©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Es wird auf die Notwendigkeit sorgfältiger Zergliederung und kritischer Prüfung der Begriffsinhalte vor ihrer weiteren Verwendung aufmerksam gemacht.

Abschließend sei noch betont, daß der Autor eines neuen Serienbegriffes eine klar formulierte Umgrenzung seines Begriffes geben möge. Zur Erreichung dieses Zieles sehe ich im Vorschlag F. Kahlers (Stratigraphische Begriffe) einen durchaus gangbaren und für spätere Arbeiten sehr erwünschten Weg.

FRANZ KAHLER und KARL METZ, **Die Hochwipfelschichten der Karnischen Alpen.**

Der weitaus größere Teil der Karnischen Alpen besteht aus einer Gesteinsserie, deren Alter bisher nicht bestimmt werden konnte und von der wir nur mit Sicherheit wissen, daß sie im Erdaltertum entstanden ist. Sie besteht hauptsächlich aus Schiefern und Sandsteinen, ferner aus feinkörnigen Konglomeraten, Lyditbreccien und vielleicht auch aus Lyditen.

Die ersten Zusammenfassungen dieser Gesteinsserie erfolgte frühzeitig als Gailtaler Schiefer, später als Mauthener Schichten. Es folgten auf österreichischer Seite Versuche mit Mauthener Schiefern, Hochwipfelfazies, Hochwipfelkarbon und Hochwipfelschichten. Auch die Italiener widmeten dem Problem, das über die Grenze reicht, ihre besondere Aufmerksamkeit.

Die zeitliche Einstufung schwankt zwischen Silur und Karbon, hier wieder zwischen Unter- und Oberkarbon. In seiner letzten großen Arbeit über das Paläozoikum der Ostalpen sprach F. Heritsch, 1943, von Unterkarbon, machte aber schließlich doch den Vorbehalt, daß die silurischen Anteile noch nicht abtrennbar seien.

Die Geschichte der Entwicklung unseres Wissens darüber möge in Heritsch, 1937, und — falls erreichbar — in Heritsch, 1943, nachgelesen werden. Die folgenden Zeilen setzen diese Kenntnis voraus.

Wir beabsichtigen, einen neuen Versuch zu machen, dieses Problem wenigstens teilweise zu lösen und damit einzuengen und möchten daher unseren derzeitigen Stand darlegen, wobei wir wissen, daß ein beträchtlicher Aufwand notwendig sein wird, um in Zukunft vielleicht doch etwas Neues zu erreichen.

Ein sehr wesentlicher Teil der Hochwipfelschichten zeigt eine allerdings recht schwache Metamorphose, so daß die Schiefer als anchimetamorph bezeichnet werden können. Der Zustand echter phyllitischer Metamorphose wird nur örtlich erreicht.

Wenn wir versuchen wollen, festzustellen, was die Hochwipfelschichten sind, dann haben wir zwei Wege offen:

a) die Untersuchung des Stoffbestandes und seiner Herkunft und die Ausscheidung größerer oder kleinerer Gesteinsfolgen, die noch im ursprünglichen oder angenähert ursprünglichen Verbande stehen. Der Schuppenbau bereitet hiebei große Schwierigkeiten.

b) die Suche nach Versteinerungen. Sie kann nur in tektonisch hochliegenden Einheiten Aussicht auf Erfolg haben, denn hier ist erfahrungsgemäß die Metamorphose und Deformation am geringsten.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Gemäß der Vorstellung, daß Unterkarbon vorliege, hat Heritsch, 1943, zwei variszische Diskordanzen angenommen:

Altpaläozoikum ⁝ Hochwipfelschichten ⁝ Auernigschichten

„Die große variszische Gebirgsbildung der Karnischen Alpen fällt in die Zeit der Transgression der Auernigschichten" (1943, S. 455).

Im Bereich des Plöckenpasses sehen wir folgendes: Auf der Grünen Schneid westlich des Cellons fand Gaertner noch im Kalk *Glatziella sp.*, *Prolecanites sp.*, *Pseudarietites sp.*, *Imitoceras intermedium* und *varicosum*.

Gemäß dem Beschluß des II. Heerlener Karbonkongresses, der die Devon-Karbon-Grenze unter die Gattendorffiastufe, also zwischen Hangenbergschiefer und Hangenbergkalk legt (Bd. I, S. 5), liegt dieser Fundort im untersten Unterkarbon. Heritsch hat eindringlich darauf hingewiesen, daß (hier!) die Kalkfazies noch ins unterste Unterkarbon reicht.

Am Großen Pal, richtiger südlich des Sattels, der südwestlich des Großen Pals liegt, grenzen Schiefer und Sandsteine an die Wocklumeriazone. Man darf annehmen, daß es ein Transgressionsverband war, der, wie überall, etwas gestört ist.

Die großen Devonmassen des Coglians-Kellerwand-Massivs werden im Süden von Schiefermassen ummantelt, deren Zusammenhang mit den Kalken leider nicht mehr der ursprüngliche ist. In diesem Raum hat P. G. Krause auf dem Wege vom Plöckenpaß zur Marinellihütte *Asterocalamites scrobiculatus* und *Stigmaria ficoides* gefunden, die er in den Kulm stellt. Gaertner hat 1931 hiezu bemerkt, daß *Asterocalamites scrobiculatus* von Gothan auch aus den tiefsten namurischen Schichten der Lausitz beschrieben wurde.

Auf der etwas westlicher liegenden Forcella Moraret haben Gortani und Vinassa de Regny eine Flora, und zwar:

Neurodontopteris auriculata Brgnt., *Calamites cisti Brgnt.*, *Lepidophyllum caricinum Brgnt.*, *Sphenophyllum cuneifolium Sternb.* und *Lepidophyllum trigeminum Heer*

gefunden, eine Flora, die nach Jongmans auf Namur schließen läßt, wobei gewiß Unterkarbon und wohl auch tieferes Namur auszuschließen sei. „Es muß also neues Material gefunden werden, bevor die Frage beantwortet werden kann', meint Jongmans schließlich zu diesen Funden.

Wir haben ferner in diesem Raum mit oberkarbonen Schiefern zu rechnen, denn die Querstörung der Bordaglia hat uns im Raum von Forni Avoltri Perm und Karbon bewahrt. Wie tief letzteres herabreicht und wie weit es in den tieferen Schichten verbreitet ist, kann trotz der Bemühungen der italienischen Forscher noch nicht gesagt werden.

Um das Problem der Hochwipfelschichten weiter zu betrachten, ist es vorteilhaft, die Verbreitung der oberkarbonen Gesteine zu prüfen.

Diese gehen nach den bestehenden Karten etwa im Raume des Collendiaul gegen Westen aus. Hier sind nur sehr tiefe Transgressionsschichten erhalten geblieben. Metz konnte in diesem Raum

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

eine ursprüngliche Verarmung der Schichtfolgen feststellen, aber es wäre falsch, daraus den Schluß zu ziehen, daß die Karbontransgression gegen Westen zu Ende gehe.

Wir sehen jedenfalls, wie bereits erwähnt, bei Forni Avoltri eine Schichtfolge, die praktisch dem Reppwandprofil des Gartnerkofels gleicht. Wir dürfen annehmen, daß sie stratigraphisch relativ tief hinabreicht. Die Transgression ist nicht aufgeschlossen, aber diese sehen wir auch im östlichen Teil nur selten.

Die tiefsten Teile des Oberkarbons sind manchmal gar nicht leicht von den Hochwipfelschichten zu unterscheiden; so hat erst die Kartierung des westlichen Abschnittes ergeben, daß nördlich des Schulterkofels die Scholle zwischen den Graptolithenschiefern und den Schulterkofelkalken dem Oberkarbon angehört. Es sind Sandsteine, Konglomerate und Schiefer. Darin liegt ja die Ursache, daß Küpper auch oberkarbone Anteile in seinen Mauthener Schiefern annehmen konnte.

Eine Abtrennung von Oberkarbon und Hochwipfelschichten wird dort besonders erschwert, wo beide Schieferkomplexe unter Bewegungsbedingungen aneinandergerieten und deformiert werden. Dies ist z. B. im Westabschnitt des Oberkarbons (Stranigeralm bis oberster Nölblinggraben) der Fall. Wie wir aus den Detailstudien der letzten Jahre wissen, kam es hier zu gegenseitigen Verschuppungen. Überdies ist im obersten Nölblinggraben eine tiefe Einklemmung sicherer Auernigschichten im älteren Gesteinskomplex vorhanden, die rund 600 m Saigerteufe beträgt.

Wir erkennen daraus zweierlei:

a) einzelne Teile der Hochwipfelschichten ähneln tatsächlich mehrfach echten oberkarbonen Sedimenten. Man kann sie auch zweifellos mit einigen Schiefern des Unterkarbons von Nötsch vergleichen, aber die Gleichstellung mit dem Unterkarbon von Nötsch geht augenblicklich nicht so glatt, wie es seinerzeit noch Gaertner annehmen konnte.

b) Es ist die Frage, ob nicht etliche Schiefer-Sandstein-Komplexe als Spuren von Transgressionsschichten westlich des bisher bekannten Westendes am Collendiaul abgetrennt werden könnten. Dazu möchten wir in erster Linie jene Sandsteine und Schiefer zählen, die die Wocklumeriazone am Großen Pal überlagern. Sie unterscheiden sich anscheinend beträchtlich von den gewohnten Hochwipfelschichten, sind gröber und rostiger und enthalten Pflanzenspreu und ihre Fortsetzung gegen Westen könnte den berühmt gewordenen *Asterocalamites scrobiculatus*, den Krause bei der alten Säge im Angertal gefunden hat, geliefert haben. Auffällig ist in diesem Zusammenhang, daß Gaertner im Sattel des Tischlwanger Kofels (P. di Timau) einen halben, leider vollkommen unbestimmbaren Spirifer fand. Von diesen Schichten darf man mit großer Sicherheit annehmen, daß sie die ursprünglichen Transgressionsschichten auf Clymenienkalken sind. Wir hätten damit auch marine Anteile in diesen Schichten, aber das genauere Karbonalter ist noch unbestimmt.

Auch im Kammgebiet des Promos liegen, eingeklemmt zwischen lyditführenden Schieferkomplexen hellere Sandsteine und braune

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Schiefer, die den Verdacht auf ihre Zugehörigkeit zu den Auernigschichten erwecken, bisher jedoch keine Fossilien geliefert haben.

Wir haben auf der Grünen Schneide des Cellons mit Kalken des untersten Unterkarbons den geringsten Erosionseingriff der Transgression der Schieferfazies, aber Heritsch hat 1943 nachgewiesen, daß das Devonprofil bis zu 100 m tief angeschnitten worden ist.

Eine andere Erwägung ist ebenfalls nicht uninteressant. Die altpaläozoische Kalksedimentation reicht bis ins unterste Unterkarbon. Das Dinant A enthält die Gattendorffiastufe. Sie fehlt in Nötsch, wobei zu bemerken ist, daß das nur die Folge eines unglücklichen tektonischen Schnittes an der Südseite des Vorkommens sein kann. Das Dinant B enthält die Pericyclus-Stufe und diese ist mit dem obersten Tournai *(Per. hauchecornei)* in Nötsch bereits vorhanden (Felser). Nun läuft hier das Profil bis ins Untere Namur.

Es ist dies zweifellos ein gewisser Indiz dafür, daß die Hochwipfelschichten Unterkarbon in größerem Maße, vielleicht sogar überwiegend, enthalten. Wir können dies aber vorläufig für die Karnischen Alpen nicht beweisen. Es ist aber höchst unwahrscheinlich, daß sich diese Sedimentation nur in diesem einzigen Rest bei Nötsch erhalten haben sollte, wenn wir auch beachten müssen, daß dieser Fundort bereits nördlich des Gailtales liegt.

Wir gehen weiter: Der berühmte *Asterocalamites scrobiculatus* geht nach Gothan bis ins unterste Namur der Lausitz. Wir stehen damit in einer Schichthöhe, die vom Nötscher Karbon im hangendsten Teil, im Erlachgraben, noch erreicht wird. In diesem Zeitraum könnte also die erste Gleichstellung hergestellt werden, aber es wird notwendig sein, diese Schichten aus den Hochwipfelschichten als zeitlich bestimmbare Gruppe herauszunehmen.

Danach haben wir allerdings eine Lücke: die nächst höhere Flora müßte die erwähnte der Forcella Moraret sein, die von Jongmans sehr vorsichtig in das höhere Namur eingestuft wurde.

Jongmans stellte 1938 die Floren von Klamm am Semmering und die Wurmalpe bei St. Michael ins Westfal A und B. Hiezu dürften auch die von Friedrich nachgewiesenen Pflanzenreste in den Graphiten des Kaisersberges bei Leoben gehören.

Das Westfal C hat bisher keine Pflanzen in den Ostalpen geliefert, ebenso nicht das Westfal D. Jongmans hatte 1938 in dieses noch die Vorkommen Naßfeldstraße und Naßfeldhütte gestellt, die er 1952 etwas höher einstuft, nämlich in den Übergang von Westfal D und ins Stefan A, wozu auch die Stangalpe und die Auernigfloren kommen. Wollen wir beachten, daß wir hier schon recht hoch über der oberkarbonen Transgression in den Karnischen Alpen stehen!

In das Stefan B u. C kommen die Fundorte Auernig und Schulterkofel.

Wir haben also ein alpines Karbonprofil in überwiegend kalkfreier oder kalkarmer Fazies, das folgende Lücken aufweist:

a) Die Gattendorffiastufe des Dinant A. Sie könnte bei Nötsch durch eine Störung abgeschnitten sein.

b) Vom untersten Namur bis zum höheren Namur.

c) Das Westfal C und auch D, dies aber nur floristisch, denn die Transgression fällt in diese Zeit.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Nach diesen Erwägungen hätten wir also in einer, wie erwähnt, kalkarmen und schieferreichen Gesamtschichtfolge mit bedeutendem Übergewicht der Land- und landnächsten Ablagerungen durchaus Platz für die Hochwipfelschichten, die faziell hineinpassen.

Es sind aber noch einige Dinge ernsthaft zu erwägen: Die vielfach als Beweis des karbonischen Alters angeführten Lyditbreccien können auch im Obersilur entstanden sein. Wir kennen Gerölle von Oberkreidekalken in der Oberkreide, von Grödener Sandsteinen in gleichen Gesteinen usw. Wir wissen heute, daß die Ablagerungszeiträume einer Schichte groß genug sind, um ein Gestein so weit zu verfestigen, daß es beim Abbruch als Geröll eingebettet werden kann.

Wir haben ferner einige Fossilfunde im Bereich der Hochwipfelschichten, die man als Fremdlinge aus der Schichtfolge herausnehmen müßte, wenn die Schichtfolge unterkarbonisch sein sollte: dazu gehören in erster Linie die Schiefer und die Lydite mit Graptolithen. Es ist sicher, daß es sich um tektonisch stark mitgenommene Gesteine handelt. Es ist aber die Vorstellung schwierig, daß sie vollkommen allein herausgeschält und ohne Begleitgesteine in eine karbone, ebenfalls tektonisch sehr mitgenommene Schieferserie eingeschaltet worden wären.

Wir kommen so zu der Vermutung, daß wenigstens ein Teil der Schiefer doch silurisch sein könnte. Es würde uns jedenfalls schwer fallen, jeden nicht karbonen Fundort aus der Schichtfolge herauszunehmen und ihn unbedingt tektonisch zu erklären.

Heritsch hat sich 1943 eben wegen der schwierigen Abtrennung der silurischen Elemente zu seinem Vorbehalt entschlossen, der seine Vorstellungen sehr einengte, obwohl er sich lange, lange Jahre mit diesem Problem abgegeben hatte.

Da wir damit rechnen müssen, daß sich die Versteinerungsfunde nur sehr langsam vermehren werden, wird es notwendig sein, auch der Petrographie und der Herkunft des Sedimentes in den Schieferserien ein Augenmerk zuzuwenden. In dieser Hinsicht sind erst bescheidene Ansätze festzustellen. Hiebei ist der Bericht von H. Heritsch von besonderer Bedeutung.

Mit Sorgfalt wird die Frage zu beantworten sein, in welchem Umfang vulkanische Gesteine nachweisbar sind. Es besteht die Vermutung, daß die Plengeserie der Karnischen Alpen und die Magdalensbergserie des Klagenfurter Beckens altersgleich sein könnten. Gelänge ein positiver Beweis, dann stünde indirekt der bisher fossilleeren Plengeserie ein Caradoc-Fund am Christofberg bei Pischeldorf zur Verfügung und wir könnten vielleicht mit Hilfe der im Krappfeld vorkommenden, stark reduzierten Kalkfazies, die teilweise noch Versteinerungen führt, in der Deutung weiterkommen.

Die Feststellung der Herkunft des Sedimentes und der Art des abgetragenen Gebirges wird bei der großen Unsicherheit, wann es zur Metamorphose der betroffenen Schieferserien kam, zunächst vielleicht keine wesentliche Nachweise erbringen. Man kann aber überlegen, daß in Analogie der Metamorphose bei Hüttenberg, bei Voitsberg und in der nördlichen Grauwackenzone ein bedeutender Teil der Meta-

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

morphose variszisch ist und dann müßte gegenüber silurischen Schiefern ein Unterscheid nachweisbar werden.

1952 gelang es nun, in dem Profil nördlich der Waidegger-Alm, in Gesellschaft von dunklen Sandstein-Quarziten und reichlichen Lyditen auch Eruptiva zu finden. Diese zeigen bei sehr starker Umsetzung reichlich vorhandener Plagioklase (nicht mehr bestimmbar) auch typische Porphyrquarze in einer serizitreichen, sehr feinkörnigen Grundmasse.

Wenn es sich hier also um quarzporphyrische Ergüsse handelt, müssen wir einerseits auf ähnliche Funde in der dem Ordovicium zugeschriebenen „Himmelberger Fazies" der zentralkarnischen Alpen bezug nehmen, damit aber auch auf die im tiefen Ordovicium liegenden Porphyroide der nördlichen Grauwackenzone.

Der Gesteinsbestand des mit Porphyren ausgestatteten Profiles nördlich der Waidegger-Alm zeigt klare Unterschiede zum sicheren Oberkarbon. Diese Unterschiede betreffen die einzelnen Gesteine selbst (hoher Quarzgehalt und zum Teil starke limonitische Durchtränkung), aber auch ihren Zustand von sehr weit fortgeschrittener Diagenese und mechanischer Deformation. Auch ein Vergleich mit dem sicheren Unterkarbon der Ostalpen zeigt Unterschiede, die nicht übersehen werden können.

Weiterhin zeigt eine kleine Fauna, die seinerzeit auf dem Hohen Trieb (Collendiaul) gefunden wurde, daß vor allem der Gehalt an Ordovicium in der mächtigen Schieferfolge der Hochwipfelschichten nicht gering geachtet werden darf. Diese Fauna wurde zuerst für Unterkarbon gehalten, erwies sich jedoch nach eingehendem Studium (W. Nekhoroshev) als ordovicisch.

Wir müssen ferner noch etwas hervorheben: Wir haben unsere Devon- und Permgliederung auf die kalkreiche Fazies, insbesondere auf die Riff-Fazies, aufgebaut. Als äquivalente Schiefer des Perms sehen Gortani und Desio wohl mit Recht die M. Dimon-Serie an. Für das Devon mangelt uns der Nachweis größerer Schiefervorkommen, deren Entstehung wir jedoch voraussetzen müssen. Wir dürfen dies nicht aus den Augen verlieren.

Die Altersbestimmung, nicht bloß die Altersdeutung, der Schiefergesteine in den Karnischen Alpen ist für die tektonische Deutung dieses Gebirges von ausschlaggebender Bedeutung. Alle Deckengrenzen des variszischen Gebirges verschwimmen, sobald Schiefer auf Schiefer zu liegen kommt. Es geht aber um mehr: Eingelagertes „Karbon" (in erster Linie also fossilleerer Schiefer) zwingt vielfach zur Annahme von Störungen bedeutenden Ausmaßes. Eingelagertes Silur könnte an einigen Stellen die angenommenen Hauptstörungen auf Schuppen mäßiger Bedeutung herabmindern.

Die Hauptfrage greift aber weiter hinaus, nämlich in die nördliche Grauwackenzone. Gelänge es, die Frage für die Karnischen Alpen zu lösen, dann bestünde eine gute Vergleichsmöglichkeit für die mit Kalken durchsetzten Schiefergebiete der nördlichen Grauwackenzone. Auch hier haben wir bisher die versteinerungsführenden Schichten sehr sorgsam und auch nützlich aus den versteinerungsleeren Schieferfolgen tektonisch herausgehoben (Trauth).

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Von der Grauwackenzone, wie auch vom Krappfeld, im Gailtaler Kristallin wie im Raum der Kainach bei Voitsberg treten wir in die mehr oder weniger metamorphen Gesteinsserien über, von denen sicher ein großer Teil des sogenannten Altkristallins nichts anderes als metamorphes Paläozoikum mit vorwiegender Schieferfazies ist.

Fassen wir unsere Erwägungen zusammen, so können wir feststellen:

In den Hochwipfelschichten wäre mengenmäßig wie auch faziell die Möglichkeit, auch die uns fehlenden Stufen des Unterkarbons unterzubringen. Damit wäre auch für das Unterkarbon eine gewisse Verbindung mit der östlichen Grauwackenzone möglich, obwohl dieses, wie schon einmal gezeigt wurde (Metz, 1952, 271), einem anderen Faziesbezirk angehört.

Weiterhin müssen wir rechnen, daß das transgredierende Oberkarbon über seinen bis heute bekannten Ausbreitungsraum noch weiter gegen Westen bis in die zentralkarnischen Alpen reicht. Damit wäre die Verbindung zum Oberkarbon-Permprofil der Bordagliastörung hergestellt. Fraglos würden damit gewisse Schieferkomplexe aus der Sammelserie der Hochwipfelschichten herausgenommen werden können.

Wie die Fauna des Ordoviciums des Hohen Trieb eindeutig beweist, und wie durch die Quarzporphyre und ihre Profile bei der Waidegger-Alm angedeutet wird, gibt es auch einen zunächst noch quantitativ unbekannten Komplex von Ordovicium im Bereiche der diskutierten Sammelserie.

Daß der Schluß auf karbonisches Alter der Lyditbreccien nicht zwingend ist, wurde bereits genügend hervorgehoben. Unsere bisherigen Erfahrungen im ostalpinen Silur geben uns weiterhin die Hinweise, daß die in den Hochwipfelschichten vorhandenen Lydite und Kieselschiefer dem Silur angehören müssen. Nach ihrer Fazies kann es sich auch wohl um Gotlandium handeln.

Noch kennen wir allerdings weder für die ordovicischen oder gotlandischen, noch für die karbonischen Schichtkomplexe eine klare Abgrenzung, die es uns ermöglichen würde, die Sammelserie der Hochwipfelschichten aufzugliedern.

Eingehende Untersuchungen in den höchsten tektonischen Einheiten, besonders auch petrographische Arbeiten sind hier notwendig. Das erfolgversprechende Gebiet liegt unter anderem im Raum des Plöckenpasses, besonders auf italienischem Boden. Es wäre daher besonders erwünscht, wenn sich die italienischen Forscher neuerlich mit diesen Aufgaben beschäftigen wollten.

Durch solche Arbeiten würde es möglich sein, den Begriff der Hochwipfelschichten auf jene Schieferkomplexe zu beschränken, deren Altersbestimmung nicht möglich ist. Wir hätten dann jedoch für diese einen neuen stratigraphischen Sammelbegriff zu schaffen, da die Begriffseinengung gegenüber der heutigen Bedeutung der Hochwipfelschichten gekennzeichnet werden müßte. Es wäre dies ein ähnlicher Entwicklungsweg, wie er von den Mauthener Schichten zu Mauthener Schiefern und schließlich zu den Hochwipfelschichten schon begangen wurde.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Wenn dies in den oberen Einheiten gelungen ist, könnte wohl der Versuch gemacht werden, die Unterscheidungen auch in die tieferen Decken der Karnischen Alpen zu übertragen. Voraussichtlich werden allerdings diese Ergebnisse unsicher bleiben.

Die Bedeutung dieses Vorgehens bleibt nicht auf die Karnischen Alpen beschränkt, sondern dürfte sich auch auf andere Gebiete der Ostalpen insofern auswirken, als sowohl im Grazer Paläozoikum, wie in großen anderen Gebieten mit phyllitischer Metamorphose, vor allem in der nördlichen Grauwackenzone ohne Zweifel heute noch ähnliche Schieferkomplexe, die stratigraphisch altes und junges Paläozoikum vereinen, in Sammelserien zusammengefaßt sind. Auch auf dieses Problem wurde, ausgehend von der Grauwackenzone, bereits einmal hingewiesen (Metz, 1953, 52).

Wir glauben damit den Weg gekennzeichnet zu haben, den wir zu gehen versuchen müssen. Wie schwierig er ist, zeigt unsere Darstellung und vielleicht noch mehr das harte Bemühen um diese Frage, die mit bedeutenden Namen zweier Nationen und mehrerer Generationen verknüpft ist.

Aus dem Schrifttum.

Felser, K. O.: Vorbericht über die Neuaufnahme des Unterkarbons von Nötsch-Gailtal. — Anz. Akad. Wien, math.-naturw. Kl., Wien 1935.

Heritsch, F.: Die Karnischen Alpen. Monographie einer Gebirgsgruppe der Ostalpen mit variszischem und alpidischem Bau. Graz 1936.

Heritsch, F.: Das Paläozoikum in Franz Heritsch und Othmar Kühn. Die Stratigraphie der geologischen Formationen der Ostalpen. Berlin 1943.

Heritsch, H.: Über ein Konglomerat aus dem Karbon der Hochwipfelschichten der Karnischen Alpen. — Zentralbl. f. Min. 1930.

Jongmans, W. J. und Gothan, W.: Schlußbetrachtungen. 1. Abgrenzung Dev.-u.-Karbon. — C. R. 2. Heerlener Karbonkongreß 1937.

Jongmans, W. J.: Paläobotanische Untersuchungen im österr. Karbon. — Berg- u. hüttenm. Monatshefte 1938, **86**. Leoben.

Küpper, H.: Jungpaläozoische Sedimentation und Orogenese im Bereich der Karnischen Alpen. — N. Jb. Min., B. Bd. **57**, B 1927.

Metz, K.: Zur Frage voralpidischer Bauelemente in den Alpen. — Geol. Rundsch. 1952, **40**.

Metz, K.: Die stratigraphische und tektonische Baugeschichte der steirischen Grauwackenzone. — Mitt. Wiener Geol. Ges. 1953, **44**.

Trauth, F.: Geologie der nördlichen Radstätter Tauern und ihres Vorlandes. — DAK, Wien 1925, **100**, 1927, **101**.

Reinhold Huckriede (Marburg/Lahn), **Conodonten in der mediterranen Trias.**

Die aus den verschiedensten Teilen der Erde gemeldeten Funde mesozoischer Conodonten und die wichtige Rolle, die paläozoische Conodonten nun auch in Deutschland bei der Klärung stratigraphischer Probleme spielen (Beckmann, 1953; Sannemann, 1953), regen zur Prüfung an, ob sich die Alpengeologie der mesozoischen Conodonten bedienen könnte. Auch die Frage, wie weit sich die Lebenszeit der Conodontophoriden in das Mesozoikum hinein erstreckt, lockt zur Untersuchung.

Untersuchtes Material: Die Hauptmasse der mit Monochloressigsäure (Beckmann, 1952) aufbereiteten Gesteine ist den verschiedensten Niveaus und Faziesbezirken von Trias und Jura entnommen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 1955

Band/Volume: 1955

Autor(en)/Author(s): Metz Karl, Kahler Franz (von)

Artikel/Article: Die Hochwipfelschichten der Karnischen Alpen 253-260