

Bivalvenfauna des Steinabrunn nach N benachbarten Fundpunktes Kienberg (ÖSR), welche vor kurzem durch TEJKAL (1955) eine eingehende Bearbeitung erfahren hat, weitgehend mit der des österreichischen Fundpunktes Steinabrunn übereinstimmt und der Nachweis eines tortonischen Alters für jene daher bestätigt werden kann.

Literatur

- SIEBER, R., 1934: Zur Biologie der Miozänfauna des Wiener Beckens. Biol. Gen., Bd. X, Wien 1934.
SIEBER, R., 1938: Über Anpassungen und Vergesellschaftung miozäner Mollusken des Wiener Beckens. Palaeobiol., Bd. VI, Wien 1938.
Ferner vgl. Literatur in: SIEBER, R., 1958: Systematische Übersicht der jungtertiären Gastropoden des Wiener Beckens. Ann. Nat.-Hist. Mus., Wien 1958, sowie Verh. Geol. B.-A., Wien 1953, 1956.

Die Fauna der Werfener Schichten vom Ulrichsberg bei Klagenfurt in Kärnten

VON HELMUTH ZAPPE¹⁾

Einleitung

Im Jahre 1956 wurde mir durch Herrn Prof. Dr. KAHLER eine Serie von Fossilien und Handstücken aus den Werfener Schichten vom Ulrichsberg zur Bearbeitung übergeben. Ich erlaube mir dafür und für die von der Kärntner Landesregierung erfolgte Förderung dieser Untersuchung an dieser Stelle meinen Dank auszudrücken. Herrn H. TAURER-GALLENSTEIN danke ich für nähere Angaben über Fundort und Fundumstände.

Das Fossilmaterial, dessen Umfang aus der unten folgenden Beschreibung hervorgeht, stammt vom Ulrichsberg, nördlich Klagenfurt. Von diesem Gebiet liegt eine Beschreibung und eine geologische Karte von KAHLER und WOLSEGGER (1934) vor. Das Fundmaterial stammt aus den Werfener Schichten in einem heute aufschlußlosen, steilen Waldgelände, am Südabhang unter den Felswänden des Ulrichsberges. Die Lage unterhalb der aus „Triasdolomit“ (KAHLER und WOLSEGGER) aufgebauten Gipfelpartie des Ulrichsberges läßt ein höheres Niveau innerhalb der Werfener Schichten erwarten. Die bei KAHLER und WOLSEGGER (1934, S. 8—9) nach CANAVAL erwähnten Rauhacken im Hangenden entsprechen offenbar der im anisisch-skythischen Grenzbereich der Nordalpen verbreiteten „Saalfeldener Rauhacke“ (PIA, 1923; ROSENBERG, 1955, S. 204), die dunklen Dolomite wohl sicher dem Anis. — Die Aufsammlung wurde zum größten Teil von H. TAURER-GALLENSTEIN und dessen Vater in den Jahren 1905 bis 1914 durchgeführt. Im angenehmen Gegensatz zu manchen geologischen Aufnahmssuiten trägt dieses Material den Stempel sorgfältiger privater Sammeltätigkeit, die es versteht, auch aus fossilarmen Gesteinen und bei ungünstigen Erhaltungszuständen verhältnismäßig schöne und gut bestimmbare Fossilien zu gewinnen.

¹⁾ Anschrift des Verfassers: Naturhistorisches Museum, Geol.-Paläont. Abt., Wien I, Burgring 7.

Gestein und Erhaltungszustand

Das Gestein ist ein grünlicher, etwas glimmerhaltiger, bisweilen feinsandiger mergeliger Schiefer mit einzelnen kalkreichen, harten Platten, deren Schichtflächen oft die Fossilien tragen. Es zeigt somit ein Aussehen, das durchaus mit manchen fossilführenden Werfener Schichten der Nordalpen übereinstimmt. Die Fossilien sind, wie das in den Werfener Schichten die Regel, als Steinkerne erhalten und zeigen die bei Werfener Fossilien so häufigen Deformationen. Aus diesem Erhaltungszustand ergeben sich verschiedene unvermeidliche Schwierigkeiten und Unsicherheiten in der Bestimmung, auf die jeweils hingewiesen wird. So können wohl zahlreiche Bestimmungen im Sinne der herkömmlichen Nomenklatur der Werfener Faunen mit Sicherheit vorgenommen und auch daraus stratigraphische Schlüsse gezogen werden. Es ist jedoch nicht möglich, zur Klärung mancher systematischer Fragen beizutragen.

Übersicht über Fauna und Pflanzenreste

Bivalvia

- Gervilleia meneghinii* TOMMASI
- Gervilleia* cf. *polyodonta* STROMB.
- Gervilleia* sp. indet.
- Anodontophora* sp. indet.
- Anodontophora fassaënsis* WISSM.
- Pseudomonotis* (*Eumorphotis*) *venetiana* (HAUER)
- Pseudomonotis* (*Eumorphotis*) cf. *venetiana* (HAUER)
- Pseudomonotis* (*Eumorphotis*) cf. *inaequicostata* BEN.
- Pseudomonotis* sp. indet.
- Pseudomonotis* (*Eumorphotis*) *telleri* BITTN.
- Pseudomonotis* (*Eumorphotis*) cf. *telleri* BITTN
- Pseudomonotis* sp. indet.

Gastropoda

- Naticella costata* MÜNSTER
- Naticella* cf. *subtilistriata* FRECH
- Turbo rectecostatus* HAUER
- Coelostylina werfensis* WITTENB.

Cephalopoda

- Dinarites mucianus* (HAUER)
- Dinarites laevis* TOMMASI
- Dinarites* cf. *dalmatinus* (HAUER)
- Dinarites* ex aff. *tirolitoidis* KITTL
- Dinarites* sp. indet.
- cf. *Tirolites* (*Hololobus*) *monoptychus*? KITTL

Plantae

- Stammstücke von Lycopodiaceen (cf. *Knorria* sp. oder *Pleuromeia* sp.)
- Voltzia* sp. indet.
- Pflanzenreste indet.

Bemerkungen zu den einzelnen Arten

Gervilleia meneghinii TOMMASI

Die Bestimmung der stets druckdeformierten Gervillien der Werfener Schichten bereitet seit jeher große Schwierigkeiten. Viele „Artunterschiede“ beruhen zweifellos auf verschiedenen Deformationsstadien (vgl. die sehr zahlreichen Unterscheidungen bei EHRLICH, 1944). Es können daher auch die hier vorgenommenen Bestimmungen nicht ganz ohne Vorbehalt mitgeteilt werden. — Die sieben Gervilliensteinkerne, die auf diese Art bezogen werden, sind durch einen besonders weit nach vorne gerückten Wirbel ausgezeichnet, an den sich das gerundete Vorderende der Schale unmittelbar anschließt. Es besteht vollkommene Übereinstimmung mit der Abbildung dieser Art bei TOMMASI (1896, Taf. III, Fig. 14) und LEONARDI (1935, Taf. II, Fig. 19). Es handelt sich bei sämtlichen Exemplaren um die linken gewölbten Klappen, was durch einen Frachtsonderungsvorgang vor der Fossilisation bedingt erscheint. EHRLICH (1944) bildet eine Reihe ähnlicher Gervillien aus den Werfener Schichten des Dachsteingebietes ab, in denen er neue Arten sehen will.

Gervilleia cf. *polyodonta* STROMB.

Bei einem Steinkern einer linken Klappe, deren Wirbel etwas mehr gegen die Mitte des Oberrandes gerückt ist, scheint diese Art vorzuliegen. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, daß es sich um einen deformierten Steinkern der *Gervilleia exporrecta* LEPS. handelt.

Anodontophora fassaënsis WISSM.

Zwei stark deformierte Steinkerne sind mit großer Wahrscheinlichkeit auf diese Bivalve zu beziehen, die aus fast allen Werfener Lokalitäten angeführt wird (*Anodontophora* cf. *fassaënsis*). — Zwei besser erhaltene Steinkerne auf einer Platte mit *Pseudomonotis* cf. *inaequicostata* etc. erlauben eine sichere Bestimmung, soweit dies bei dieser in ihrer systematischen Stellung und ihrem Umfang unscharfen Gattung und Art möglich ist. Im Hinblick auf die stets wechselnde Form dieser Steinkerne und die mangelnde Kenntnis des Schloßapparates wird hier von der in der italienischen Literatur häufigen Zuordnung zur Gattung „*Homomya*“ Abstand genommen und der bisherige Name beibehalten²⁾

Pseudomonotis (Eumorphotis) venetiana (HAUER)

HAUER (1850) hat diese Art auf verdrückte Steinkerne aufgestellt und die *Pecten*-Ähnlichkeit mancher Exemplare hat später zu Diskussionen Anlaß gegeben (FRECH, 1894, S. 392; PHILIPPI, 1898, S. 613). BITTNER (1899, S. 712) hat die Zugehörigkeit zu den Pteriiden geklärt, die aus den Abbildungen bei HAUER resultierenden Unklarheiten beseitigt und diese und verwandte Formen mit kräftig entwickelten Ohren später in die Untergattung *Eumorphotis* zusammengefaßt (1900, S. 566). Durch WITTENBURG (1908) hat dieses Subgenus eine ziemlich weitgehende Aufspaltung erfahren. — Wenn man den Vergleich der vorliegenden Stücke auf die Abbildungen des Typus bei HAUER (1850, Taf. I, Fig. 1—3) basiert, so besteht kein Zweifel, daß diese oft zitierte Bivalve in mindestens dreizehn Exemplaren hier vertreten ist. Die von HAUER beschriebene feine Berippung, mit alternierenden stärkeren und feineren Rippen, ist bei allen Stücken zu sehen. Mit Sicherheit handelt es sich bei vier auffallend flachen

²⁾ Auskünfte über dieses Genus verdanke ich Herrn Prof. ICHIKAWA (Osaka).

Steinkernen nicht um besonders deformierte Exemplare, sondern um die flache rechte Schale, während die neun gewölbten Klappen linke sind. Es zeigt sich somit auch hier ein Vorherrschen der gewölbten Schalen, wie bei *Pseudomonotis telleri* (s. unten!).

Pseudomonotis (Eumorphotis) cf. venetiana (HAUER)

So werden zwei gewölbte Klappen bezeichnet, die durch eine etwas kräftigere Berippung von dem übrigen Material dieser Art etwas abweichen. Eine Identifizierung mit einer der zahlreichen *Pseudomonotis*-Arten bei WITTENBURG (1908) konnte nicht begründet werden.

Pseudomonotis (Eumorphotis) cf. inaequicostata BEN.

Zwei Exemplare liegen auf einer Platte mit *Anodontophora fassaënsis* etc. Außerdem noch mehrere offenbar hierher gehörige Jugendexemplare. Es handelt sich um eine *Eumorphotis* mit feiner geknoteter Berippung. Zwischen je zwei stärkeren schalten sich bis zu drei feinere Rippen ein. *Pseudomonotis inaequicostata* gilt bei manchen Autoren als Fossil der unteren Werfener Schichten (FRECH, 1907, S. 26). WITTENBURG (1908, S. 70) führt sie jedoch ausdrücklich aus den Campiler Schichten Südtirols an. Die Schalenskulptur der vorliegenden Stücke würde sehr gut zu der Abbildung dieser Art bei FRECH (1907, Taf. IV, Fig. 1—2) passen. Die nahe verwandte und sehr ähnliche *Pseudomonotis aueri* WITTENB. (Campiler Sch.) könnte nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

Pseudomonotis (Eumorphotis) telleri BITTNER.

Diese Bivalve liegt in dreiundzwanzig Einzelklappen in allen Verdrückungsstadien vor. Es sind flache, beinahe plane mit allen Übergängen bis zu hochgewölbten Steinkernen vorhanden. Unter relativ weniger deformierten Schalen schwankt die Schalenlänge von 25 bis + 65 mm, die Schalenhöhe von 27 bis + 69 mm. Es werden somit die größten Ausmaße ungefähr erreicht, die BITTNER (1900, S. 569) von dieser Muschel anführt. Zahlenmäßig herrschen die hochgewölbten, linken Schalen weitaus vor. Es ist möglich, daß sich unter den wenigen schlechterhaltenen, ganz flachgedrückten Exemplaren einige der flachen rechten Klappen befinden. Auch hier scheint das Zahlenverhältnis der Klappen das Ergebnis eines Frachtsonderungsvorganges zu sein. — In der Erstbeschreibung wird diese Art vom Kasparstein bei St. Paul erwähnt (BITTNER, 1898, Taf. XV, Fig. 2). Auch in den Griffener Bergen wurde sie gefunden und scheint in den Werfener Schichten Kärntens nicht allzu selten zu sein (ZAPFE in BECK-MANNAGETTA, 1953, S. 133). In den Nordalpen kennt man sie vom Leopoldsteinersee bei Eisenerz, Stmk., von Grünbach, N. Ö (BITTNER, 1886, S. 389) und aus eigenen Aufsammlungen des Verfassers vom Arikogel bei Steeg am Hallstättersee, O. Ö. Diese Art ist kennzeichnend für obere Niveaus der Campiler Schichten.

Pseudomonotis (Eumorphotis) cf. telleri BITTNER

Zwei sehr stark deformierte flache Steinkerne auf einem Handstück können nicht mit Sicherheit mit dieser Art identifiziert werden.

Pseudomonotis (Eumorphotis) sp. indet.

Zwei ziemlich große Klappen mit sehr verwischter Berippung gestatten keine nähere Bestimmung.

Naticella costata MÜNSTER

Der charakteristische Gastropode der oberen Werfener Schichten liegt in dreizehn Stücken vor. Neben den kleinen Formen mit 8 bis 10 mm Durchmesser, treten auch größere mit Durchmessern bis zu etwa 20 mm auf, wie sie in den nordalpinen Werfener Schichten seltener sind und schon an die auffallend großen Dimensionen südlicher Vorkommen erinnern (Muć, Dalmatien). Alle Steinkerne zeigen die kennzeichnende Berippung, aber in verschiedener Intensität. Man kann gröber und feiner berippte Stücke unterscheiden, wobei diesem Unterschied wohl kein systematischer Wert zukommt (Variabilität oder Standortsformen?). Bei LEONARDI finden wir ebenfalls verschieden stark berippte Steinkerne bei dieser Art vereinigt (1935, Taf. V, Fig. 18—19).

Naticella cf. subtilistriata FRECH

Fünf kleine Steinkerne von etwa Kirschenkerngröße lassen fast überhaupt keine Berippung erkennen und es ist nicht wahrscheinlich, daß dies nur durch den Erhaltungszustand bedingt ist. Diese Steinkerne werden im Hinblick auf ihre ungünstige Erhaltung nur mit Vorbehalt der von FRECH (1905) aufgestellten Art zugeordnet, die nach WITTENBURG in den Campiler Schichten Südtirols oft mit anderen Naticellen vergesellschaftet auftritt (1908, S. 35). Die vom gleichen Autor (1. c. S. 36) als „sehr häufig“ bezeichnete *Natica gregaria* SCHLOTH. kommt wegen ihrer geringen Größe nicht in Frage. LEONARDI identifizierte ähnliche glatte Formen mit *Natica gaillardoti* LEFROY (1935, S. 86, Taf. V, Fig. 21—22).

Turbo rectecostatus HAUER

Zwei verdrückte Exemplare von etwa 10 bzw. 20 mm größtem Durchmesser des Gehäuses. Es besteht kein Grund, die anderen von WITTENBURG (1908, Taf. V) beschriebenen *Turbo*-Arten aus den Campiler Schichten in Betracht zu ziehen, unter denen außerdem „*Turbo gronensis*“ als selbständige Art nicht gesichert erscheint. — Weitere acht verdrückte Exemplare mittlerer Größe befinden sich auf einer Platte zusammen mit undeutlichen Naticellen.

Coelostylina werfensis WITTENB.

Die kleinen 3 bis 5 mm hohen turmförmigen Schnecken liegen wirt gehäuft auf den Schichtflächen einiger Handstücke. Sie werden von WITTENBURG (1908, S. 36) als häufig in allen Vorkommen der Werfener Schichten in Südtirol bezeichnet. In den nordalpinen Werfener Schichten scheinen sie hingegen keineswegs so verbreitet zu sein.

Dinarites mućianus (HAUER)

Bei keinem aller vorliegenden Cephalopodensteinkerne sind die Lobenlinien zu erkennen. Trotzdem kann diese Art mit weitgehender Sicherheit erkannt werden an den glatten, leichtgewölbten Umgängen und der Proportion der Höhe des letzten Umganges (Wohnkammer) zum Gesamtdurchmesser. Aus den Abbildungen bei KITTL (1903, Taf. I) lassen sich für die glattschaligen Dinariten der Werfener Schichten folgende Durchschnittswerte dieser Proportion errechnen:

<i>Dinarites mućianus</i> (Taf. I, Fig. 4—8)	2.17
<i>Dinarites laevis</i> (Taf. I, Fig. 1—2)	1.98
<i>Dinarites evolutior</i> (Taf. I, Fig. 9—10)	2.40

<i>Dinarites nudus</i> (Taf. I, Fig. 1)	2.31
<i>Dinarites mučianus</i> (Ulrichsberg, vier Steinkerne)	2.18
<i>Dinarites laevis</i> (Ulrichsberg, ein Steinkern)	1.92

Abgesehen von der äußeren Übereinstimmung mit den Abbildungen dieser Art bei KITTL (1. c.) und im Vergleich mit den Originalen in der Geologisch-Paläontologischen Sammlung des Naturhistorischen Museums, ist die Ähnlichkeit in den Proportionen sehr überzeugend. — *Dinarites mučianus* wird von vielen Fundorten in den Südalpen, Bosnien und Dalmatien angeführt. Es kommen aber glattschalige Dinariten, wenn auch selten, in den nordalpinen Werfener Schichten vor und wurden u. a. aus dem Becken von Gosau dem Verfasser zur Bestimmung vorgelegt.

Dinarites laevis TOMMASI

In einem Handstück stecken zwei Steinkerne glatter Dinariten. Einer ist soweit bloßgelegt, daß die Proportionen ermittelt werden können. Diese stimmen ebenso wie der Gesamthabitus mit dieser Art überein (Proportionen vgl. oben).

Dinarites cf. *dalmatinus* (HAUER)³⁾

Ein verdrückter Steinkern eines ziemlich weitgenabelten Dinariten zeigt schwache radiale Falten und ist wahrscheinlich zu dieser Art gehörig.

Dinarites ex aff. *tirolitoidis* KITTL³⁾

Ein ziemlich evoluter mit Radialfalten verzierter Ammonit darf mit einiger Wahrscheinlichkeit auf diese Art bezogen werden. Die Ähnlichkeit ergibt sich aus dem Vergleich mit der Abbildung bei KITTL (1903, Taf. VII, Fig. 1—3) und mit den Originalen in der Geologisch-Paläontologischen Sammlung des Naturhistorischen Museums. Diese Art scheint aus den Nordalpen bisher nicht bekannt zu sein.

cf. *Tirolites* (*Hololobus*) *monoptychus*? KITTL

Es liegt ein verdrückter Steinkern vor, der, wie das Original von KITTL (1903, Taf. IV, Fig. 9) eine kennzeichnende einzelne Radialfalte aufweist. Die Ähnlichkeit ist bestechend. Es stimmen jedoch die Proportionen nicht genau überein, was vielleicht durch die Deformation des vorliegenden Stückes bedingt ist. Lobenlinien fehlen, wie bei allen anderen Cephalopoden dieses Fundortes. Auch kann über die Berechtigung dieser Art und des Subgenus *Hololobus*, die nur durch ein einziges Stück repräsentiert sind, in diesem Rahmen nicht entschieden werden.

Pflanzenreste

Ein besonders bemerkenswerter Teil der Aufsammlung vom Ulrichsberg sind die verhältnismäßig zahlreichen — etwa dreißig — Pflanzenreste. — Wenngleich sich damit die Bearbeitung dieser Pflanzenfossilien durch einen Fachpaläobotaniker keineswegs erübrigt, so soll hier wenigstens der Vollständigkeit halber ein kurzer Überblick über das Material gegeben werden:

Elf kleine, z. T. fingernagelgroße Blättchen, z. T. mit kohligem Überzug, von ovalem Umriß konnten nicht bestimmt werden.

Unbestimmt bleibt auch ein stengelförmiger Abdruck, von dem ganz undeutliche fiederförmige Verzweigungen abgehen, auf einer Schichtfläche.

³⁾ SPATH (1934, S. 388) zählt diese beiden Arten zum Genus *Plococeras* HYATT.

Die Hauptmasse des Pflanzenmaterials stellen jedoch flachgedrückte, aber doch körperlich erhaltene Stämmchen (Steinkerne) dar, die z. T. eine charakteristische Oberflächenstruktur erkennen lassen. Es sind beistrichförmige, konkave Narben, die in schrägen Spiralen um das etwa fingerdicke Stämmchen herumlaufen. Bei einem etwas größeren Stück sind ovale Narben zu sehen, die an Stigmarien erinnern und ebenfalls in der beschriebenen Weise angeordnet sind. Soweit hier ein Urteil gewagt werden darf, handelt es sich um Lepidophytenreste aus der Verwandtschaft von *Knorria* oder *Pleuromeia*, die in einer untertriadischen Fauna noch durchaus zu erwarten wären (vgl. *Knorria palaeotriadica* FRENTZEN, 1920, Taf. XIV, Fig. 2). — Ein kleines Ästchen mit daransitzendem Büschel langer Nadeln darf wohl als *Voltzia* sp. indet. gedeutet werden. — Im Hinblick auf den Sporenreichtum mancher nordalpiner Vorkommen der Werfener Schichten (KLAUS 1955, S. 776) wird dieser kleinen Flora sicherlich Bedeutung zukommen. Es scheint sich um den bisher größten Fund makroskopischer Pflanzenfossilien in den Werfener Schichten zu handeln. Wichtig ist auch noch, daß eines der *Knorria*-ähnlichen Stämmchen zusammen mit *Pseudomonotis telleri* auf einem Handstück sitzt und damit die Altersstellung dieser Pflanzenreste im oberen Oberskyth nachgewiesen ist. — Aus einem ähnlichen stratigraphischen Niveau aus der Gegend des Kasparsteines in den St. Pauler Bergen erwähnt BECK-MANNAGETTA (1955, S. 70) ebenfalls stengelförmige Pflanzenreste: „An einem Stengelabdruck waren noch mehrere zarte Narben undeutlich zu sehen“. Diese Bemerkung läßt vermuten, daß es sich teilweise um verwandte Formen gehandelt haben kann, wie am Ulrichsberg.

Bemerkungen zur stratigraphischen Stellung und Fazies

Die Fauna erweist sich eindeutig als oberskythisch. Die exakten Profile und Faunenlisten bei WITTENBURG (1908 a und 1908) geben eine Basis für die Beurteilung des stratigraphischen Wertes der einzelnen Faunenelemente. Es handelt sich durchwegs um Formen, die in den oberen Werfener Schichten (Campiler Sch.) vorkommen. In der Fauna des Ulrichsberges sind folgende Elemente auf das Campiler Niveau beschränkt:

- Pseudomonotis (Eumorphotis) telleri* BITTN.
- Pseudomonotis (Eumorphotis) cf. inaequicostata* BEN.
- Naticella costata* MÜNSTER
- Naticella cf. subtilistriata* FRECH
- Turbo rectecostatus* HAUER
- Dinarites laevis* TOMMASI
- Dinarites cf. dalmatinus* (HAUER)
- Dinarites mučianus* (HAUER)

Kennzeichnend für das obere Skyth ist, weiters die Häufigkeit von Gervillien (Gervillienbänke).

Im oberen und unteren Skyth kommen folgende Elemente der Fauna vom Ulrichsberg vor:

- Anodontophora fassaënsis* WISSM.
- Pseudomonotis (Eumorphotis) venetiana* (HAUER)
- Coelostylina werfensis* WITTENB.

Die Verbreitung von *Pseudomonotis venetiana* soll sich nach WITTENBURG (1908, S. 4) auf die oberen Seiser Schichten beschränken. Sie kommt aber in den

Nordalpen nach eigenen Beobachtungen im Profil des Arikogels am Hallstättersee auch in einem hohen Niveau der Werfener Schichten, nahe der Grenze gegen den Muschelkalk vor: *Pseudomonotis telleri* und *venetiana* in einem Block zusammenliegend. Diese Beobachtung stimmt mit dem Auftreten der *Pseudomonotis venetiana* in der Fauna des Ulrichsberges gut überein.

Wenn das Material des Ulrichsberges auch nicht durch die Lagerung in dem Profil genau eingestuft werden kann, so erweist sich doch der Faunenbestand in stratigraphischer Hinsicht als bemerkenswert einheitlich. Wenn man nämlich von den im Unter- und Oberskyth vorkommenden indifferenten Formen absieht, so erweisen sich fast alle oberskythischen Elemente nach den von WITTENBURG (1908, S. 6) mitgeteilten profilmäßigen Beobachtungen als Elemente der oberen Campiler Schichten. Es sind dies:

- Pseudomonotis (Eumorphotis) telleri* BITTN.
- Naticella costata* MÜNSTER
- Naticella subtilistriata* FRECH
- Turbo rectecostatus* HAUER
- Dinarites dalmatinus* (HAUER)
- Dinarites mucianus* (HAUER)
- div. Gervillien

Nur *Pseudomonotis inaequicostata* BEN. ist nach WITTENBURG für die unteren Campiler Schichten kennzeichnend, während *Pseudomonotis venetiana* nach dem Profil des Arikogels auch in hohe Lagen des Skyth hinaufreichen kann. Die Fauna des Ulrichsberges ist daher fast nach dem gesamten Bestand im oberen Oberskyth einzustufen und hinsichtlich dieser stratigraphischen Stellung als einheitlich anzusehen.

Wir haben somit auch hier bei einem Kärntner Fundpunkt, ähnlich wie zu meist in den Nordalpen, eine reiche Fossilführung in hohen Lagen der Werfener Schichten. Man wird dabei aber nicht übersehen dürfen, daß es auch in den Nordalpen — wenn auch selten — durch Fossilfunde belegtes Unterskyth gibt. Es sei hier nur der große Werfener-Komplex am Südrand der Gosaumulde der „Neuen Welt“ bei Grünbach erwähnt, von wo BITTNER (1882, S. 37), sowohl die unterskythische *Pseudomonotis (Claraia) clarai* EMMR., als auch oberskythische Tiroliten und die oberstskythische *Myophoria costata* ZENK. anführt. Eindeutige Belegmaterialien befinden sich in der Geologisch-Paläontologischen Sammlung am Naturhistorischen Museum. Die Fossilführung der nordalpinen Werfener Schichten ist nicht auf das Oberskyth beschränkt.

Die Fauna des Ulrichsberges besitzt in ihrem Gesamthabitus große Ähnlichkeit mit nordalpinen Faunen des Oberskyths. Ein südlicher Einschlag darf vielleicht in der relativ bedeutenden Größe mancher Gastropoden und der Häufigkeit von Ammoniten, die in den Nordalpen sehr selten sind, erblickt werden. Auffällig ist das Fehlen von *Myophoria costata* in dieser Fauna des oberen Oberskyth. Vielleicht war die betreffende Bank nicht aufgeschlossen oder sie fehlt hier aus irgendwelchen faziesbedingten Gründen. Auch in den oberen Werfener Schichten um den Hallstättersee scheint diese Bivalve zu fehlen oder selten zu sein. Auch das Fehlen sicherer Tiroliten ist in Anbetracht der relativen Häufigkeit der Ammoniten sonderbar, mag aber auch faziesbedingt sein. — Eine Besonderheit dieses Fundpunktes ist die schon erwähnte auffällige große Zahl makroskopischer Pflanzenreste. Diese hat vorläufig in den Nordalpen noch kein Gegenstück, hingegen gibt es schwächliche Kohlenflöze und verkohlte Baum-

stämme in den Werfener Schichten Bosniens (KATZER, 1918, S. 8—9), die wohl als Hinweis auf Landnähe gewertet werden dürfen; Verhältnisse, die vorläufig in den nordalpinen Werfener Schichten noch nirgends festgestellt wurden.

Die Lagerung der Fossilien weist durchwegs auf den Seichtwasserbereich. Gervillien bilden „Pflaster“ auf Schichtflächen und auch andere Bivalven zeigen, soweit man die losen Handstücke orientieren kann, die kennzeichnende Lage „gewölbt oben“ (JESSEN, 1932, RICHTER, 1942). Bemerkenswert ist weiters, daß sowohl bei Gervillien als auch bei den Pteriiden jeweils die gewölbten Klappen allein vorhanden sind oder zahlenmäßig weitaus vorwiegen. So liegen von der ziemlich häufigen *Pseudomonotis telleri* fast ausschließlich die gewölbten Klappen vor, während bei *Pseudomonotis venetiana* das Verhältnis zu den flachen rechten Klappen 9 zu 4 beträgt. Es dokumentiert sich darin ein Frachtsonderungsvorgang im bewegten seichten Wasser, wobei die schwereren gewölbten Klappen in der Lage „gewölbt oben“ früher zur Ruhe und Einbettung kamen, während die flachen weiter verfrachtet wurden. In das Milieu bewegten Seichtwassers fügen sich gut zwei Platten mit kleinen Rippelmarken. Andere Platten, deren Schichtflächen mit den kleinen, hochgewundenen Steinkernen des Gastropoden *Coelostylina werfensis* bedeckt sind, erinnern an die „Hydrobiensäume“ der Nordseewatten (vgl. JESSEN, 1932 a, S. 50—52, Taf. 6, Fig. 8 und LINKE, 1939, S. 293 ff.). — Auch Lebensspuren kommen auf Schichtflächen vor.

Die Werfener Schichten des Ulrichsberges zeigen in faziologischer Hinsicht denselben Habitus, wie die meisten fossilreichen Vorkommen in diesen Schichten. Der Flachseecharakter und Hinweise auf Landnähe (Landpflanzen) scheint etwas stärker betont als in nordalpinen Vorkommen der Werfener Schichten.

Zusammenfassung

Es wird eine Fauna der Werfener Schichten vom Ulrichsberg bei Klagenfurt beschrieben und in das obere Oberskyth (= obere Campiler Schichten) eingestuft. Die Lagerung der Fossilreste, das Vorkommen von Rippelmarken und Lebensspuren deutet auf eine Ablagerung im Seichtwasser. Festlandsnähe macht sich durch verhältnismäßig viele Landpflanzenreste bemerkbar. Ein grundsätzlicher faunistischer Gegensatz gegenüber gleichalterigen Werfener-Faunen der Nordalpen besteht nicht, doch dürfen die zahlreichen Ammoniten, vielleicht auch die Größe einzelner Gastropoden als Anklänge an die skythischen Faunen der Dinariden betrachtet werden. — Das hier beschriebene Material befindet sich in der geologisch-paläontologischen Sammlung des Kärntner Landesmuseums in Klagenfurt.

Literatur

- BECK-MANNAGETTA, P.: Der Bau der östlichen St. Pauler Berge (Mit Beiträgen von H. ZAPFE). — Jahrb. Geol. Bundesanst., 98, Wien 1955.
- BECK-MANNAGETTA, P.: Zur Kenntnis der Trias der Griffener Berge (Mit Beiträgen von H. ZAPFE). — Kober-Festschrift, Wien 1953.
- BITTNER, A.: Die geologischen Verhältnisse von Hernstein in Niederösterreich und der weiteren Umgebung. — Wien 1882.
- BITTNER, A.: Neue Petrefaktenfunde im Werfener Schiefer der Nordostalpen. — Verh. Geol. Reichsanst., Wien 1886.
- BITTNER, A.: Beiträge zur Paläontologie, insbesondere der triadischen Ablagerungen zentralasiatischer Hochgebirge. — Jahrb. Geol. Reichsanst. 48, Wien 1898.
- BITTNER, A.: Über *Pseudomonotis telleri* und verwandte Arten der unteren Trias. — Jahrb. Geol. Reichsanst. 50, Wien 1900.
- DIENER, C.: Lamellibranchiata triadica. — Fossilium Catalogus, Pars 19, Berlin 1923.

- EHRlich, E.: Aus den Werfener Schichten des Dachsteingebietes bei Schladming. I. Die Gerwillien. — Mitt. Mus. f. Bergbau, Geol. u. Technik am Landesmuseum Joanneum, H. 5, Graz 1944.
- FRECH, F.: Nachträge zu den Cephalopoden und Zweischalern der Bakonyer Trias (Werfener und Cassianer Estherienschiechten). — Resultate d. wiss. Erforschung d. Balatonsees, I. Bd. 1. Teil, Nachtr., Wien 1905.
- FRECH, F.: Die Leitfossilien der Werfener Schichten und Nachträge zur Fauna des Muschelkalkes, der Cassianer und Raibler Schichten sowie des Rhät und des Dachsteinkalkes (Hauptdolomit). — Resultate d. wiss. Erforschung d. Balatonsees, I. Bd. (Paläont. Anhang), Wien 1907.
- FRENTZEN, K.: Die Flora des Buntsandsteins Badens. — Mitt. Bad. Geol. Landesamt, 8, Heidelberg 1920.
- HAUER, F. von: Über die von Herrn Bergrath W. Fuchs in den Venetianer Alpen gesammelten Fossilien. — Denkschr. Akad. Wien, mathem.-nat. Kl. 2, Wien 1850.
- JESSEN, W.: Über rezente und fossile Organismenpflaster. — Paläont. Z., 14, Berlin 1932.
- JESSEN, W.: Die postiluviale Entwicklung Amrums und seine subfossilen und rezenten Muschelpflaster (Unter Berücksichtigung der gleichen Vorgänge auf den Inseln Syt und Föhr). — Jahrb. Preuß. Geol. Landesanst., 53, Berlin 1932 a.
- KAHLER, F. und WOLSEGGGER, H.: Zur Geologie des Gebietes nördlich von Klagenfurt. — Carinthia II, 123/124, Klagenfurt 1934.
- KATZER, F.: Die fossilen Kohlen Bosniens und der Herzogewina. I. Bd. — Wien 1918.
- KITTL, E.: Die Cephalopoden der oberen Werfener Schichten von Muc in Dalmatien, sowie von anderen dalmatinischen, bosnisch-herzogewinischen und alpinen Lokalitäten. — Abh. Geol. Reichsanst., 20, Wien 1903.
- KLAUS, W.: Über die Sporendiagnose des deutschen Zechsteinsalzes und des alpinen Salzgebirges. — Z. Deutsch. Geol. Ges., 105, Hannover 1955.
- KUTASSY, A.: Lamellibranchiata triadica. II. Fossilium Catalogus, Pars 51, Berlin 1931.
- LEONARDI, P.: Il Trias inferiore delle Venezia. — Mem. dell' Istituto Geologico delle Università di Padova, 11, Padova 1935.
- LINKE, O.: Die Biota des Jadebusenwattes. — Helgoländer Wiss. Meeresuntersuchungen, 1, Helgoland 1939.
- Ogilvie-GORDON, M.: Das Grödener-, Fassa- und Enneberggebiet in den Südtiroler Dolomiten. III. Teil. Paläontologie. — Abh. Geol. Bundesanst., 24, Wien 1927.
- PIA, J.: Geologische Skizze der Südwestecke des Steinernen Meeres bei Saalfelden mit besonderer Rücksicht auf die Diploporengesteine. — Sber. Akad. Wiss. Wien, mathem.-nat. Kl., Abt. I, 132, Wien 1923.
- RICHTER, R.: Die Einkippungsregel. — Senckenbergiana, 25, Frankfurt a. M. 1942.
- ROSENBERG, G.: Einige Ergebnisse aus Begehungen in den Nördlichen Kalkalpen. — Verh. Geol. Bundesanst., Wien 1955.
- SPATH, L. F.: Catalogue of the Fossil Cephalopoda in the British Museum (Natural History). Part IV: The Ammonoidea of the Trias. — London 1934.
- TOMMASI, A.: La Fauna del Trias inferiore nel versante meridionale delle Alpi. — Palaeontographia Italica, 1, Pisa (1895) 1896.
- WITTENBURG, P. von: Neue Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Werfener Schichten Südtirols, mit Berücksichtigung der Schichten von Wladiwostok. — Centralbl. f. Min. etc., Stuttgart 1908 a.
- WITTENBURG, P. von: Beiträge zur Kenntnis der Werfener Schichten Südtirols. — Geol. u. Paläont. Abh. NF., 8, Jena 1908.