Bayer. Die potocka zigalka, e. Hochstation d. Aurignacschwankg.  
i. d. Ostalpen, Prähistorica 1928.  
Kahler F. Kl. Beiträge z. Verst.kunde Kärntens: Ein Eocängerolle v.  
Faakersee, Car. II 1928.  
Kieslinger A. Eiszeitscen in Ostkärnten, Car. II 1928.  
Kieslinger A. Aufnahmsber. Blatt Unterdrauburg, Ver. GRA. 1928.  
Kieslinger A. Tert. Verwitterungsböden i. d. zentr. Ostalpen, Geol.  
Rundschau 1928.  
Kieslinger A. Die Lavantaler Störungszone, Jb. GRA. 1928.
- 1929 Kieslinger A. Karawankenstudien I: Die Tektonik i. d. östlichen Kara-  
wanken, Centr. Bl. f. Min. 1929.  
Kahler F. Karawankenstudien II: Die Herkunft d. Sedimentes d. Tert.  
Ablag. am Kar.-Nordrand, Centr. Bl. f. Min. 1929.  
Stiny J. Faltungen u. Überschiebungen durch Gleitung, Centralbl. f. Min. 1929.

- Groß J. Die paläolith. Jägerstation i. d. Potočnikhöhle i. d. Kar., Centr. Bl. f. Min. 1929.  
 Jahne L. Geschichtl. Entwickl. d. Bergbauten am Hochobir. Mont. Rundschau 1929.  
 Graber H. V. Neue Beitr. z. Petr. u. Tektonik d. Kristallins v. Eisenkappel i. Südkärnten, Mitt. Geol. Ges. Wien 1929.  
 1930 Groß J. Die altsteinzeitliche Siedlung v. Höhlenbärenjägern i. d. großen Uschowahöhle i. d. Kar., Car. II 1930.  
 Paschinger V. Die glaziale Verbauung d. Sattnitzsenke i. Kärnten, Zs. f. Gletscherkunde 1930.

Abkürzungen: Ver. GRA. Verhandlungen der Geol. Reichs- (Staats-, Bundes-) Anstalt Wien.

Jb. GRA. Jahrbuch dieser Anstalt.

SAK. Sitzungsber. d. Akad. d. Wissenschaften Wien.

Centr. Bl. f. Min. Centralblatt für Mineralogie, Geologie u. Paläontologie (Abt. B) Stuttgart.

## Die Erzlagerstätten der Nordkarawanken und ihres Vorlandes.

Von Hofrat Prof. A. T o r n q u i s t, Graz.

Die volkswirtschaftliche Bedeutung der durch die Abstimmung vom Jahre 1920 bei Kärnten verbliebenen Nordkarawanken und ihres Vorlandes liegt in der Forst- und Almwirtschaft, in den vorhandenen Wasserkraften und nicht zuletzt in den vorhandenen natürlichen Lagerstätten von Erzen und Nichterzen (Federweiß, Graphit, Kohle). Im folgenden sollen nur die Erzlagerstätten dieses Gebietes einer Betrachtung unterzogen werden.

Die als besonders erreich erwiesenen Teile des früheren Südkärntens, welche auch mit den modernst eingerichteten und produktivsten Bergwerks- und teilweise Hüttenanlagen versehen sind, das Bleibergwerk von Mieß (jetzt Mezica) südlich Prävali und die reiche Zinkerzlagerstätte von Raibl (jetzt Cave di Predil) bei Tarvis mit ihren großen und modernen Bergwerksanlagen, sind durch die endgiltige Grenzziehung an die südlichen Nachbarländer gefallen, so daß die Frage der Erzführung des bei Kärnten verbliebenen Teiles der Nordkarawanken und seines nördlichen Vorlandes heute ein aktuelleres Interesse gewonnen hat, als es vor dem Weltkriege der Fall war.

Die Beurteilung der Erzführung eines Gebietes hat zunächst auf Grund einer geologischen Erforschung — zu welcher auch der Fund von Erzlagern zu rechnen ist — zu erfolgen. Die Ergiebigkeit und die Einschätzung der wirtschaftlichen Bedeu-

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II - Sonderhefte](#)

Jahr/Year: 1930

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Kahler Franz (von), Kieslinger Alois

Artikel/Article: [Die geologische Erforschung der Karawanken. Ihre Geschichte, ihr heutiger Stand und ihre künftigen Aufgaben. 33-43](#)