

- FINK, J.: Leitlinien der quartärgeologischen und pedologischen Entwicklung am südöstlichen Alpenrand. — Mitt. Österr. Bodenk. Ges., H. 3, 1959.
- FINK, J.: Leitlinien einer österreichischen Quartärstratigraphie. — Mitt. Geol. Ges. Wien, Bd. 53, 1960.
- FINK, J.: Bemerkungen zur Bodenkarte Niederösterreichs. — Mitt. Österr. Bodenk. Ges., H. 4, 1960.
- FINK, J.: Der östliche Teil des nördlichen Alpenvorlandes (Exc. B). — Mitt. Österr. Bodenk. Ges., H. 6, 1961.
- FISCHER, H.: Über glaziale Bildungen aus dem Gebiet von Annaberg und dem mittleren Erlauf-tal (Niederösterreich). — Verh. Geol. B.-A., H. 3, 1957.
- FISCHER, H.: Vorläufiger Bericht zur Quartärgeologie des untersten Ybbstaales (Niederösterreich). — Verh. Geol. B.-A., H. 1, 1962.
- HOLZER, H.: Ein Beitrag zur Frage nach der Herkunft des Lösses. — Zeitschr. f. Gletscherk. u. Glazialgeol., Bd. II, H. 1, 1952.
- JANEKOVIĆ, G.: Über das Alter und den Bildungsprozeß von Pseudogley aus pleistozänem Staub-lehm am südwestl. Rand des pannon. Beckens. — Mitt. Österr. Bodenk. Ges., H. 6, 1961.
- KRAUS, E. C.: Die beiden interstadialen Würmböden in Südbayern. — Eiszeitalter u. Gegenwart Bd. 12, 1962.
- KÜPPER, H.: Zur Geschichte der Wr. Pforte. — Mitt. Geogr. Ges., Bd. 100, H. I/II, 1958.
- LANG, G.: Die spät- und frühpostglaziale Vegetationsentwicklung im Umkreis der Alpen. — Eiszeitalter u. Gegenwart, Bd. 12, 1962.
- LÜTTIG, G.: Vorschläge für eine geodronologische Gliederung des Holozäns in Europa. — Eiszeitalter u. Gegenwart, Bd. 11, 1960.
- LUMBE-MALONITZ, Chr.: Untersuchungen über den Zurundungsgrad der Quarzkörper in ver-schiedenen Sedimenten und Böden Österreichs. — Mitt. Österr. Bodenk. Ges., H. 3, 1959.
- PÉCSI, M.: Die wichtigsten Typen der periglazialen Bodenfrosterscheinungen in Ungarn. — Földrajzi Közlemenyek IX. Kötet 1961.
- SZADECZKY-KARDOSS, E.: Die Bestimmung des Abrollungsgrades. — Zbl. Min. etc. B. 1933.

## Notizen zum Problem des zentralalpinen Mesozoikums

VON SIEGMUND PREY

Das zentralalpine Mesozoikum steht derzeit im Blickfeld des Interesses und spielt bei tektonischen Synthesen der Ostalpen (A. TOLLMANN, 1959; H. FLÜGEL, 1960) eine überaus wichtige Rolle. Der Verfasser hatte Gelegenheit, einiges in der Gegend von Kleinkirchheim (bei Radenthein, Kärnten) und bei Neumarkt in Steiermark anzusehen, wobei er bei Neumarkt das Glück hatte, von dem dort kartierenden Geologen Prof. Dr. A. THURNER (Graz) an einige wichtige Punkte geführt zu werden und mit ihm diskutieren zu können. Was den größeren Rahmen betrifft, kann man sich über den Bereich des Karten-blattes Stadl-Murau bei A. THURNER (1958) und über den größeren Raum der Gurktaler Alpen bei P. BECK-MANNAGETTA (1959, 1960) sehr gut informieren.

Die Stangalm-Trias und ihre Probleme sind eingehend von H. STOWASSER (1956) behandelt worden.

Die folgenden Ausführungen des Verfassers beruhen allerdings nicht auf eigener Kartierung, sondern nur auf einzelnen Begehungen, weshalb sie nur als Hin-weis auf eine andere Denkmöglichkeit aufgefaßt werden mögen, die selbstver-ständlich noch einer eingehenden Überprüfung bedürfen wird.

befinden wir uns in einem Gebiet, wo schon eingehendere Studien von H. STOWASSER (1956) vorliegen. Allgemein gesagt streicht hier die Südfortsetzung der Stangalm-Trias durch, die aus Dolomiten und Marmoren besteht und grobschuppigen Granatglimmerschiefern mit einigen Gneiskörpern aufliegt. Sie ist durch die bekannten Funde von K. HOLDHAUS (1921) von der Eisentalhöhe, neuere Fossilfunde von A. TOLLMANN (1958) im gleichen Gebiet und neuerdings durch einen Fund einer höchstwahrscheinlich zur Gattung *Thecosmilia* zu stellenden Koralle am Leckenschöber durch P. BECK-MANNAGETTA (1963) zweifelsfrei belegt, und zwar das Rhät. Die Tatsache, daß hier in Kleinkirchheim aus der Trias eine radioaktive Therme (22° C) austritt, bezeugt, daß mit einer weiter und tiefer ausgreifenden Struktur zu rechnen ist.

Im Gebiet des Pfannock liegt über der Trias Oberkarbon und etwas Gneis. An der ein wenig südlicher gelegenen Brunnachhöhe liegt über zuckerkörnigem Dolomit zuerst eine dünne Lage von schwarzem, öfter ganz kleine Granaten führendem graphitischem Phyllit, ferner dunkelgraue Phyllite mit gelegentlich feinsandigen Partien und selten (ursprünglich sedimentärem?) Biotit. Darüber folgt, wahrscheinlich tektonisch, eine Dolomitscholle mit grauen Kalkschiefern und Bänderkalken im Hangenden, die stellenweise dunkelgraue serizitische Flasern, aber bisweilen auch dunkle Phyllitsplitterchen oder Dolomitbröckchen, z. T. auch Crinoidenspuren enthalten und für die ein rhätoliasisches Alter in Frage kommt. Eine Lage schwarzer Phyllite mit glänzenden Glimmerflasern trennt sie vom überlagernden Oberkarbon, das aus grauen Phylliten mit entfernt gneisähnlichen Arkosen besteht, die im höheren östlichen Teil grobkörnig werden können und in Quarzkonglomerate übergehen. Glimmerige schwarze Sandsteine und dunkle Schiefer mit Pflanzenresten oder auch Spuren von Anthrazit sind bezeichnende Bestandteile der Schichtfolge. Über diesem Komplex liegen grünlichgraue, tektonisch gequälte Phyllite, die auch die Gipfel aufbauen, und aus denen einige Schollen von braunem Eisendolomit herausragen.

Das Aussehen der grünlichen Phyllite zwingt zu der Annahme einer tektonischen Grenze erster Ordnung in diesem Horizont. H. STOWASSER (1956) hat alle Phyllite dieses Profils als Gurktaler Phyllite zusammengezogen.

Wenn man — weiter südlich — von Kleinkirchheim zur Höhe P. 1988 m im Gebiet der Moschlitzen aufsteigt, bietet sich etwa folgendes Profil: Über der Trias dunkle Phyllite, die vor allem etwas höher in den Steilhängen in graue Kalkphyllite, schiefrige Kalke und blaugraue Glimmerkalken mit gelegentlichen Einschaltungen von Grünschiefern übergehen und die mit etwa E—W verlaufenden B-Achsen angeschopt sind. Wo der Hang wiederum verflacht, folgen neuerlich dunkelgraue, meist kalkfreie Phyllite, jedoch kommen auch rostig anwitternde kalkige Partien vor. Weiter kommt eine schmale Zone mit einer Einlage von weißlichen bis blaßgrünlichen, ausnahmsweise auch rötlichbraun gefärbten, stark gefalteten Serizitquarzitschiefern, die an Radiolarite der Matreier Zone erinnern. Darüber folgen noch mehr fahlgraue Phyllite und schließlich wieder die grünlichen, öfter auch fein rostig gefleckten und zahlreiche Quarzknuern enthaltenden, sehr stark gequälten Phyllite, wie auch im Profil der Brunnachhöhe am Mallnock über dem Oberkarbon.

Am Kamm weiter östlich ist die Anordnung ähnlich, jedoch scheinen die Quarzitschiefer zu fehlen. Über das Interessante dieses Profils wird noch zu sprechen sein.

In Rottenstein ist der Quarzitschieferzug wieder vorhanden und kann auf eine längere Strecke verfolgt werden. Er ist mit dunkelgrauen kalkfreien Phylliten eng (stratigraphisch) verbunden. Die Position ist dieselbe, wie südwestlich P. 1988 m.

Schließlich zeigt das Profil des Strohsack zur Kaiserburg und zum Wöllaner Nock prinzipiell die selbe Anordnung von dunklen Phylliten mit einer an Kalkschiefern, Kalkphylliten u. ä., reichen Zone in der Mitte. Hier sind Chloritschiefervorkommen mit Ankeritputzen erwähnenswert. Der das Profil nach oben abschließende Kalk der Kaiserburg ist ein stark gefalteter plattiger hellgrauer Marmor mit Linsen und Bändern von Quarz — ein metamorpher Hornsteinkalk, den auch H. STOWASSER (1956) auf seiner Karte als mesozoisch verzeichnet. Erst darüber wiederum sind im Gipfelgebiet die grünlichen, stark tektonisch beanspruchten Phyllite, die ab und zu auch Grünschieferlagen enthalten, gelegen.

Die Phyllitserien unter den grünlichen Phylliten zeigen Übergänge bzw. stratigraphische Verknüpfungen, so daß es meiner Meinung nach nicht möglich ist, die kalkigen Gesteine von den dunklen Phylliten abzutrennen und als tektonische Schollen von Mesozoikum im Paläozoikum zu deuten, wie es STOWASSER tut.

Berücksichtigt man noch die mesozoikumverdächtigen Quarzitschiefer und den metamorphen Hornsteinkalk, dann verdichtet sich der Verdacht, daß auch diese dunklen Phyllite zum Mesozoikum gehören und alle diese Schichten zusammen ein vermutlich lückenhaftes Juraprofil repräsentieren könnten. Die eigentliche Gurktaler Decke würde dann erst mit den stark tektonisierten grünlichen Phylliten beginnen.

Aber auch eine andere Überlegung kann angeführt werden. Es ist doch so, daß dieses Oberkarbon meist auf Mesozoikum liegt, öfter allerdings unter Zwischenschaltung von Quarzphyllit. Es gilt das für das Nößlachjoch, das Semmeringgebiet und auch westlich davon, besonders, wenn man die Rannachserie als zur mesozoischen Serie gehörig betrachtet, wie es K. METZ und A. TOLLMANN tun. Auch im Königstuhlgebiet und bei Turrach weist die Aufnahme von H. STOWASSER dieses Verhältnis aus. Und nun wurde beobachtet, daß an der Brunachhöhe das Oberkarbon über dunklen Phylliten liegt. Und in ganz gleicher Weise liegt im Bereich des markierten Weges auf die Moschlitzen auf einer Rampe in etwa 1500 m Höhe, eingeklemmt zwischen grauen flaserigen Phylliten oben und schwarzen Phylliten unten, spärlich zertrümmertes Karbonkonglomerat, etwas Eisendolomit und Grünschiefer. Es dürfte somit das Karbon die Hauptüberschiebung über der Serie der dunklen Phyllite und Kalkschiefer bezeichnen, was wiederum für die Einheitlichkeit der darunterliegenden Serie und für den Mesozoikum-Verdacht spricht. Denn gerade hier oben sind die Anzeichen kräftiger Durchbewegung überaus deutlich und horizontal wie vertikal verbreitet, während an der Hangendgrenze der Trias bei Kleinkirchheim keine außergewöhnliche Durchbewegung zu beobachten ist.

Westlich Aigen bei Kleinkirchheim ist am Westrand eines Steinbruches eine mächtigere, im Steinbruch eine nur ca. 40 cm mächtige und darunter eine beiderseits rasch auskeilende nur wenige Zentimeter dicke dunkle

Schieferlage sicherlich stratigraphisch konkordant eingeschaltet in die Karbonatgesteine der Trias. Es sind höchstwahrscheinlich ursprünglich sedimentäre Glimmer, z. T. Biotit erwähnenswert. Gleiche Gesteine kommen aber auch in den dunklen Phylliten im Hangenden der Trias vor und sprechen somit für eine stratigraphische Verknüpfung der Trias mit den hangenden Phylliten. Besonders interessant sind auch die wenig östlich Aigen an der Straße anstehenden grauen, mit den Phylliten durch Wechsellagerung verbundenen z. T. groben Sandsteine, die ebenfalls metamorph sind und auch etwas anders aussehen, wie die Karbonsandsteine der Brunnachhöhe.

Es könnte nebenbei erwähnt werden, daß die gleichen grünlichen, tektonisch stark beanspruchten Phyllite, wie am Wöllaner Nock, Moschlitzen oder Mallnock, auch am Gipfel des Goldack bei Spittal a. d. Drau anstehen, wo sie die Basis der Trias des Latschur bilden, aber andererseits auch auf vielleicht triasverdächtigen Kalken aufruhcn.

Und nun zur Gegend von

### Neumarkt in Steiermark.

Hier sind dunkle Phyllite und Grünschiefer weit verbreitet, ferner auch Kalkphyllite und graue Kalkschiefer, die mit ihnen durch Übergänge verbunden sind. In den Phylliten liegen allerdings auch die „Arkoseschiefer“ A. THURNERS, die offenbar aus mehr saurem Tuffmaterial hervorgegangen sind. Diese Phyllitserien sind mit Murauer Kalken NNW St. Blasien stratigraphisch verbunden, wobei in der Grenzregion sich allmählich glimmerige Kalklagen einschalten, die immer dichter zusammenrücken, bis über phyllitische Kalke die reineren Kalke die Vorherrschaft übernehmen. Ähnliche Verbandsverhältnisse zwischen Phylliten und Kalken sah ich an der Westseite der Grenze.

Interessant sind die Serien im Ostteil des Gebietes, wo mir Herr Prof. THURNER gelbe Dolomite, gelbe Kalke, dolomitische Quarzite und graue Kalkschiefer in mehrfacher Wiederholung zwischen dunklen kalkarmen Phylliten mit Grünschiefern zeigte. Bei den Dolomiten handelt es sich um umstrittene Triasgesteine. Der Aufschluß nördlich vom Gehöft Schmering zeigte eine schmale Wechsellagerung von Dolomit und Kalk, die vermutlich stratigraphisch ist. Auf den Umstand der stratigraphischen Verbundenheit der beiden Gesteine hat A. THURNER (1960) schon nachdrücklich hingewiesen. Wie er muß ich ebenfalls die Folgerung anerkennen, daß eine tektonische Trennung von Dolomit und Kalk schwer möglich ist. Die Konsequenz: entweder ist alles paläozoisch, oder alles mesozoisch! Ferner zeigte mir Herr Prof. THURNER schöne Kalkphyllite, auch Kohlenstoffphyllite, mit Einlagerungen von Grünschiefern in der Schlucht W St. Veit in der Gegend, die sehr an Tauernschieferhülle erinnern. Besonders interessant aber waren die Aufschlüsse in denjenigen Gesteinen, die mir Herr Prof. THURNER als „Quarzitischen Dolomit“ bezeichnete und die wohl identisch sind mit PLOTENYS (1956) „Porenquarzit“, den A. TOLLMANN zitiert. Die Ähnlichkeit mit Karbonatquarziten der Tauern ist auffallend. Sie zeigen die gleiche unruhige sedimentäre Schichtung, verschiedene Körnung des oft grau gefärbten Dolomitsandes im fein quarzsandigen Material und auch selten kalkphyllitische Lagen — nur leider keine richtigen Dolomitreccien. Sie sind mit den umgebenden grauen phyllitischen Kalken eng verbunden, die bisweilen ganz dünne Anhäufungen von kleinen dunklen Phyllitsherben enthalten und auch von ganz dünnen Phyllitlagen durchsetzt werden. Auf diese Karbonatquarzite möchte ich ganz besonders hinweisen, weil sie für

die Serien des Lias im Pennin und Unterostalpin sehr charakteristisch sind! In ganz gleicher Weise wurde ja auch das Caker Konglomerat der Rechnitzer Schieferinsel (W. SCHMIDT, 1956; A. PAHR, 1960) als sehr wesentliches Argument für einen Vergleich mit den Tauernserien gewertet.

### Überlegungen und Folgerungen

Die eingangs angedeutete Denkmöglichkeit wäre also die, daß die ganzen Phyllitserien bei Neumarkt, die zum „Murauer Paläozoikum“ gerechnet werden, sowie die erwähnten Phyllitserien im Hangenden der Trias von Kleinkirchheim vielleicht Mesozoikum sein könnten. An Vergleichspunkten kämen also in Betracht: Trias in zentralalpiner Fazies (an der Stangalm und Leckenschöber fossilbelegt), schwarze Phyllite und Kalkphyllite mit Grünschiefern, wie sie in vergleichbarer Form die Tauern-Schieferhülle kennzeichnen und schließlich die für den Jura des Pennins und Unterostalpins charakteristischen Karbonatquarzite. Weitere Hinweise geben die dringend mesozoikumverdächtigen Serizitquarzitschiefer (Radiolarite?) nördlich und östlich Kleinkirchheim und die metamorphen Hornsteinkalke der Kaiserburg südlich dieses Ortes. Übrigens wurde schon öfter auf Ähnlichkeiten zwischen Tauernschieferhülle und dem Murauer Paläozoikum hingewiesen, so z. B. von G. GEYER (1891) und R. SCHWINNER, der aber einst vom paläozoischen Alter der Murauer Gesteine auf ein ebensolches der Tauernschieferhülle schloß — ein Schluß, den man aber auch umdrehen kann!

Es sei am Rande erwähnt, daß schon A. TORNQUIST (1923) die Kalkphyllite und Murauer Kalkmarmore als Mesozoikum, die Graphitphyllite und Grünschiefer allerdings als karbonisch und den Grebenzenkalk als paläozoisch angesehen hat.

Das von der großen Mehrzahl der Tauerngeologen angenommene mesozoische Alter der Tauernschieferhülle beruht zwar nur auf Vergleichen mit der Schweiz, die jedoch durch Übereinstimmung der Gesteinsserien bis in Einzelheiten — es sei an die Karbonatquarzitbänke im Hochtorgebiet erinnert, die fossilführenden Bänken in der Schweiz genau entsprechen (NABHOLZ, anlässlich der Arbeitstagung österreichischer Geologen in Bruck) —, als auch durch gleiche tektonische Position unseres Erachtens gut fundiert sind. Außerdem bestehen nicht zu übersehende Beziehungen des Mesozoikums der Schieferhülle zu teilweise auch fossilbelegten Schichten der unterostalpinen Radstädter Tauern.

Fossilführende Serien ähnlichen Charakters kennzeichnen auch die den kristallinen Kerngebirgen der Karpaten aufliegenden „Hüllserien“ (z. B. mit schwarzen Ton- und Mergelschiefern mit oft sandigen Kalkbänken [anderswo auch mit Sandsteinen] im Lias und stärkerer Entwicklung sandig-kieseliger Gesteine im Dogger, Radiolarit, in einigen Teilen Urgonkalke, oder nur dunkler gefärbte Neokomkalke), die in metamorphem Zustand ähnliche Züge annehmen müssen, wie unsere Serien.

Graphitphyllite und Kalkphyllite, die in engem Kontakt mit Trias stehen und sicherlich auch mesozoisch sind, beschreibt P. BECK-MANNAGETTA (1959) vom Kuster in der Flattnitz.

Im Hinblick auf Vergleiche sei weiters daran erinnert, daß im Brenner-Mesozoikum, das eine vollkommen analoge Stellung wie unsere Vorkommen einnimmt, über den Triasdolomiten eine mächtige Folge von metamorphen Kalken und Kalkphylliten mit gelegentlichen Einlagerungen geringmächtiger

Kieselschiefer ansteht, die nach neuesten Untersuchungen von H. KÜBLER und W. E. MÜLLER (1962) mit guten Gründen als rhäto-jurassisch angesehen wird. Einen konkreten Altershinweis geben die Radiolarite und bunten Flaserkalke (Belemnitenrest!) des Oberjura, die mit dieser Serie verbunden sind. In unserem Raum fand H. STOWASSER (1956) Kieselkalkschiefer, die er als Jura ansieht. Kieselschiefer gibt es auch im Murauer Raum, die allerdings bisher als typisch paläozoisch galten. An unseren metamorphen Hornsteinkalk wird man erinnert. Übrigens werden im Grazer Paläozoikum einige Serien ebenfalls neuerdings als mesozoikumverdächtig betrachtet, z. B. die Raasbergfolge und ihre Äquivalente (H. FLÜGEL, 1961). Es ist die Frage, ob nicht vielleicht noch weitere Teile der fossilere Serien unsicherer Altersstellung als mesozoisch gedeutet werden könnten.

Entscheidende Fossilfunde liegen aus dem Murauer Raum kaum vor. Zwar beschreibt F. HERITSCH (1932) von der Lokalität O l a c h westlich Murau äußerst schlecht erhaltene und nur generisch bestimmbare Graptolithenreste, jedoch ist es sehr zweifelhaft, ob sich so zarte Gebilde in der immerhin merklich metamorphen Serie überhaupt erhalten konnten. Auch P. BECK-MANNAGETTA (1959) zweifelt diese Graptolithen sehr an und lehnt eine Verwendung zur Altersdeutung im Hinblick auf das Beispiel des spezifisch bestimmten Graptolithen von Tiffen, der sicher nur ein Kratzer ist, strikte ab. Die Crinoiden von der Grebenze (F. TOULA, 1892) sind für eine brauchbare Altersbestimmung sicherlich nicht geeignet. Eigene Funde von Crinoidenresten von der Grebenze sind ebenfalls unbestimmbar.

Wenn die genannten Gesteine mesozoisch wären, dann hätte man eine Gesteinsserie vor sich, die auf dem Muralpenkristallin aufliegt und faziell an das Pennin und Unterostalpin anzuschließen wäre, die aber auch die Lückenhaftigkeit und durch eingreifende Abtragungsvorgänge verursachte Unregelmäßigkeit des stratigraphischen Aufbaues haben könnte, wie sie in den hoch- und sub-tatrischen Serien der Karpaten häufiger in Erscheinung treten. Vielleicht glücken doch noch einmal einschlägige Fossilfunde, wie ja auch der Hochstegenkalk der Zillertaler Alpen überraschenderweise einen Ammoniten geliefert hat. Der Grebenzenkalk könnte gerade so gut Jura wie Paläozoikum sein. Die selbe schieferhüllenähnliche Fazies, wie hier, treffen wir neuerlich in der Rechnitzer Schieferinsel an. An die Beziehungen zum Brennermesozoikum wurde bereits erinnert.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß auch die hiesige Trias von ähnlichen Serien überlagert war, wie man sie heute noch im Brennergebiet feststellen kann und wie sie ähnlich auch in den Karpaten die kristallinen Kerne bedecken. Es ist aber nicht wahrscheinlich, daß sie überall so fast restlos abgetragen worden sind, wie es der Fall sein müßte, wenn die in Frage stehenden Schieferserien alle nur paläozoisch wären.

Alle genannten Gesteinsserien sind heute metamorph, einschließlich der Trias, weshalb die Metamorphose alpidisch sein muß, zumindest teilweise. Berücksichtigt man die Beobachtung, daß im südlichen Sonnblickgebiet der Hohen Tauern innerhalb weniger hundert Meter eine merkliche Zunahme der Metamorphose gegen die Tiefe zu erfolgt ist, dann erscheint die Metamorphose (und ihre Schwankungen) im Gebiete der Gurktaler Alpen nicht außergewöhnlich. Ja vielleicht ist gerade die Erhaltung der Rhätfossilien bei der Stangalm darin begründet, daß sich die Gesteine dort bezüglich Durchwärmung und Überlagerung in etwas höherer Position befanden, denn dort liegen Karbon und Eisenhutschiefer

unmittelbar auf der Trias, während sich bei Kleinkirchheim noch einige hundert Meter zusammengeschobene mesozoikumverdächtige Gesteine dazwischenschalten und die Trias schon merklich metamorph ist.

Meines Erachtens darf dieser alpidische Teil der Metamorphose nicht unberücksichtigt bleiben, wenn man versucht, die Schieferfolgen der kärntnerisch-steirischen Zentralalpen in eine progressive Folge von Metamorphosestufen in einer stratigraphisch einheitlichen paläozoischen Schiefer-Kalkserie aufzugliedern (W. FRITSCH, 1962), denn in den Schiefen der oberen Stockwerke in der Nähe der Trias muß sie auch wirksam gewesen sein. Der Sprung in der Metamorphose zwischen der Unterlage der Trias und ihren Hangendschichten bzw. den Gesteinen bei Neumarkt und denen des Zirbitzkogels ist nicht zu übersehen.

Es scheint mir sogar auch ein gewisser Hiatus in der Metamorphose zwischen dem Oberkarbon und den darunter lagernden Schiefen zu bestehen, denn während in der Nähe der Trias an der Brunna chöhe noch gelegentlich Granaten vorkommen, kann man etwas höher im Karbon schon gut erhaltene Pflanzenreste finden.

Wenn aber die als mögliches Mesozoikum bezeichneten Serien sich tatsächlich als solches erweisen sollten, dann ist die eigentliche Überschiebungsdecke (soweit heute noch erhalten) auf die Phyllite im Hangenden derselben beschränkt, wo auch tatsächlich die Durchbewegungsspuren sehr deutlich sind, also viel bescheidener, als man bisher annahm. Es fielen aber z. B. das Dilemma für TOLLMANN weg, der um den Aufbruch von Oberhof im Metnitztal eine Überschiebung erster Ordnung annehmen muß, die aber P. BECK-MANNAGETTA (1959) auf Grund seiner Kartierungsergebnisse entschieden in Abrede stellt. Man befände sich nämlich dann in einer relativ autochthonen, von einer einheitlichen alpidischen Metamorphose erfaßten Serie.

Eine weitere Aufgabe wäre dann, festzustellen, welche Teile von den bei P. BECK-MANNAGETTA (1960) als Metadiabas-(Chlorit-)Phyllitserie ausgeschiedenen Serien im Paläozoikum verbleiben müssen und welche als mesozoikumverdächtig angesehen werden müssen. Die Kalk-Kalkphyllitserie des Murauer Gebietes und bei Kleinkirchheim ist sowieso Gegenstand unmittelbaren Vergleiches. Ferner müßte noch genau überprüft werden, ob die in letzter Zeit durch neue Fossilfunde (W. FRITSCH, H. MEIXNER, A. PILGER und R. SCHÖNENBERG, 1960) als paläozoisch bestätigte Metadiabasserie des Saualpen-Gebietes wirklich den möglicherweise mesozoischen Schichten des Murauer Gebietes entspricht, oder ob sich bei genauerem Zusehen nicht doch wesentliche Unterschiede herausstellen.

Den Hauptsinn dieser Zeilen möge der Leser also in der Anregung sehen, einmal auch in dieser Richtung zu forschen, zumal eine Klärung dieser Frage auch für die Beurteilung der Tektonik der Zentralalpen von Bedeutung wäre. Nach eingehenden Vergleichen aller in Betracht kommenden Serien und besonders, wenn einmal brauchbare Fossilfunde glücken sollten, wird man klarer sehen können, welchen Alters diese Schichtserien wirklich sind, ob paläozoisch oder mesozoisch.

#### Wichtigere Schriften

- BECK-MANNAGETTA, P.: Übersicht über die östlichen Gurktaler Alpen. — Jahrb. Geol. B.-A., Bd. 102, Wien 1959.  
BECK-MANNAGETTA, P.: Die Stellung der Gurktaler Alpen im Kärntner Kristallin. — Intern. Geol. Congr., XXI Session, Part XIII, Copenhagen 1960.  
BECK-MANNAGETTA, P.: Aufnahmebericht 1962. — Verh. Geol. B.-A., Wien 1963.

- FLÜGEL, H.: Die tektonische Stellung des „Alt-Kristallins“ östlich der Hohen Tauern. — N. Jahrb. Geol. Paläont. Mh., Nr. 5, Stuttgart 1960.
- FLÜGEL, H.: Die Geologie des Grazer Berglandes. — Mitt. Mus. f. Bergb., Geol. u. Techn., Nr. 23, Graz 1961.
- FRITSCH, W.: Erläuterungen zu einer neuen geologischen Übersichtskarte von Kärnten (1 : 500.000). — Carinthia II, 72. Jahrg., Klagenfurt 1962.
- FRITSCH, W., MEIXNER, H., PILGER, A., und SCHÖNENBERG, R.: Die geologische Neuaufnahme des Saualpen-Kristallins (Kärnten) I. — Carinthia II, 70. Jahrg., Klagenfurt 1960.
- GEYER, G.: Bericht über die geologischen Aufnahmen im Gebiete des Spezialkartenblattes Murau. — Verh. Geol. R.-A., Wien 1891.
- HERITSCH, F., und THURNER, A.: Graptolithenfunde in der Murauer Kalk-Kalkphyllitserie. — Verh. Geol. B.-A., Wien 1932.
- HOLDHAUS, K.: Über den geologischen Bau des Königstuhlgebietes in Kärnten. — Mitt. Geol. Ges. Wien, Bd. 14, Wien 1921.
- KÜBLER, F., und MÜLLER, W.-E.: Die Geologie des Brennermesozoikums zwischen Stubai- und Pflerschtal (Tirol). — Jahrb. Geol. B.-A., Bd. 105, Wien 1962.
- METZ, K.: Die Geologie der Grauwackenzone von Mautern bis Trieben. — Mitt. R.-A. f. Bodenforsch., Bd. I, Wien 1940.
- METZ, K.: Die stratigraphische und tektonische Baugeschichte der steirischen Grauwackenzone. — Mitt. Geol. Ges. Wien, Bd. 44, Wien 1953.
- PAHR, A.: Ein Beitrag zur Geologie des nordöstlichen Sporns der Zentralalpen. — Verh. Geol. B.-A., Wien 1960.
- PLOTENY, P.: Geologie des Gebietes zwischen Neumarkt und dem Zirbitzkogel. — Diss. Univ. Graz, Graz 1956.
- SCHMIDT, W. J.: Die Schieferinseln am Ostrand der Zentralalpen. Exkursion ins mittlere Burgenland. Bericht. — Mitt. Geol. Ges. Wien, Bd. 47, Wien 1956.
- SCHWINNER, R.: Der Bau des Gebirges östlich der Lieser (Kärnten). — Sitzber. d. Akad. d. Wiss. Wien, mathem.-naturwiss. Kl., Abt. I, Bd. 136, Wien 1927.
- STOWASSER, H.: Zur Schichtfolge, Verbreitung und Tektonik des Stangalmmesozoikums (Gurktaler Alpen). — Jahrb. Geol. B.-A., Bd. 99, Wien 1956.
- THURNER, A.: Erläuterungen zur geologischen Karte Stadl-Murau (1 : 50.000). — Geol. B.-A., Wien 1958.
- THURNER, A.: Bericht 1958 über geologische Aufnahmen auf Blatt Neumarkt (160). — Verh. Geol. B.-A., Wien 1959.
- THURNER, A.: Bericht über geologische Aufnahmen auf Blatt Neumarkt (160). — Verh. Geol. B.-A., Wien 1960.
- THURNER, A.: Bericht 1960 über geologische Aufnahmen auf Blatt Neumarkt (160). — Verh. Geol. B.-A., Wien 1961.
- THURNER, A.: Bericht über geologische Aufnahmen auf Blatt Neumarkt (160). — Verh. Geol. B.-A., Wien 1962.
- THURNER, A.: Die Gurktaler Decke (Bemerkungen zu TOLLMANN'S Deckengliederung in den Ostalpen). — N. Jahrb. Geol. Paläont. Mh., Nr. 11, Stuttgart 1960.
- THURNER, A.: Das Phyllitgebiet südlich Murau. — Verh. Geol. B.-A., Wien 1961.
- TOLLMANN, A.: Das Stangalm-Mesozoikum (Gurktaler Alpen). — Mitt. Ges. Geol. u. Bergbaustudenten, Nr. 9, Wien 1958.
- TOLLMANN, A.: Der Deckenbau der Ostalpen auf Grund der Neuuntersuchung des zentral-alpinen Mesozoikums. — Mitt. Ges. Geol. u. Bergbaustudenten, Nr. 10, Wien 1959.
- TORNQUIST, A.: Intrakretazische und alttertiäre Tektonik der östlichen Zentralalpen. — Geol. Rundschau, Bd. 14, Stuttgart 1923.
- TOULA, F.: Die Kalke der Grebenze und des Neumarkter Sattels in Steiermark. — N. Jahrb. f. Min., Stuttgart 1892.