© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Zur Geologie des südweststeirischen Tertiärbeckens

Von A. Winkler-Hermaden

Mit 1 Abbildung

VORBEMERKUNG

Das südweststeirische Miozänbecken verdient infolge der Mannigfaltigkeit seiner Sedimentationsbedingungen, seiner jugendlichen, zum Teil durch einen jungmiozänen Faltenbau gekennzeichnete Tektonik und durch eindrucksvolle Ausprägungen alter Formengemeinschaften auf den Berghöhen ein besonderes wissenschaftliches Interesse.

Seit 1912 mit dem Studium dieses Gebietes befaßt, habe ich in einer größeren Anzahl von Veröffentlichungen Schichtfolgen und Bau dieses Gebietes aufzuklären versucht (siehe Schriftenverzeichnis). Zu einer abschließenden Darstellung meiner Ergebnisse bin ich noch nicht gekommen, teils wegen Befassung mit anderen Problemen, teils infolge des 1945 erfolgten Verlustes vieler Aufzeichnungen und Karten. Es erwies sich daher vorerst eine neuerliche Begehung einiger Örtlichkeiten als tunlich und auch die Ausführung einer mikropaläontologischen Bearbeitung der aufgesammelten Proben. Beides ist derzeit im Zuge. Die Ergebnisse sollen in naher Zeit im Rahmen einer weiter ausgreifenden geologischen-geomorphologischen Studie zur Darstellung gelangen.

I. KURZE HINWEISE AUF EIGENE BISHERIGE ERGEBNISSE:

Nach mehreren vorläufigen Mitteilungen habe ich über die Ergebnisse der geologischen Untersuchung des Eibiswalder Beckens und seiner Randgebiete 1927 ausführlicher berichtet und sodann dem von miozänen Block- und Grobschottern aufgebauten Radelgebirge 1929 eine monographische Darstellung gewidmet. In den Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte Blatt Marburg (1938) habe ich Sedimentation, Schichtfolge und Tektonik des anschließenden miozänen Marinbereichs (auf S. 18—46, und S. 50—52) eingehender dargestellt (1939). Eine knappe Übersicht über die 1938 bis 1941 erzielten Ergebnisse, in welcher Zeit Begehungen im südweststeirischen Bereich und in der anschließenden Untersteiermark durchgeführt wurden, ist in der „Geologie der Ostmark" (1941), bzw. nur unwesentlich ergänzt, in der „Geologie von Österreich" (1951) veröffentlicht worden. Spezielle Feststellungen über den Bereich des Laßnitztales sind in der Studie 1940 enthalten.

Das Hauptergebnis der jüngeren Studien, deren Resultate nur in knapper Übersicht geboten wurden, besteht:

1) In der regionalen Festlegung der örtlich schon von W. Petrascheck (1923) erstmalig ermittelten Diskordanz zwischen den tortonischen Leithakalken (bzw. Konglomeraten) und dem liegen-

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

den (höheren) Schlier bzw. seinen schottrigen Äquivalenten der Kreuzberg-Serie; ferner in der Ermittlung einer Diskordanz zwischen der Kreuzberg-Serie (bzw. oberem Schlier) und dem Haupt-Schlier bzw. dessen Äquivalenten (Leutschacher Sande).

2) Der marine Florianer Tegel, dessen Übergang gegen den westlichen Gebirgsrand in brackische-limnisch-fluviatile Sedimente näher festgelegt wurde, wird — in Abänderung der bis dahin geltenden Deutungen von V. HILBER und R. HÖRNES, welche ihn älter als die Leithakalkstufe aufgefaßt hatten, — als Äquivalent der letzteren erwiesen. Am Gebirgsrand erfolgt ein Übergang der Sedimente in die Blockschotterrinnen des „Schwanberger Schutts".

3) Festlegung von tektonischen orogenetischen und besonders epirogenetischen Bewegungsphasen im Altmiozän der südweststeirischen Bucht.

Es wurde klargelegt, daß die Grundzüge des Faltenbaus im Miozän des südweststeirischen Beckens speziell schon in den Zeiten von 3 (—4) — Teilphasen der „steirischen Orogenese"[1]) geschaffen wurden.

4) Schließlich wurde im Buche „Geologisches Kräftespiel und Landformung", Verlag Springer, Wien 1957 (auf der Tabelle S. 662), das Auftreten der miozänen Diskordanzen in ihrer zeitlichen Folge dargestellt, wobei das Alter des „höheren Schliers" (= Äquivalent der „Kreuzbergschotter und Blockschotter"), wie bisher, in der zeitlichen Einordnung entweder zum untersten Torton oder zum obersten Helvet offengelassen wurde.

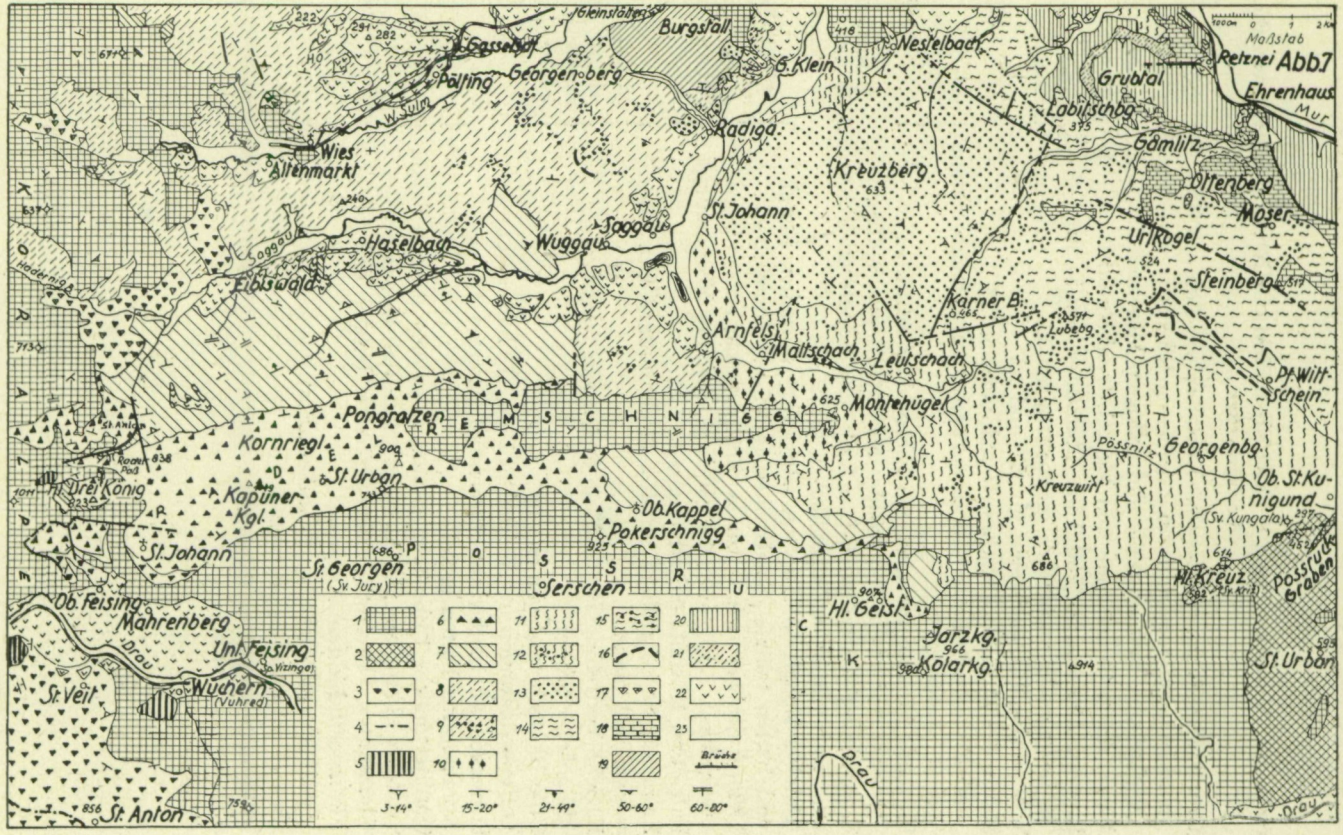
Die nachstehende Mitteilung bringt eine knappe, aber schärfere Präzisierung der von mir erarbeiteten, wesentlichen Feststellungen der jungen Entwicklungsgeschichte der südweststeirischen Bucht, mit anschließender kritischer Stellungnahme zu der vor kurzem erschienenen Mitteilung von G. KOPETZKY: „Das Miozän zwischen Kainach und Laßnitz in Südweststeiermark". (Mitteil. des Museums für Bergbau, Geologie und Technik am Landesmuseum „Joanneum", Graz). Diese Arbeit teilt über ein relativ eng begrenztes Gebiet viele Einzelheiten mit, greift aber im 2. Teil allgemeine Probleme, hauptsächlich stratigraphischer Natur, auf, gegen welch letztere Darstellung Stellung genommen werden muß.

II. KURZER ÜBERBLICK ÜBER EINIGE PROBLEME BEI DER JUNGTERTIÄRGESCHICHTE DER SÜDWESTSTEIRISCHEN BUCHT.

1) Die Bedeutung der intramiozänen Diskordanzen.

Das von mir hervorgehobene Auftreten von 3 (—4)[1]) Teilphasen der (Falten-)Orogenese im steirischen Hauptzyklus erscheint durch zwingende Beobachtungen begründet: a) Die oberste Diskordanz trennt — entsprechend den Beobachtungen von W. PETRASCHECK bei Wagna b. Leibnitz (1923/24), — wie von mir festgestellt, auch in den Zementbrüchen von Retznei, weiters im Raum östlich von Spielfeld, am Steinberg und bei Gamlitz, schließlich an einer nach sich nach Südsüdosten hin fortsetzenden Grenzlinie bis gegen St. Leonhard (Sv. Lenart), sehr flach gelagerte tortonische Leithakalke (bzw. Konglomerate und Sande) vom mäßig „gefalteten oberen Schlier" der Windischen Büheln, insgesamt auf einer Erstreckung von ca. 30 km, ab. Hiebei war in letztgenanntem Raum unzweideutig die diskordante Auflagerung der flach nach ONO fallenden Leithakalkplatte über einen O—W streichenden Faltenbau des oberen Schliers festzustellen.

[1]) 1951 (S. 441) sprach ich von 3—4 Teilphasen, da ich in dem weiten Vorstoß des Urler „Blockschuttes", in einem hohen Niveau der „Kreuzberg-oberen Schlierserie" noch eine tektonische Phase angedeutet sah, der aber vielleicht nur der Charakter einer Subphase zukommt.



WINKLER-HERMADEN A.: Südweststeirisches Tertiärbecken.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Legende zur Abbildung von WINKLER-HERMADEN A.: Südweststeirisches Tertiärbecken.

1: Grundgebirge; an der Koralpe Kristallin, am Poßruck Kristallin mit untergeordnet auftretenden, noch erhaltenen Schichten von Altpaläozoikum (Oberkarbon), Buntsandstein und kalkigem Mesozoikum.

2: Basale marine Sandsteine und Mergel (flyschähnlich)
3: Limnische Sandsteine und Tone („Schichten von Reifnig — St. Lorenzen"), vermutlich gleichaltrig mit 2.
} Tiefmiozäner oder oberst oligozäner Horizont

4. Vulkanische Tuffsandsteine in „2" und „3".
5: Dazite des Draudurchbruches eingedrungen in „3".

6: „Radel-Wildbachschotter" und dazugehörige „Hangbreccien von St. Anton".
7: Fluviatile Molasse der „unteren Eibiswalder Schichten".
} vermutlich burdigalisch

8: „Mittlere und obere Eibiswalder Schichten", mit Tuffen.
9: Einschaltung von paläozoischen Kalk- und Schiefergeröllmaterial, aber auch von Kristallingeröllagen, in „8".
} vermutl. Alt-Helvet

10: Arnfelser Kongl., Molasse mit sehr kalkgeröllreichen Kongl. und harten tonigen Sandsteinen (sandigen Tonmergeln).
11: Tieferer Schlier, nach W zu in die Leutschacher Sandfazies übergehend. („10" und „11" auch in seitlicher Verzahnung).
12: Kalk- und Kristallin-Schotterlagen in „11".
} vermutlich mittl. oder oberer Helvet

13: Kreuzberg-Serie, gröbere Schotter-Blockschotter-Grobsande, vorwiegend marin.
14: Fazielle Vertretung von „13" in östlicheren Bereichen als „oberer Schlier".
15: Grob-Blockschotterlagen in „14".
} Ober-Helvet oder ältestes Torton

16: Tuffeinschaltungen in „7" und „14" (z. T. Bentonite).

17: Schwanberger Blockschutt (Rinnenfüllungen an der Koralpe), ins Torton gestellt.
18: Untertortonische Lithothamienkalke, Konglomerate und Sande.
19: Sandentwicklung am SW-Abfall des Purgstall-Kogels bei Gleinstätten. (Vermutlich übergreifender basaler Teil der Florianer Schichten, Alttorton).
20: „Spielfelder Mergel" (z. T. Schlierfazies).
21: „Spielfelder Sande" (marin).
} Älteres (—? mittl.) Torton

22: Quartär.
23: Alluvium (Holozän).
Br.: Brüche.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Die weitere westliche Fortsetzung der maßgeblichen Diskordanz führt — in der eigentlich südweststeirischen Bucht — in den Bereich des Sulmtales, wo die Grenzlinie im allgemeinen im Raume zwischen St. Peter und Gleinstätten unter der breiten, mit Alluvium und Pleistozän bedeckten Talsohle verläuft, aber in der deutlichen Aufrichtung (Faltung) der höheren Eibiswalder Schichten am „Südgehänge des Sulmtales" zwischen Haslach bei Gleinstätten und St. Ulrich b. Wies, gegenüber den sehr flach N fallenden „Florianer Schichten" nördlich der Sulm, deutlich zum Ausdruck kommt. Die Diskordanzfläche trennt somit hier den Bereich der marinen-brackischen (gegen W zu limnischen) „Florianer Schichten" im N von den wesentlich stärker gestörten Eibiswalder Schichten im S des Sulmabschnittes.[2]) Auf die sedimentologische-stratigraphische Bedeutung dieser Schichtlücke komme ich noch zurück. b) Die mittlere der steirischen Hauptdiskordanzen" deutet sich sedimentologisch in dem schroffen Wechsel der Ablagerungstypen an, indem an Stelle der vorwiegend mittelkörnig-feinkörnigen Sedimentfolge der Arnfelser Konglomerate — Leutschacher Sande — Schlier im W (Gebiet zwischen Leutschach, Arnfels und Groß-Glein) nunmehr Blockschotter und Grobschotter (mit Sanden) die aufgelagerte „Kreuzbergserie" aufbauen, welche nach O hin (Gebiet des Lubeberges Gamlitz-Ehrenhausen-Steinberg) in feinkörnige Geröllagen und in die Mergel und sandigen Mergel des „oberen Schliers" übergeht (mit noch einem Blockschottervorstoß in hohem Niveau). Die trennende Diskordanz konnte an einigen Stellen unmittelbar aufgeschlossen beobachtet werden und prägt sich im geologischen Gesamtbild darin deutlich aus, daß der steile Faltenbau der unterhalb derselben gelegenen Schichten des Hauptschliers von den flacher gelagerten Hangendsedimenten unvermittelt überlagert wird. Insbesondere greifen die mächtigen grobklastischen Schichtkomplexe der Hangendserie (über der Diskordanz) in den unmittelbar anliegenden, steilen Synklinalbau des Hauptschliers, der streifenweise nahezu saigere Aufrichtung erkennen läßt, nicht ein (Profile zwischen Langeck und Glanz, zwischen Lubeberg und Kreuzberg). c) Eine noch tiefere Diskordanz wurde von mir seit langem, aber nur mit Vorbehalt, an der Basis der Arnfelser Konglomerate gegen die unterlagernden feinkörnigen höheren Eibiswalder Schichten angenommen. Hinweise für die Existenz dieser bestehen in einem ausgeprägteren Faltenbau der Eibiswalder Schichten gegenüber der mehr großräumig verbogenen Platte der Arnfelser Konglomerate.

2) **Das Alter der Schlierablagerungen und ihrer Äquivalente.** Daß der „Hauptschlier" (mit den „Leutschacher Sanden" und mit den „Arnfelser Konglomeraten" oberhelvetischen Alters ist, halte ich für sehr wahrscheinlich, erwarte aber eine endgültige Fixierung seines Alters aus den Ergebnissen der in die Wege geleiteten mikropaläontologischen Untersuchungen eines reichen Materials. Das Alter der Kreuzberg-Serie bzw. des äquivalenten „oberen Schliers", welche „Schichten" ich ins oberste Helvet oder ins älteste Torton einordnete, wird, meines Erachtens nach, ebenfalls nur durch mikropaläontologische Studien an reichem Material zu klären sein. Ich bezeichne diese Schichtfolge vorläufig als „Zwischenserie", vom Hangenden und Liegenden durch Diskordanzen getrennt. Diese vorläufige Namengebung erscheint zweckmäßig, da wir gar nicht wissen, welchen Zeitraum die große, durch neue Arbeiten noch schärfer beleuchtete Diskordanz zwischen Helvet und Torton im inneralpinen

[2]) Nur den im Raum zwischen Gleinstätten — Radiga und Kl. Klein auftretenden, sandigen Schichtkomplex, in dem ich 1938 am Sausalsüdostfuß auftauchende „untere" Eibiswalder-Schichten vermutet hatte, halte ich jetzt für ein basales Glied der transgredierenden tortonischen „Florianer-Serie".

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

und außeralpinen Wiener Becken umfaßt. Es wäre theoretisch durchaus möglich, daß die in der steirischen Bucht in Erscheinung tretende „Zwischenserie" einem Teil dieser bedeutenden Schichtlücke im Wiener Becken entspricht und eine Schichtfolge aufweist, welche nach den allerdings sehr spärlichen, angeführten Resten, (nach KOPETZKY), faunistisch schon zum Untertorton zu rechnen ist.

3) Zur Altersfrage der „Eibiswalder Schichten" und der „Radelschotter" der südweststeirischen Bucht und der „basalen marinen Mergel" am Poßruck.

Für das Alter der „höheren Eibiswalder Schichten" kann — nach vorliegendem säugetierpaläontologischen Daten-[3]) und nach den Lagerungsverhältnissen ein älterhelvetisches Alter am wahrscheinlichsten gelten, wenngleich ein Hinabreichen in das höhere Burdigal nicht ausgeschlossen werden kann. Im Sinne dieser Parallelisierung, welche ich seit langem vertrete, rücken dann die bis 1500 m mächtigen grobklastischen „unteren Eibiswalder Schichten" und der „Radelwildbachschotter" ins Burdigal. Schichten, welche noch tiefer lagern (schon jenseits der österreichischen Grenze, im Bereich der Drausenke vom SW-Abhang des Radels, über St. Anton gegen St. Lorenzen am Bachern), welche in starken Lagen klastische tuffitische Sandsteine, biotit- u. feldspatreich, eingeschaltet aufweisen und im Schichtbild von den „Eibiswalder Schichten" durchaus abweichen, gleichen faziell den am ONO-Saum des Poßrucks unter dem Hauptschlier hervortretenden „basalen marinen Mergeln und Sandsteinen" (WINKLER-HERMADEN 1913, 1951). Der Lagerung nach reihe ich sie schon in vorburdigalische Zeit ein, eine Deutung, die durch die Bestimmung von Foraminiferen eine weitere Stütze erhielt, welche nach A. LIEBUS die Grenze zwischen Oligozän und Miozän kennzeichnen würden. Sicherlich sind zur genaueren Altersbestimmung noch eingehendere mikrofaunistische Studien nötig; daß aber ein tiefmiozäner oder eventuell oberstoligozäner Horizont vorliegt, muß ich schon nach der Lagerung und nach den von den miozänen Tuffiten abweichenden vulkanischen Einschaltungen für sehr wahrscheinlich halten.

III. STELLUNGNAHME ZU DEN AUFFASSUNGEN VON G. KOPETZKY.

Es liegen, nach den vorliegenden Ergebnissen, keine Gründe vor, im Sinne von KOPETZKYS Ausführungen, die ungeheuer mächtige miozäne Schichtfolge der südweststeirischen Bucht nur der tortonischen Stufe zuzuzählen. Nicht nur diese enorme Schichtstärke und das große Ausmaß der dadurch erkennbaren Abtragsvorgänge, welche sich in zwei großen Hauptzyklen, mit jeweils mehreren Teilzyklen, vollzogen hatten, sprechen gegen diese Deutung, sondern auch Gründe, die aus dem Charakter Säugetierfaunen abgeleitet werden können und schließlich auch die Analogien mit den Sedimentationszyklen des Gesamtmiozäns in den Savefalten und anderen alpinen Randbereichen[4]).

Ich sehe an dieser Stelle davon ab, eine ausführliche Widerlegung stratigraphischer-sedimentologischer Deutungen KOPETZKYS zu geben, sondern führe im folgenden nur gegen einige Schlußfolgerungen, die mit den vorliegenden Befunden nicht vereinbar sind, die Gegenbeweise an.

1) Es wird, unter Angabe, daß dies auf mikropaläontologischer Grundlage erfolge, die Auffassung vertreten, daß auch die gesamte marine Schichtfolge

[3]) Vergleiche hiezu die Angabe von M. MOTTL in „Kopetzky" S. 71, wonach es wahrscheinlich erscheint, daß die Eibiswalder Braunkohlen, auch schon in Hinsicht auf die Gesamtfauna, in das unterste Helvet und nicht in das Burdigal zu stellen sind. Nach M. MOTTLS freundlicher Angabe ist die Säugetierfauna von Eibiswald keineswegs als eine tortonische anzusehen.

[4]) Vergleiche hiezu A. WINKLER-HERMADEN 1958.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

des südweststeirischen Beckens tortonischen Alters sei. Das Auftreten von „globigerinen und anderen hochmarinen Formen", die übrigens an der betreffenden Stelle nicht näher bezeichnet werden und deren Vorhandensein schon seit den mikropaläontologischen Untersuchungen von R. JÄGER (1914) bekannt ist, erscheint als kein schlüssiger Beweis. Die nach Angabe des Verfassers bearbeitete (aber nicht näher mitgeteilte) Mikrofauna aus dem Raum von Marburg/Drau stammt, nach seinen Ortsangaben, von Lokalitäten, welche nach meiner guten Kenntnis des Terrains verschiedenen Horizonten angehören. Die Proben vom Urbaniberg entsprechen viel tieferen Horizonten — falls sie tatsächlich von der stärker sich heraushebenden Bergeshöhe stammen sollten, — als jene vom Wiener Berg und von Ferlinc. Letztere Fundpunkte gehören über älteren Schlier diskordant übergreifenden Schichten an, die reichlich Tuffe enthalten und die ich der „Zwischenserie" zurechne, also auch nach meiner Altersdeutung Torton sein können. Dasselbe gilt für den auf steirischem Boden gelegenen Raum von Ehrenhausen—Gamlitz—St. Egidy, woselbst ich den von mir als oberhelvetisch oder alttortonisch aufgefaßten „Zwischenkomplex" ausgeschieden habe. Die Feststellung von Alttorton in den genannten Bereichen widerspricht daher nicht meiner stratigraphischen Deutung, wie KOPETZKY annimmt.

2) Die erwähnte Diskordanz zwischen den höheren Eibiswalder und den Florianer Schichten entlang des Sulmtals hatte ich bis 1927 noch nicht vorausgesetzt, da ich, im Sinne der Auffassungen von V. HILBER und R. HÖRNES, in den „Florianer Schichten" damals noch einen Schichtkomplex erblicken mußte, welcher als „Grunder Horizont" noch unter die „Leithakalkstufe" zu stellen wäre. Nachdem aber meine Begehungen Ende der Dreißigerjahre gezeigt hatten (WINKLER-H. 1940), daß die „Leithakalkstufe" ein zeitliches Äquivalent der „Florianer Schichten" darstellt und nachdem die Unterschiede in den Lagerungsverhältnissen zwischen „Eibiswalder-" und „Florianer Schichten" klar geworden waren, ergab sich die Möglichkeit, die große „obere Diskordanz" des steirischen Hauptzyklus auch entlang des Sulmtales festzulegen. Man kann diese Diskonformität, welche einer mehr oder minder lang dauernden Denudationsphase entspricht, als ein teilweises Analogon jener großen Schichtlücke auffassen, welche im außeralpinen Wiener Becken, speziell nach den neueren Untersuchungen von R. GRILL und J. WEINHANDL, im inneralpinen Becken nach D. ANDRUSOW, R. JANOSCHEK und anderen, das Torton vom Helvet scheidet. In der steirischen Bucht sind 2 (3) Hauptteildiskordanzen vorhanden, wobei vermutlich die höhere schon ins Untertorton hineinfällt.

3) Bezüglich der **Herkunft des Geröllmaterials** in den „Eibiswalder Schichten", „Arnfelser Konglomeraten" und in der Kreuzberg-Serie sehe ich mich veranlaßt, gegenüber den meiner Ansicht nach völlig unbegründet abweichenden Auffassungen von KOPETZKY, im Sinne meiner Ausführungen von 1929, folgendes anzugeben: Die schon in den mittleren „Eibiswalder Schichten" eingeschalteten „Pitschgau-Konglomerate", welche im Raum nordöstlich von Eibiswald, ostwärts von Gleinstätten bis in jenen von Arnfels zu verfolgen sind, haben ihr kalkgeröllreiches Material — nach sicheren Feststellungen über die Zunahme der Geröllgröße gegen N — aus nördlicher (zum Teil nordwestlicher) Richtung erhalten, u. zw. aus dem Grazer Paläozoikum und dem anliegenden Kristallin. Die Geröllmassen der „Arnfelser Konglomerate", welche auf ca. 6 km Längserstreckung in größerer Mächtigkeit zu Tage treten, deuten ebenfalls zwingend — angesichts des ganz bedeutenden Überwiegens des paläozoischen Kalk- und Schiefermaterials — auf eine Herkunft von N hin. Eine Ableitung — im Sinne von KOPETZKY — aus dem, seiner paläozoischen Decke nach-

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

weislich schon altmiozän zum Großteil beraubten Poßruck-Remschnigg ist bei der Geröllzusammensetzung völlig ausgeschlossen. Die „Kreuzberg-Schotter" (mit dem hangenden Schotterzug des Urler Blockschotters) weisen vollends durch die deutlich feststellbare Anhäufung der gröbsten Gerölle des paläozoischen Materials im NW und durch den Übergang in feineres Material gegen SO, auf eine Herkunft des kalkigen Anteils aus dem Grazer Paläozoikum, des kristallinen von NW und W, spec. von der Koralpe, hin.

4) **Zur Frage der Mächtigkeiten der älter- und höhermiozänen Schichten im südoststeirischen Becken.** Diese konnten in sehr zahlreichen Profilen einwandfrei ermittelt werden: „Radelwildbachschotter" größenordnungsmäßig bis etwa 1000 m; die unteren Eibiswalder Schichten in zahllosen Profilschnitten weitgehend aufgeschlossen, in tektonisch bedingter steilerer Lagerung mit Maximalmächtigkeiten bis ca. 1500 m (in der Achse der Senkung!). Die „höheren Eibiswalder" bis 700—800 m, unter Berücksichtigung der Kohlebohrungen einwandfrei feststellbar; die „Arnfelser Konglomerate", am Remschnigg übergreifend, mit vermutlich 500—600 m Mächtigkeit, der teilweise letzteren äquivalente „Hauptschlier" bis an die 1000 m und die „Kreuzberg-oberer Schlier-Serie" ebenfalls mit mehreren 100 m Mächtigkeit. Die tektonischen Diskordanzen und eine primäre Abnahme der Sedimentmächtigkeiten bedingen naturgemäß starke Reduktionen der letzteren in den Küstenbereichen und veranlassen auch, daß sich die einzelnen Komplexe im oststeirischen Becken durch Übergreifen jüngerer Horizonte und durch Schichtausfälle vermindern.[5])

Die Zweifel, welche KOPETZKY über die Mächtigkeitsangaben des Miozäns der südweststeirischen Bucht äußert, sind unbegründet.

5) **Zur Altersdeutung der miozänen Schichtfolge des südweststeirischen Beckens nach KOPETZKY.** Daß die „Leithakalkserie" tortonischen Alters ist, wird allgemein angenommen, daß auch die „Florianer Schichten" zugehören wird jetzt auch von KOPETZKY — im Gegensatz zu früherer Deutung (BEER & KOPETZKY) akzeptiert. KOPETZKY gibt, den Tatsachen im wesentlichen entsprechend, an, daß meine Gliederung des südweststeirischen Tertiärs nur zum geringen Teil auf paläontologische Momente gegründet sei. Er sagt aber weiter: Es „sind aber doch vor allem 3 paläontologische Kriterien", welche von mir herangezogen wurden. Darunter wird eine Angabe in einer von mir vor 45 Jahren veröffentlichten Anfänger-Studie zitiert, welche überholt ist und in meinen größeren späteren Arbeiten nicht mehr mehr aufscheint. Die 2. Stelle, an welcher ich (1951), bezugnehmend auf die von I. MEZNERICS bestimmte Schlierfauna der Windischen Büheln eine Äußerung über das Alter des Schliers gemacht hatte, ergibt, nach der in der „Geologie von Österreich" (S. 441) vorhandenen Fußnote, daß in diesem Bereich hauptsächlich oberer Schlier vorliegt, dessen oberhelvetisches oder untertortonisches Alter ich schon[6]) damals vertreten habe. Ein Widerspruch in der Altersauffassung dieser faunistisch bearbeiteten Schichten gegenüber der Deutung von KOPETZKY, (als Alttorton), besteht aber nicht. Eine 3. Bezugnahme von mir auf die Paläontologie, nach KOPETZKY, betrifft die Foraminiferen aus den „basalen marinen Mergeln" des Poßruck, welche tatsächlich aus einem tief unter dem sicheren Torton gelagerten Horizont entstammen. Die Bemerkung von KOPETZKY, daß das Auftreten irgendwelcher Einzelformen, welche LIEBUS an die Oligozän-Miozängrenze stellte, nichts be-

[5]) Z. B. vermutliche Transgression des höheren Schliers an der Antiklinale der „Eibiswalder Schichten" von Mureck.

[6]) Insoweit die Fundorte überhaupt dem oberen Schlier entsprechen und nicht auch Fossilien aus der hangenden Leithakalkserie beschrieben wurden.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

deute, sondern nur der Gesamtcharakter der Fauna maßgebend sei, entspricht einer geringeren Wertung des so erfahrenen verstorbenen Mikropaläontologen. Unter Umständen können auch einige wenige charakteristische Arten eine Aussage ermöglichen. Von einem tortonen Alter der „basalen marinen Mergel" kann keine Rede sein.[7])

Wenn KOPETZKY auf S. 59 in meinen Angaben, die ich 1951 (S. 60), betreffend die Lagerungsverhältnisse der älteren und jüngeren marinen Schichtfolge Südweststeiermarks gemacht habe, einen Widerspruch sehen will, so erscheint mir dies unverständlich. Es wird dort angegeben, daß mehrere Diskordanzen im Miozän vorhanden sind und daß sich ältere und jüngere Serien — eben durch diese Diskordanzen getrennt, — in der großen Einmuldung bis zu den obersthelvetischen — (alttortonischen?) Schlierablagerungen — übereinander legen. Wenn ich die „obere Schlier-Kreuzberg-Serie" als obersthelvetisch-ältesttortonisch bezeichnete, so war damit selbstverständlich nicht ein stratigraphischer schichtmäßiger Übergang zwischen Torton und Helvet gemeint, sondern die Zugehörigkeit dieser Serie entweder zum obersten Helvet oder untersten Torton. Es ist mir unverständlich, daß bei eindeutiger Darstellung und Hervorhebung der zwischengeschalteten Diskordanzen eine andere Auffassung überhaupt platzgreifen konnte.

Die unterhalb der „Kreuzberg-Serie" gelagerte Folge der „Leutschacher Sande" wurde — nach Angabe in KOPETZKYS Arbeit — von H. BEER in einer unveröffentlichten Dissertation, übereinstimmend mit mir, ins Oberhelvet gestellt. KOPETZKY glaubt diese Deutung seines Mitarbeiters durch die Annahme eines tortonischen Alters der Schichten korrigieren zu müssen, wobei er anführt:

1. Das allerdings unzutreffende Argument eines Fehlens der von mir bei der Kartierung festgestellten Diskordanz.
2. Daß 4 von ihm bestimmte Foraminiferen für Torton sprechen würden. Von diesen angeführten ist aber Rotalia becarii durch besonders häufiges Auftreten im Helvet-Schlier des Wiener Beckens charakterisiert; Nonnion commune ebenfalls für dieses Helvet kennzeichnend, während die angeführte Globigerina bulloides bekanntlich eine zeitlich vollkommen indifferente Art darstellt. Ein „mikropaläontologischer Beweis" erscheint daher nicht gegeben. Wenn KOPETZKY angibt, daß im mit den „Leutschacher Sanden" gleichaltrigen (Haupt-)Schlier, nach Testproben, deren Ergebnis er nicht näher mitteilt, Foraminiferen auftreten würden, die auf Untertorton hinweisen, ist zu betonen, daß z. B. nach GRILL (1948, S. 6) im helvetischen Schlier von Hauskirchen in Niederösterreich eine Foraminiferenfauna auftritt, welche die Lebensverhältnisse wiederspiegelt, wie sie auch im tieferen Torton bestanden haben.

6) Das **Vorhandensein, die Bedeutung und zeitliches Ausmaß der großen Diskordanz und Schichtlücke zwischen älterem Helvet und Torton im weststeirischen Becken.** Nachdem eine Herkunft der Geröll- und Blockschottermassen der Arnfelser Serie und der „Kreuzberg-Serie", wie ausgeführt, aus nördlicher — nordwestlicher Richtung sichergestellt ist, folgt, daß zwischen den „Arnfelser Konglomeraten", „Leutschacher Sanden" bzw. der „Kreuzberg-Serie" einerseits und den höheren „Eibiswalder Schichten" andererseits eine Diskordanz anzu-

[7]) Jedoch dürfte, wie ich aus einer nahe zurückliegenden kurzfristigen Beobachtung bei Marburg/Drau (am Windischen Kalvarienberg) auf Grund neuer Aufschlüsse entnehme, die Ausdehnung der basalen — marinen Mergel auf der Kartenskizze 1957 S. 20 dort zu weit nach O gezogen sein.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

nehmen ist, welche gegen das Sulmtal (Gleinstätten — St. Peter) zu — bei Auskeilen der von Tal- und Wildbachrinnen vorgeschütteten und erst weiter südöstlich niedergelegten grobklastischen Sedimente — dort einer sehr bedeutenden Schichtlücke entspricht. Diese umfaßt den Zeitraum, in welchem, im wesentlichem östlich der S—N verlaufenden Talstrecke des Saggautales Arnfels —Groß-Glein, mächtige „Arnfelser Konglomerate", die nach O an Mächtigkeit zunehmenden „Leutschacher Sande" und der Haupt-Schlier und schließlich die „Kreuzberg-obere Schlier-Serie" entstanden sind, Bildungen, welche in den Bereichen stärkerer Anhäufung Mächtigkeiten bis 2000 m aufzuweisen haben. Diese wurden von einem westlich und nordwestlich gelegenen Denudationsbereich, der in mehreren Phasen ganz überwiegend der Abtragung unterworfen war, herbeigeführt, über ein Gebiet, über welches dann erst im Laufe des Tortons die marin-limnische Transgression von N und NO her wieder vorgriff. Daraus ergibt sich, daß nur unter Bewertung großer intramiozäner Denudationsvorgänge und dadurch hervorgerufener Schichtlücken und der von mir klar herausgearbeiteten, tektonisch bedingten sedimentologischen Erscheinungen, (mehrfache, aber durch länger dauernde Unterbrechungen gekennzeichnete, gewaltige Schuttströme in das südweststeirische Becken, aus westlicher, nordwestlicher und nördlicher Richtung her), die Entwicklung erklärt werden kann, und daß jeder andere Deutungsversuch in die Irre gehen muß.

7) **Zum Alter und zur Entstehung der miozänen Ablagerungen des Eibiswald-Wieser-Raums nach der Auffassung von** Kopetzky. Was das Entstehungsmedium der höheren „Eibiswalder Schichten", welche Kopetzky mindestens teilweise auch noch als tortonisch annehmen und marine Horizonte darin vermuten möchte, betrifft, ist zu betonen, daß bei den vielen, von einem anerkannten Geologen (Dozent Hiessleitner) bearbeiteten und beschriebenen Bohrungen und bei den 150 Jahre langen, montanistischen und geologischen Forschungen dieses Kohlenreviers, noch kein einziger Fund eines marinen Fossils festgestellt wurde. Ein nach W. Petrascheck eventuell auf einen Rest von Pyrula zurückführbares Fossilfragment erwies sich, nach eigener Prüfung, als zu Melania gehörig. Eine Angabe über das Auftreten mariner Conchylienreste bei Wies in der Geologie der Steiermark (D. Stur, 1865) beruht offenbar auf einem Mißverständnis. Abgesehen von der berühmten Säugetierfauna von Eibiswald-Wies usw. sind nur die so überaus reichhaltigen Pflanzenreste führenden Schichten und Land- und Süßwasserconchylien führenden Lagen in den „Eibiswalder Schichten" allenthalben festgestellt worden. (Winkler-Hermaden 1926a).

Jede Diskussion erübrigt sich bei der Annahme von Kopetzky, daß die altmiozänen Radelschotter mit der höhermiozänen (eventuell alttortonischen) „Kreuzberg-Serie" in zeitliche Parallele zu stellen wären. Es scheint der Autor über 40 Jahre Forschung völlig übersehen zu haben. Habe ich doch in meinen Arbeiten seit 1920, besonders dann in meiner ausführlichen Studie (Denkschriften d. Akademie, Wien 1927) und in der Spezialabhandlung über das Radelgebirge (1929) eingehendst an Hand von Karten und Profildarstellungen, gezeigt, daß die „Radelschotter" **auf ihrer ganzen Erstreckung einheitlich unter die bis 1500 m mächtigen altmiozänen „Eibiswalder Schichten" hinabtauchen;** eine Erscheinung, die übrigens auch aus der Kartendarstellung auf dem geologischen Kartenblatt Unterdrauburg und dem dort überreich eingetragenen Fallzeichen hervorgeht. Übrigens fällt das Verdienst, diese Lagerungen im Profil von Eibiswald-Radel richtig erkannt zu haben, der Darstellung der englischen Geologen Sedgwick und Murchison zu, welche 1831 in den Transactions of the geol. society erschienen ist.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Es ist ferner unrichtig, wenn KOPETZKY (S. 69) angibt, ich hätte die „Breccien von St. Anton" dem Torton gleichgestellt. Ein Blick auf die Profile und auf die Beschreibung in meiner „Radelarbeit" (1929) überzeugt, daß ich diese Schuttbildungen dem altmiozänen Radelschotter gleichstellte. Die Bemerkung KOPETZKYS, daß ich bei Eibiswald auch Blockschotter tortonischen Alters angenommen hätte, die aber doch dem „Radelschotter" gleichen und durch keine Störung abzutrennen seien, beweist, daß der Autor sich nicht die Mühe genommen hat, meine Darlegungen über die miozäne Entwicklung des Koralpensaums zu studieren. Ich habe mehrfach eingehend dargelegt, daß am Ostsaum der Koralpe in vortortonischer (alttortonischer) Zeit ein ganzes System von Rinnen (wahrscheinlich im wesentlichen unmittelbar vor und während der Entstehung der „Kreuzberg-Serie") in ausgesprochener Weise in das Kristallin und auch in die „Eibiswalder Schichten" — „Radelschotter" eingekerbt wurde. Seine Verschüttung erfolgte dann im Laufe des Tortons, wie speziell auch die Aufschlüsse bei Deutschlandsberg-Schwanberg zeigen. Sie sind flach gelagert und bei Eibiswald, wo sie auch auftreten, von den steilaufgerichteten unteren „Eibiswalder Schichten" und „Radelschottern" scharf abtrennbar, alles von mir schon vor 30—40 Jahren eingehend beschriebene Feststellungen, die zu wiederholen es hier nicht notwendig sein sollte.

8) **Kurze Bemerkungen zur Darstellung von KOPETZKY, sein engeres Arbeitsgebiet zwischen Kainach und Sulm betreffend.**

Was die Ausführungen von KOPETZKY über das von ihm anscheinend mit größerer Genauigkeit untersuchte Gebiet zwischen Kainach und Sulm anlangt, so bestehen diesbezüglich — übrigens auch nach seinen Angaben — zwischen meiner Auffassung, die im allgem. nur auf übersichtlichen Begehungen beruht, und seiner Darlegung keine wesentlichen Differenzen. Auf einige der Abweichungen sei hier verwiesen. Es ist sehr auffällig, daß KOPETZKY an der Basis des Tortons (an nur 4 Stellen) ein helvetisches Niveau annimmt, obwohl er keine bezüglichen Fossilien darin auffinden konnte und im übrigen in der gesamten südwestlichen steirischen Bucht ein Helvet, event. außer älteren Eibiswalder Schichten, nicht voraussetzt. Ich vermute, daß es sich auch dort noch um tortonische Schichten handelt, womit aber im Untergrunde das Auftreten unter einer Diskordanz gelagerter, helvetischer Schichten auch in dem genannten Raum nicht in Abrede gestellt werden soll. Bezüglich der Parallelisierung der Leithakalke am Buchkogel bei Wildon mit jenen von Weißeneck-Afram bin ich abweichender Auffassung, die an anderer Stelle ausgeführt werden wird. Die von KOPETZKY gemachte Angabe, daß die von mir beschriebene Großrutschung am Ostgehänge des Buchkogels bei Wildon, welche den Leithakalk schollenförmig abgesenkt hat, nicht zu Recht bestehe, ist unzutreffend. Ich kann ihre Existenz aus den Lagerungsverhältnissen und dem eindrucksvollen morphologischen Bild, auf Grund meiner Erfahrungen an vielen hunderten oststeirischen Rutschungen, mit Sicherheit behaupten.

SCHLUSSBEMERKUNG.

In dieser Mitteilung wurde auf konkrete Einzelheiten der jungtertiären Entwicklungsgeschichte, unter Berücksichtigung der Ergebnisse meiner so langjährigen Studien in diesem Bereich, bezuggenommen. Weitergehende Schlußfolgerungen über die Entwicklung der das Becken erfüllenden miozänen Sedimente und ihrer sedimentologischen — paläogeographischen Deutung, über die Entstehung der Rinnen, welche das Material zugeführt haben, über die Reliefformen in der Zeit der mehrzyklischen Entwicklung seiner Randgebirge und

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

über dessen Gestaltung und dessen morphologischen Entwicklungsgang wurden an dieser Stelle mit Absicht keine näheren Ausführungen gemacht. Dies wird in einer monographischen Darstellung erfolgen.

Es ergibt sich aus meinen Darlegungen, daß KOPETZKY bei dem Versuch, eine Darstellung speziell stratigraphischer Fragen in der Entwicklung des südweststeirischen Beckens zu geben, meine Ergebnisse im großen und ganzen zwar zitiert hat, aber in sachlicher Hinsicht nicht oder nicht zutreffend gedeutet hat. Er entwickelte Auffassungen, welche — ganz unabhängig davon, wo die Grenze zwischen Helvet und Torton anzunehmen ist, — mit den Lagerungsverhältnissen, den tektonischen und den sedimentologischen Erscheinungen, wie sie das südweststeirische Becken aufweist, unvereinbar sind. Der Wert seiner lokalen Feststellungen im Raum zwischen Kainach und Sulm soll durch diese Bemerkungen nicht geschmälert werden.

Schriftenverzeichnis:

BEER H. & KOPETZKY G. 1951: Zur Frage der Abgrenzung von Helvet und Torton im südweststeirischen Becken. — Anzeiger der Österr. Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Kl., Jahrg. 1951, Nr. 14.

GRILL R. 1943: Über mikropaläontologische Gliederungsmöglichkeiten im Miozän des Wiener Beckens. Mitteil. d. Reichsamts f. Bodenf., Zweigst. Wien 1943.

— 1948: Mikropaläontologie und Stratigraphie in den tertiären Becken und in der Flyschzone von Österreich. Reprinted from International Geol. Congress. Report of eighteenth Session, Great Britain, 15.

HIESSLEITNER G. 1926: Wieser Revier, berg- und hüttenm. Monatshefte 74.

JÄGER R. 1914: Foraminiferen der Windischen Büheln. Verh. d. geol. Reichsanst. Wien.

KOPETZKY G. 1957: Das Miozän zwischen Kainach und Laßnitz in Südweststeiermark. Mitt. d. Museums f. Bergbau u. Geologie u. Technik, Landesmuseum Joanneum Graz, 18.

SEDGWICK & R. J. MURCHISON 1831: A Sketch of the Eastern Alps; with supplementary observations, sections and a map by R. J. Murchison. Auszug in Leonhard u. Bronns Jahrbuch f. Min. u. Geol. u. Pal. 1831:92.

VEIT E. 1943: Zur Stratigraphie des Miozäns im Wiener Becken. — Mitteil. d. Reichsamts f. Bodenf.

WEINHANDL R. 1957: Stratigraphische Ergebnisse im mittleren Miozän des außeralpinen Wiener Beckens. — Sonderdruck aus den Verh. d. Geol. Bundesanst. 1957, Heft 2.

WINKLER-HERMADEN A. 1913: Untersuchungen zur Geologie u. Paläontologie des steirischen Tertiärs. Jahrb. k. k. Geol. Reichsanst, 63.

— 1926: Zur geomorphologischen und geol. Entwicklungsgeschichte d. Ostabdachung d. Zentralalpen in der Miozänzeit. Geol. Rundschau, 18.

— 1926a: Das kohleführende Miozänbecken in Südweststeiermark. Mont. Rundsch., Wien.

— 1927: Das südweststeirische Tertiärbecken im älteren Miozän. Denkschr. Akad. Wissensch. Wien, math.-nat. Kl. 101; 17.

— 1929a: Die jüngeren miozänen Ablagerungen im südweststeirischen Becken und dessen Tektonik. Jahrb. d. Geol. Bundesanst., Wien, 79.

— 1929b: Der Bau des Radelgebirges in Südweststeiermark. Jahrb. d. geol. Bundesanstalt, Wien, 79.

— 1929: Geologische Spez.-Karte von Österreich (Steir. Tertiäranteil). Geol. Bundesanst., Wien.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

— 1938: Geologische Spezialkarte d. Republik Österreich, Blatt Marburg. Dazu Erläuterungen. Verlag d. Geol. Bundesanst., Wien.
— 1939: Geologischer Führer durch das Tertiär- und Vulkanland des steirischen Beckens. Sammlung geologischer Führer XXXVI: Reihe der Ostalpenführer. Berlin, Gebr. Bornträger.
— 1940: Die geologischen Verhältnisse im mittleren und unteren Laßnitztal Südweststeiermarks als Grundlage einer wasserwirtschaftlichen Planung. Sitzungsber. Akad. der Wissensch. Wien, math.-nat. Kl., Abt. I:140 (7-10).
— 1942: Die jungtertiären Ablagerungen an der Ostabdachung der Zentralalpen und das inneralpine Tertiär. In F. X. SCHAFFER, „Geologie der Ostmark", Wien F. Deuticke. Hiezu etwas ergänzter Nachdruck in der „Geologie von Österreich", ebendort 1951.
— 1944: Neue Beobachtungen im Tertiärbereich des mittelsteirischen Beckens: 1. Teil: „Luttenberger Weingebirge und Büheln". Bericht d. Reichsamts f. Bodenf., Wien.
— 1951: Die jungtektonischen Vorgänge im steirischen Becken. — Sitzungsber. d. österr. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Kl., Abt. I, 160 (1, 2).
— 1956: Der geologische Aufbau der Steiermark. Sonderdruck aus „Steiermark — Land, Leute, Leistung". Graz.
— 1957: Geologisches Kräftespiel und Landformung. Wien, Springer-Verlag.
— 1958: Geologisch-geomorphologische Studienergebnisse aus den nördlichen Karawanken, aus Nordslowenien und Nordwestkroatien. Neues Jahrb. Geol. u. Paläontol. Abh. 106/1:1-44/. Stuttgart. (Mit einem Beitrag v. H. LEICHT).

Anschrift des Verfassers: Hochschulprof. Dr. Arthur WINKLER-HERMADEN, Techn. Hochschule, Lehrkanzel f. Mineralogie und techn. Geologie, Graz, Rechbauerstraße 12.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark

Jahr/Year: 1958

Band/Volume: 88

Autor(en)/Author(s): Winkler-Hermaden Artur

Artikel/Article: Zur Geologie des südweststeirischen Tertiärbeckens. 233-245