© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien
63. Band, 1970

S. 142—148

Nachweis von tieferem Unterdevon und höherem Silur in der Rannach-Facies des Grazer Paläozoikums

Von **H. W. Flügel** und **H. P. Schönlaub** *), Universität Graz

Einleitung

Das Liegende der mitteldevonischen Krinoidenkalke der Rannachfacies des Grazer Paläozoikums bildet eine Schichtfolge, die von H. Flügel 1961 in die hangenden „Schichten von Stiwoll" und die liegenden „Schiefer von Kher" gegliedert wurde. Während für erstere durch Fossilfunde eine Einstufung in das Obere (?) Emsium möglich war, fanden sich in der liegenden Folge bisher keine brauchbaren Fossilien. Auf Grund ihrer Lagerung wurden diese Schiefer daher von H. Flügel mit einigem Vorbehalt dem Silur bis Unterdevon zugeordnet.

Auf der anderen Seite erinnern die Schiefer von Kher lithologisch stark an die Magdalensberg-Folge Mittelkärntens, für die Riehl-Herwirsch 1970 ein vorwiegend ordovicisches Alter angenommen hatte. Es schien daher möglich, daß im Grazer Paläozoikum bei Altersgleichheit mit der Magdalensberg-Folge von Riehl-Herwirsch zwischen den Schiefern von Kher und den Schichten von Stiwoll eine das Silur und tiefere Unterdevon umfassende Schichtlücke anzunehmen ist. Um dies zu prüfen, wurde im Frühjahr 1971 die bereits 1961 begonnene Untersuchung der Kalklinsen der Schiefer von Kher hinsichtlich ihrer Conodontenfaunen wieder aufgenommen (H. P. Schönlaub).

Stratigraphie und Gliederung der Schichten von Kher

Bereits 1961 wurde darauf hingewiesen, daß in den höheren Anteilen der Schiefer von Kher Kalke mit seltenen und schlecht erhaltenen Conodonten auftreten. Derartige Einschaltungen sind u. a. vom Rainerkogel bei Graz, aus dem Raume von Kher—Stiwoll sowie aus dem Gebiete von Winkel—Oberbüchl im Becken von Thal bekannt geworden. Es handelt sich um linsenförmige, meist nur geringmächtige Gesteinskörper innerhalb einer vorwiegend schiefrig-sandigen Folge. Einige dieser Linsen wurden einer Bearbeitung zugeführt. Dabei ergab sich folgendes Bild:

(a) Die Kalke SW des Genovevakreuzes im Kherer Wald

Westlich von Pkt. 615 (Genovevakreuz) der Karte 1 : 25.000 findet sich oberhalb eines gegen SW führenden Weges ein ca. 5 m mächtiger Kalk-

*) Anschrift der Verfasser: Univ.-Prof. Dr. H. W. Flügel, Universität Graz. Dr. H. P. Schönlaub, Universität Graz, dzt. GBA, Wien.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

zug. Er stellt eine Einschaltung im höheren Teil der Schiefer von Kher dar und ist als OW streichende Geländerippe bei leichtem N-fallen der Kalke im Gehänge einige 100 m verfolgbar, wobei er durch Querstörungen gestört zu sein scheint.

Aus einer alten, z. T. bereits verwachsenen Steinentnahmestelle, ca. 100 m westlich des Genovevakreuzes wurden 1968 im Rahmen einer Meldearbeit von M. SAUD mehrere Proben untersucht. Dabei zeigte es sich, daß einige Bänke Conodonten führen, ohne daß eine genauere Einstufung vorgenommen werden konnte.

Die grauen, braunen bis rötlichen, mikritischen Flaser- bis Bänderkalke lieferten vereinzelt Orthoceren. Einzelne Bänke sind als crinoidenführende Kalke anzusprechen. Die Gesteine sind teilweise stark tonig, wobei die einzelnen Bänke oft durch dünne, tonige Häute voneinander getrennt werden. Der säureunlösliche Rückstand schwankt nach den Feststellungen von SAUD zwischen 20 und 30%. Es handelt sich demnach um mergelige Kalke bis Mergelkalke. Vereinzelt ist ein leichter Dolomitgehalt feststellbar.

Die Kalke sind in eine Folge oft gelblich verwitternder, teilweise sandiger Tonschiefer mit einzelnen Grünschieferlagen eingeschaltet. F. HERITSCH 1930 beschrieb aus diesen Gesteinen vom Genovevakreuz Trepostomata und stellte sie, nicht zuletzt auf Grund des Gesteinscharakters, in das Caradocium.

Der oben genannte Aufschluß wurde im Frühjahr 1971 neu beprobt. Insgesamt wurden ca. 50 kg Material aufgelöst. Die Conodontenfaunen sind, wie bereits SAUD feststellen konnte, auf einzelne Bänke beschränkt. Zahlreiche Lagen erwiesen sich dagegen als völlig steril. Die Conodonten sind schlecht erhalten, deformiert und ausgelängt. Andere Organismen, mit Ausnahme von Fischzähnen („*Oneotodus beckmanni*"), konnten im Rückstand nicht festgestellt werden. Die Pyritführung ist stark. Daneben findet sich Dolomit und authigener Feldspat. An Conodonten wurden gefunden:

Prioniodina bicurvata
Prioniodina excavata
Spathognathodus inclinatus inclinatus
Spathognathodus inclinatus wurmi
Spathognathodus steinhornensis ssp. indet.
Acodus cf. *similis*
Acodus n. sp.
Plectospathodus extensus
Pelekysgnathus sp.
Hindeodella sp.
Lingonodina sp.
Ozarkodina typica denckmanni
Sagittodontus cf. *thuringicus.*

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Für die stratigraphische Einstufung sind vor allem *Sp. inclinatus wurmi*, *Sp. steinhornensis*, *Ozarkodina typica denckmanni* und *Sagittodontus* cf. *thuringicus* von Bedeutung. Dazu kommt *Oneotodus beckmanni*. Die genannten Formen sind charakteristisch für das Unterdevon und zwar für den Bereich tiefer als Emsium. Die Fauna zeigt nahe Beziehungen zu den von JENTZSCH, I. 1962 aus den Tentakulitenkalken Thüringens bekanntgemachten Formen.

(b) Die Kalke von Winkel-Oberbüchl westlich von Graz

1958 wurde der Raum von Winkel-Oberbüchl von H. J. HADITSCH kartiert. Eine kurze Darstellung seiner Ergebnisse findet sich zusammen mit einer schematischen Karte in einer hydrogeologischen Publikation (H. J. HADITSCH 1964). Die Basis der paläozoischen Schichtfolge bildet hier nach ihm die „Kalk-Tonschiefer-Serie" von Winkel. Sie findet sich im Liegenden von Flaserkalken, die als ein zeitliches Äquivalent der tiefmitteldevonischen Crinoiden-Kalke zu betrachten sind. Conodontenuntersuchungen in diesen Kalken verliefen bisher negativ.

In diese Basisfolge sind örtlich Mergel und Kalkmergel eingeschaltet, die bereits von HADITSCH, wenn auch ohne Erfolg, auf Conodonten getestet wurden.

Nach unseren Begehungen und der Arbeit von HADITSCH 1958 beginnt im Raume nördlich von Winkel die Folge mit grünen Schiefern, die von HADITSCH als Chloritschiefer angesprochen wurden. Nach ihm handelt es sich hierbei wenigstens teilweise um basische Vulkanite (Metatuffe und -tuffite). In ihnen treten untergeordnet auch sandige Einschaltungen auf. Im Raume von Winkel dürfte ihre Mächtigkeit bis zu 100 m betragen, wobei ihr Liegendes durch angelagertes Neogen verhüllt wird.

In dieser Folge findet sich ein bereits von E. HATLE 1885 erwähntes und im vergangenen Jahrhundert beschürftes exhalativ-sedimentäres Roteisenerzvorkommen. Nach G. HIESSLEITNER (Unver. Gutachten) handelt es sich um ein rein derbes, dicht bis feinkörniges, z. T. deutlich schichtiges Roteisenerz mit vereinzelt Häufung von Chloritschuppen, welches eine Quarz-Karbonat-Gangdurchdringung mit Eisenglimmerbildung zeigt.

In ihrem Hangenden folgen gelbliche, sandige Tonschiefer, Serizitschiefer und Sandsteine. Sie dürften ca. 50 m mächtig werden. Ihr Hangendes bilden ca. 5—10 m mächtige kalkige Mergel, mergelige Schiefer und Mergelkalke von grauer, brauner oder bräunlichroter Färbung. Zur Zeit der Begehung waren diese Gesteine westlich von Oberbüchl durch den Bau einiger Wochenendhäuser gut aufgeschlossen. Von hier stammen die bearbeiteten Proben aus cm- bis dm-mächtigen massigen, gelblichbraunen mikritischen Kalklagen, die Einschaltungen in der mergeligen Folge bilden. Diese gleiche Folge wurde auch nördlich von Oberbüchl in einer Brunnengrabung als Einschaltung in den sandig-tonigen Gesteinen angetroffen.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Das Hangende dieser karbonatischen Folge bilden erneut gelbliche, tonige Sandsteine. Sie gleichen völlig denen im Liegenden der Kalke und stellen das normale Liegende der oben genannten Flaserkalke und Kalkschiefer des tiefen Mitteldevon dar.

An Makrofossilien wurde in der Kalk-Mergel-Einschaltung innerhalb der sandigen Schichten ein bis etwa 30 cm großer *Favosites*-Stock gefunden. Die untersuchten Kalke sind sehr tonig und leicht dolomitisch. Ihre Pyritführung ist geringer als die der Kalke des Kherer-Waldes. Außer Conodonten treten in den Rückständen keine Mikrofossilien auf. Die Conodontenfauna umfaßt folgende Formen:

Plectospathodus extensus
Hindeodella equidentata
Ozarkodina cf. *media*
Ozarkodina ziegleri ssp. indet.
Ozarkodina cf. *jaegeri*
Neoprioniodus excavatus
Spathognathodus inclinatus inclinatus
Spathognathodus inclinatus ssp. indet.
Spathognathodus sp.

Für die zeitliche Einstufung der Kalke sind insbesonders *Ozarkodina ziegleri* und O. cf. *jaegeri* wichtig. Durch sie werden die Kalke in das obere Ludlovium (*siluricus*- bis *latialatus*-Zone) eingestuft.

(c) Gliederung der Schichten von Kher

Wie bereits ausgeführt wurde, gliedert sich die Folge im Liegenden der mitteldevonischen Crinoiden-Kalke und ihrer Äquivalente in die Schichten von Stiwoll und in die Schiefer von Kher. Im Raume von Winkel hat sich jedoch gezeigt, daß diese Gliederung — geht man von der zeitlichen Einstufung der Schichten von Stiwoll in das obere Emsium aus — nicht mehr aufrecht zu halten ist. Hier müssen die, lithologisch und entsprechend ihrer Lagerung unter den Crinoiden-Kalken mit den Schichten von Stiwoll vergleichbaren Sandsteine das gesamte Unter-Devon vertreten, da sie von den Kalken des höheren Ludloviums unterlagert werden. Anderseits finden sich aber auch im Liegenden der Ludlovium-Kalke Gesteine, die lithologisch nicht von den Hangendsandsteinen abgetrennt werden können und bei Fehlen des genannten Kalkbandes mit ihnen vereinigt wenden müssen. Im Liegenden dieser Sandsteine folgt eine Tonschiefer-Grünschiefer-Folge, in der Sandsteine nur mehr vereinzelt auftreten, so wie umgekehrt auch in der Sandsteinfolge örtlich Tonschiefer und Grünschiefer, teilweise sogar in größerer Menge vertreten sein können (Kherer Wald). Es bietet sich daher eine stratigraphische Erweiterung des Umfanges der Schiefer von Kher um die Schichten von Stiwoll nach oben zu an. Dies verlangt eine begriffliche Änderung. Ihr wird durch die Bezeichnung „Schichten von Kher" Rechnung getragen. Diese Schichten von Kher lassen eine lithostratigraphische Unterteilung in einen tieferen, vorwie-

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

gend vulkanogenen Komplex, den wir als „Untere Schichten von Kher" und einen oberen, vorwiegend sandig-kalkigen, den wir als „Obere Schichten von Kher" bezeichnen, zu. Während die zeitliche Einstufung der Unteren Schichten von Kher derzeit noch völlig offen ist und nur aus dem Vergleich mit der Magdalensberg-Folge Kärntens vermutet werden kann, daß in ihnen wenigstens z. T. das Ordovicium vertreten ist, müssen die Oberen Schichten von Kher auf Grund der Faunenfunde als eine Vertretung des Unterdevons und zumindest des Ludloviums, wenn nicht des gesamten Silurs betrachtet werden. Die angedeutete Möglichkeit einer Schichtlücke zwischen den Schiefern von Kher und den Schichten von Stiwoll bzw. den Crinoidenkalken muß nach obigen Ergebnissen abgelehnt werden.

Durch die Einstufung der Kalke des Kherer Waldes in das tiefere Unterdevon hat sich gezeigt, daß die vulkanische Tätigkeit bis in diesen Zeitraum angedauert haben muß, da in den begleitenden Schiefern verbreitet Grünschieferlagen, die als Metatuffe und -tuffite gedeutet werden, eingeschaltet sind. Unter Berücksichtigung des Diabas-Vulkanismus in der Dolomit-Sandstein-Folge und dem höheren Mitteldevon ergibt sich, daß im Grazer Paläozoikum Hinweise auf einen basischen Vulkanismus während des gesamten Zeitraumes vom Ordovicium (?) bis an die Grenze des Oberdevons gegeben sind.

Ein Vergleich der bearbeiteten Vorkommen zeigt, daß innerhalb der Oberen Schichten von Kher mehrere verschiedenzeitige Kalklinsen eingeschaltet sind. Vermutlich werden die weiteren Untersuchungen daher zu einer detaillierteren stratigraphischen Gliederung dieser Folge führen. Einen Hinweis dafür finden wir in den Kalkgeröllen des mittleren Unter- bis unteren Oberludloviums (*crassa*- bis *siluricus*-Zone), die von Flajs, G. & Gräf, W. 1966 aus der Kainacher Gosau beschrieben wurden. Sie treten zusammen mit devonischen Kalkgeröllen und Grünschiefer- bis Diabas-Geröllen auf und wurden von den genannten Autoren mit den Kalken der Folge von Laufnitzdorf in Zusammenhang gebracht. Es erscheint nunmehr naheliegender, sie aus kalkigen Einschaltungen der Oberen Schichten von Kher abzuleiten.

Regionale Bedeutung

Bei den Oberen Schichten von Kher handelt es sich um eine vulkanogen beeinflußte, klastische, sandig-tonige Folge, die das (obere?) Silur und Unterdevon vertritt. Wir nehmen an, daß es sich um Flachwasser-Ablagerungen i. w. S. handelt. Die Existenz einer derartigen Folge war bis vor kurzem im ostalpinen Altpaläozoikum unbekannt. Es liegt daher nahe, die Frage ihrer Vergleichbarkeit mit anderen altpaläozoischen Vorkommen zu prüfen.

(a) Das Altpaläozoikum von Mittelkärnten beginnt nach R. Groschopf 1970 mit einer mächtigen, feinschichtigen Sand-Tonfolge mit Einschaltung einiger vulkanogener, basischer und saurer Gesteine. Er bezeichnete sie als

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

„Untere Magdalensberg-Serie" und ließ die Frage offen, ob ihr Hangendkontakt zu der „Oberen Magdalensberg-Serie" von RIEHL-HERWIRSCH, G. 1970 normal oder tektonisch ist. Diese Obere Magdalensberg-Serie besteht aus Tonschiefern und mächtigeren Vulkaniten. Fossilfunde in den höchsten Anteilen zeigen ihre Einstufung in das Ordovicium. Darüber folgt eine mächtigere Tonschiefer-Folge mit Einschaltung von Kalkbändern und -linsen, die vor allem im Raume Kl. St. Paul und Althofen von E. STREHL 1962 bzw. H. P. SCHÖNLAUB 1971 untersucht wurde. Sie umfassen den Bereich Silur bis Oberdevon, wobei im Givetium zumindest örtlich eine Schichtlücke vorhanden ist.

Im Vergleich mit dem Grazer Silur und Unterdevon ist diese klastische Entwicklung in Mittelkärnten jedoch feinkörniger ausgebildet. Mächtigere Sandsteine scheinen zu fehlen. Ebensowenig wurden bisher aus diesem Zeitraum Vulkanite bekanntgemacht. Wir halten es jedoch nicht für ausgeschlossen, daß Teile bisher dem Ordovicium zugeordneter Vulkanite besonders im Raume von Kl. St. Paul in das Silur bzw. Devon zu stellen sind.

(b) In den Ostkarawanken konnte in letzter Zeit im Devon eine Schiefer-Tuffit-Folge nachgewiesen werden (F. KUPSCH et al. 1971). Wieweit sie lithologisch mit dem Komplex der Oberen Schichten von Kher vergleichbar sind, wissen wir nicht, jedoch muß der Nachweis vulkanischer Tätigkeit im Devon mit Interesse vermerkt werden, besonders da durch AUFERBAUER, H. 1971 auch im Unterdevon der östlichen Karnischen Alpen (Pessendellach) Tuffite nachgewiesen werden konnten.

(c) Im Gebiet der Turracher Höhe folgen nach R. HÖLL 1970 über einer vermutlich ordovicischen vulkanogenen Folge Tonschiefer, Quarzite, Kieselschiefer und Flaserkalke bzw. Dolomite, die dem Silur bis Unterdevon angehören. Der terrigene Einfluß ist auch hier unverkennbar, wenngleich der Ablagerungsraum vermutlich nicht dem der Oberen Schichten von Kher entspricht, worauf das Auftreten bis dm-mächtiger Kieselschieferlinsen in den Tonschiefern hindeutet.

(d) In der Nördlichen Grauwackenzone finden wir nach den Arbeiten von G. FLAJS 1964, 1967 und H. MOSTLER 1968 usw. ebenfalls eine deutliche Zweigliederung der Entwicklung. N. EBERHARDT & H. MOSTLER 1966 bezeichneten das tiefere Schichtglied, bestehend aus einer klastisch-vulkanogenen Folge als „Untere Wildschönauer Schiefer" und stellten es in das Ordovicium. Darüber folgen die von den beiden Autoren in das Silur gestellten „Oberen Wildschönauer Schiefer", bestehend aus einer klastischen Gesteinsfolge von Arkosen, Grauwacken, Tonschiefern usw. Auch in der östlichen Grauwackenzone sind klastische Gesteine im Silur nicht unbekannt (z. B. Quarzite des Polster).

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Zusammenfassung

Im ostalpinen Altpaläozoikum sind mit Ausnahme der Karnischen Alpen und der Westkarawanken im Silur und Unterdevon klastische Schichtfolgen weit verbreitet. Örtlich können sie von Vulkaniten begleitet sein. Sie stellen eine Weiterführung des ordovizischen, vorwiegend basischen Vulkanismus dar. Vermutlich handelt es sich um Ablagerungen verschiedener Sedimentationsräume. Wieweit mit dieser terrigenen Schüttung ursächlich Bodenunruhen zur Zeit der kaledonischen Faltung in Beziehung gebracht werden können, ist derzeit noch unklar.

Literatur

Auferbauer, H.: Zur Kenntnis der Silur-Devon-Folge von Pessendellach (Kärnten). — Verh. Geol. B. A., Wien 1971 (im Druck).

Eberhardt, N. & Mostler, H.: Ein Beitrag zur Alterseinstufung der Wildschönauer Schiefer (Grauwackenzone, Tirol). — Anz. Akad. Wiss., Math.-naturw. Kl., 3—8, Wien 1966.

Flajs, G.: Ergänzende Bemerkungen zur Alterseinstufung des Blasseneck-Porphyroids bei Eisenerz. — Anz. Akad. Wiss., Math.-naturw. Kl., 127—132, Wien 1967.

Flajs, G. & Gräf, W.: Ludlow-Conodonten aus einem Kalkgeröll der Kainacher Gosau. — Verh. Geol. B. A., 170—171, Wien 1966.

Flügel, H.: Die Geologie des Grazer Berglandes. — Mitt. des Mus. f. Bergbau, Geol. u. Technik, Landesmus. „Joanneum", **23**, 212 S., Graz 1961.

Groschopf, R.: Zur Petrographie und Tektonik des schwach-metamorphen Altpaläozoikum im nordöstlichen Klagenfurter Becken (Ostalpen). — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., **19**, 215—278, Wien 1970.

Haditsch, G. J.: Die Geologie des Raumes zwischen Graz/Gösting, Judendorf und Straßengel. — Univ. Diss. Univer. Graz, 1958.

— Bericht über eine hydrogeologische Aufnahme des Steinkogel-Frauenkogel-Zuges nordwestlich von Graz. — Steir. Beiträge zur Hydrogeol., 155—182, Graz 1964.

Hatle, E.: Die Mineralogie des Herzogtums Steiermark. — 212 S., Graz 1885.

Heritsch, F.: Caradoc, Mitteldevon und Karbon bei Gratwein—Rein (Blatt Köflach—Voitsberg). — Verh. Geol. B. A., 170—172, Wien 1930.

Höll, R.: Die Zinnober-Vorkommen im Gebiet der Turracher Höhe (Nock-Gebiet/Österreich) und das Alter der Eisenhut-Schieferserie. — N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 201—224, Stuttgart 1970.

Jentzsch, I.: Conodonten aus dem Tentaculitenknollenkalk (Unterdevon) in Thüringen. — Geologie, **11**, 961—985, 4 Taf., Berlin 1962.

Kupsch, F. — Rolser, J. — Schönenberg, R.: Das Altpaläozoikum der Ostkarawanken. — Z. Deutsch. Geol. Ges., **112**, 3 Abb., Hannover 1971 im Druck).

Mostler, H.: Das Silur im Westabschnitt der Nördlichen Grauwackenzone (Tirol und Salzburg). — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., **18**, 89—150, 41 Abb., Wien 1968.

Riehl, G, - Herwirsch: Zur Altersstellung der Magdalensbergserie, Mittelkärnten, Österreich. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., **19**, 195—214, Wien 1970.

Schönlaub, H. P.: Die Althofener Gruppe — eine neue stratigraphische Einheit im Devon Mittelkärntens (Österreich). — N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 288—305, Stuttgart 1971.

Strehl, E.: Die geologische Neuaufnahme des Saualpen-Kristallins (Kärnten) IV. Das Paläozoikum und sein Deckgebirge zwischen Klein St. Paul und Brückl. — Carinthia II, **152**, 46—74, Klagenfurt 1962.

Eingelangt bei der Schriftleitung am 11. Juni 1971.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Austrian Journal of Earth Sciences

Jahr/Year: 1970

Band/Volume: 63

Autor(en)/Author(s): Flügel Helmut Walter, Schönlaub Hans-Peter

Artikel/Article: Nachweis von tieferem Unterdevon und höherem Silur in der Rannach-Facies des Grazer Paläozoikums. 142-148