

Zur Frage des Helvets s. str. und zum sog. Oberhelvet im paratethyschen Gebiet

von I. Cicha, J. Tejkal und J. Seneš *)

Mit 2 Tabellen.

Die Versuche der Durchführung einer befriedigenden biostratigraphischen Korrelation des Miozäns in der Paratethys stoßen immer noch auf zahlreiche Hindernisse. Eines der größten ist die unvollkommene Definition einzelner Stufen und die unklare Festsetzung ihrer Stratotypen. Eine Revision der Stratotypen wurde nicht durchgeführt und soweit in der letzten Zeit Arbeiten erschienen, die sich mit diesem Problem beschäftigten, wurden sie nicht so komplex und auf so breiter Basis angelegt, um einen grundsätzlichen Beitrag zur Lösung dieser Frage bringen zu können.

Als eines der aktuellsten Probleme erscheint das Problem des Helvets, und zwar auch nach der Veröffentlichung des Typusprofils durch R. RUTSCH (1958). Bei der zitierten Arbeit von R. RUTSCH handelt es sich eigentlich nicht um die Revision eines Stratotypus, sondern um die Festsetzung eines Neostratotypus. Aus den durch M. MAYER (1858) angeführten Lokalitäten wählte R. F. RUTSCH eine — Imihubel — und bestimmte das hier aufgeschlossene Profil zum Typusprofil. Aber selbst RUTSCH führt in seiner Arbeit (S. 115) an, daß dieses Profil den Anforderungen eines Stratotypus nicht ganz vollständig entspreche. Die Stratotypen sollten in vollkommenen Profilen — wenn möglich mit Ausscheidung der Hiaten — festgesetzt werden (SENEŠ 1958). Aber im Typusprofil des Helvets kann weder seine Beziehung zum Burdigal, noch zu seinem Hangenden — das eigentlich Torton darstellen sollte — festgestellt werden. Die spezifischen Sedimentationsbedingungen und eine artenarme Fauna des Typusprofils machen eine „Korrelation I. Ordnung“ (RUTSCH 1958) auf breiterer Basis ganz unmöglich.

Das Helvet im nördlichen Alpenvorland endet nach bisherigen Auffassungen mit brackischen Oncophoraschichten und mit stark ausgesüßten Ablagerungen, die mit ersteren horizontal wie auch vertikal verbunden sind. Diese Schichten sind jedoch am Imihubel nicht entwickelt, sodaß das Typusprofil eigentlich nur den unteren marinen Teil des Helvets dieses Gebietes vertritt. Wir wollen keinesfalls daran zweifeln, daß dieses Profil der ursprünglichen MAYER-EYMAR'schen Auffassung vollständig entspreche und daß aus den von MAYER angeführten Lokalitäten keine besser geeignete ausgewählt werden konnte. Nun aber handelt es sich darum, bis zu welchem Maße eine Korrelation der

*) Anschrift der Verf.: Dr. Ivan Cicha, Hradební 9, Prag 1, ČSR., Dr. Jiří Tejkal, Geologický ústav D. Štúra, Bratislava, ČSR., Dr. Jan Seneš, Geologický ústav D. Štúra, Bratislava, ČSR.

in anderen Gebieten für Helvet gehaltenen Schichten mit dem Stratotypus, bzw. mit dem ganzen Helvet des nördlichen Alpenvorlandes möglich ist und andererseits um die Erforschung der Beziehung des Stratotypus des Helvets zum liegenden Burdigal und zu den hangenden Schichten.

Im Gebiet des Stratotypus in der perialpinen Depression in der Schweiz, weiter in Bayern und Oberösterreich zeichnet sich das Helvet durch eine Verringerung der Salinität in den Hangendpartien und durch den Übergang in Oncophoraschichten (Kirchberger Schichten) und ihre Äquivalente aus. Mit diesen Schichten endet die marine Sedimentation im nördlichen Alpenvorland westlich von St. Pölten endgültig.

In der alpinen Vortiefe in Niederösterreich sind die Oncophoraschichten nach R. GRILL (1954, 1956, 1958) älter als diejenigen in Oberösterreich, da in ihrem Liegenden die helvetischen Schliersedimente fehlen und sie direkt dem Haller Schlier aufliegen. Diese Ansicht über die frühere Entstehung der Oncophoraschichten in Niederösterreich halten wir jedoch nicht für ganz eindeutig erwiesen und zwar aus folgenden Gründen:

Die Schichtfolge des marinen und brackischen Helvets (im Sinne des Stratotypus) in der karpatischen Vortiefe in Mähren, also in einem Gebiete, das seiner Entwicklung nach der alpinen Vortiefe in Niederösterreich sehr nahe steht, erinnert uns sehr auffallend an die Schichtenfolge des Helvets im Liegenden der Oncophoraschichten in Oberösterreich (ČIČHA, PAULÍK & TEJKAL 1957, HOMOLA 1957). Dabei ist noch die Tatsache zu berücksichtigen, daß in der alpin-karpatischen Vortiefe der Zeitabschnitt des Helvets (im Sinne des Stratotypus) beträchtlich unruhig war; diese Unruhe spiegelt sich in einer bedeutenden faziellen Zergliederung des Liegenden der Oncophoraschichten, in der unterschiedlichen Ausbreitung einzelner Glieder der Schichtfolge, in lokalen Diskordanzen usw. ab (vgl. ABERER 1958). Damit hängen wahrscheinlich auch die Unterschiede in der Artenzusammensetzung der Faunenassoziationen in den Oncophoraschichten einzelner Gebiete zusammen. Wir sind daher der Meinung, daß die einzelnen faziellen Typen, z. B. der Haller Schlier, der Ottnanger Schlier usw. stratigraphisch nicht als absolute Einheiten angesehen werden können. Man kann nicht ausschließen, daß der obere Teil des Haller Schliers im Liegenden der Oncophoraschichten in der alpinen Vortiefe in Niederösterreich — falls zwischen ihnen eine Konkordanz existiert — und der Robulusschlier, eventuell die mehr oder weniger ausgetüften Schliersedimente in Oberösterreich und Mähren gleichen Alters sein könnten und ihre Unterschiedlichkeit nur durch die verschiedenen Entwicklungsbedingungen gegeben sei. Es ist aber auch möglich, daß das mächtige Schichtpaket von sandigen und tonigen Ablagerungen im Hangenden des Haller Schliers (Bohrung Absdorf; nach GRILL 1958) auch Äquivalente anderer Glieder der helvetischen Schichtfolge und nicht nur der Oncophoraschichten darstellt.

Auch die Entwicklung des Hangenden der Oncophoraschichten und mit ihnen lateral verbundener Sedimente ist in der alpinen und karpatischen Vortiefe in Niederösterreich und in Mähren fast die gleiche und weist darauf hin, daß der Oncophora-Horizont eine spezifische Bioassoziation vertritt, die altersmäßig wahrscheinlich an ein einziges stratigraphisches Niveau — und zwar an das oberste Helvet im Sinne des Stratotypus — gebunden sei.

Wir sehen also, daß die Entwicklung des Helvet s. str. in der alpinen Vortiefe

(die Molassezone der Schweiz, Bayerns und Oberösterreichs, weiters in Niederösterreich) und in der karpatischen Vortiefe in Mähren sehr ähnlich war. Wie noch erwähnt wird, besteht eine ähnliche Entwicklung auch im ukrainischen Teil der karpatischen Vortiefe und im euxinisch-kaspischen Gebiet. Weniger abweichend ist das Helvet (im Sinne des Stratotypus) im intrakarpatischen Raum, der bereits zum eigentlichen tethyischen Gebiet ziemlich enge Entwicklungsbeziehungen aufweist. Die Emporhebung des Beckens wurde da schon im Burdigal abgeschlossen. Im Helvet s. str. begann da eine neue Subsidenz und im *Oncophora*-Horizont zeigen sich im obersten Teil des Helvet s. str. Anfänge der Transgression des sog. oberhelvetischen Meeres. Im Helvet sehen wir also von der perialpinen Depression angefangen bis in das euxinisch-kaspische Gebiet, und besonders in der alpinen und karpatischen Vortiefe, eine zwar allmähliche, aber pulsative Aussüßung und den Zerfall der Paratethys als marinen Sedimentationsraumes.

Eine weitere Frage ist die Beziehung der Schichten des Helvet s. str. zum liegenden Burdigal.

Die Molluskenfauna der Lokalität Imihubel enthält eine Reihe von Arten, die anderswo nur im Burdigal vorkommen (RUTSCH 1958). Das jüngere Alter als Burdigal dürften daher nur *Discors discrepans* (HAUER), *Cardita jouanneti* (BAST.) und *Chlamys albina* (TEPPNER) bezeugen. *Cardita jouanneti* wird jedoch von R. SIEBER (1953) aus dem Schlierbasisschutt des Zistersdorfer Gebietes im Wiener Becken zitiert. Diese Schichten sind — nach BUDAY & CÍCHA (1956) — älter als sie früher angesehen wurden und gehören dem Oberburdigal an. Die erwähnte Art kommt auch im Burdigal in Provence vor (MONGIN 1958), und somit können für die Unterscheidung dieser helvetischen Schichten vom Burdigal lediglich zwei Arten verwendet werden. Auch RUTSCH schreibt den Unterschieden nur einen ökostratigraphischen Wert zu. Die engen Beziehungen zum Burdigal ergeben sich auch aus anderen Faunenlisten des Helvets der schweizerischen und bayerischen Molasse (z. B. RUTSCH, 1929 RUTSCH, DROOGER & OERTLI 1958, HÖLZL 1958 etc.); allerdings muß man anerkennen, daß hier auch einige neue Elemente auftreten, die unserer bisherigen Kenntnis nach im Burdigal auch in anderen Gebieten nicht anwesend sind.

HÖLZL (1958) vergleicht die Fauna aus dem Helvet der bayerischen Molasse mit der Fauna der Grunder Schichten und stellt dabei eine Artenarmut und Abwesenheit einiger wichtiger, für die Grunder Schichten charakteristischer Faunengruppen fest. Nach Revision der stratigraphischen Position der Grunder Schichten (GRILL 1958 u. a.) verwickelt sich in beträchtlichem Maße das „Grunder Alter“ als stratigraphischer Begriff und aus der sog. „Grunder Fazies“ (so wie sie oft verstanden wird) wird ein Synonym der sandigen Fazies in ziemlich breitem Sinne. Wie aus weiterem klar wird, können auch die Grunder Schichten des Korneuburger Beckens — unserer Meinung nach — nicht als stratigraphisches Äquivalent der sandigen Fazies des Helvets im schweizerischen und bayerischen Alpenvorland angesehen werden.

Auch in der Entwicklung der Mikrofauna besteht zwischen dem Burdigal und dem Helvet eine klare Kontinuität. Im Zusammenhang mit Veränderungen der Lebensbedingungen und mit Verringerung der Salinität (in Oberösterreich im Profil: Haller Schlier — Robulusschlier — brackische Schliersedimente — *Oncophoraschichten*) wird die Zahl der Arten reduziert, bis endlich alle marinen

Arten ausbleiben. Unter den Foraminiferen werden keine neuen Elemente beobachtet. Dank dieser Entwicklung entsteht manchmal die Uneinigkeit bei der Grenzziehung zwischen dem Burdigal und dem Helvet. So z. B. legt HAGN (1955) den, überwiegend als zum Helvet gehörig angesehenen, *Robuluschlier* zum Burdigal.

Die gleiche Entwicklung des Helvets (im Sinne des Stratotypus) in der karpatischen Vortiefe in Mähren haben wir bereits erwähnt (näher siehe ČIČHA, PAULÍK & TEJKAL 1957), und ähnliche Verhältnisse bestehen auch in der karpatischen Vortiefe in der Ukraine. Die Schichten der Worotyschtschener Serie gehen über in helvetische ausgesüßte und faunistisch stark verarmte Schichten von Stebnik und Balitsch, mit welchem da die marine Ablagerung endet. Ihnen folgt nur die tortonische Transgression. Auch im intrakarpatischen Gebiet ist das Helvet (im Sinne des Stratotypus) ausgesüßt (SENEŠ 1956). Der transgressive Charakter der stratigraphisch letzten Glieder der Schichtfolge — der *Oncophorasande* — wird in diesem Gebiet durch die Bewegungen bedingt, die einer neuen umfangreichen Transgression im sog. Oberhelvet vorkamen, wozu eine Parallele z. B. auch in der karpatischen Vortiefe in Mähren vorhanden ist.

Im euxinisch-kaspischen Gebiet entwickeln sich aus den Sakaraul-, Olgin- und anderen Schichten (Oberteil der Maikoper Serie = Burdigal) stufenweise die Ritzew- und Kotzachur-Schichten mit *Oncophoren*, die die Ablagerung des oberen Maikops beschließen (ZHISCHTSCHENKO 1958 u. a.).

Somit ist das Helvet in der ganzen Paratethys, besonders in den Vortiefen — abgesehen davon, daß es im allgemeinen als ein regressiver Zeitabschnitt erscheint — mit dem Burdigal engstens in einem Sedimentationsmegazyklus verbunden. Der ganze Megazyklus endet mit der Aussüßung und dem Zerfall der Paratethys in ihrer untermiozänen Form. Während der nachfolgenden neuen Transgression kommt es zu wesentlichen Veränderungen der marinen Sedimentationsgebiete.

Als weitere wichtige Frage erscheint uns die Tatsache, inwieweit können mit dem Helvet (im Sinne des Stratotypus) in der Paratethys die als helvetisch bezeichneten Schichten im atlantischen und tethyschen Gebiet parallelisiert werden. Diese Schichten liegen meistens transgressiv ihrem Liegenden auf (z. B. Faluns von Salles). RUTSCH (1958) stellt auch fest, daß das Helvet des Typusprofils eine Übergangstellung zwischen dem Burdigal und dem Sallomacien (im Sinne von FALLOT) des aquitanischen Beckens einnimmt. Es ist daher nicht ausgeschlossen, daß das Helvet (im Sinne des Stratotypus) in der Paratethys altersmäßig dem Oberburdigal des tethyschen Gebietes entsprechen könnte, wobei der faunistische Charakter eines größeren Teiles der Paratethys durch den allmählichen Abbau der Verbindung mit dem Marin der Tethys gegeben war.

Was die Frage der Schichten im Hangenden des Helvet s. str. anbelangt, ist in den karpatischen Becken, im Wiener Becken und in der alpinen Vortiefe in Niederösterreich dem Helvet (im Sinne des Stratotypus) eine Schichtfolge mariner Sedimente transgressiv aufgelagert, die in neuerer Zeit als „oberhelvetische“ bezeichnet werden (GRILL 1954, 1958, BUDAY & ČIČHA 1956 ČIČHA, PAULÍK & TEJKAL 1957, SENEŠ 1956 usw.). Dazu gehören die Schichten

Tabelle 1.

		Alpin-karpathische Vortiefe			
		Molassezone in der Schweiz Bayern und Oberösterreich	Niederösterreich	Süd- und Mittelmähren	Polen-Ukraine
Torton					Buglow R Grabow T
					Obere Opoler Schichten R Untere Opoler Schichten T
„Oberhelvet“		Obere Süßwassermolasse	Tegel der Lagenidenzone „Obere“ Grunder Schichten	Lithothammienkalke Tegel der Lagenidenzone Basale Sande und Schotter einschl. der Brünnner Sande	
			„Untere“ Grunder Schichten	Schliertone u. Schotter von Nitkovice usw.	
Helvet s. s.		Oncophoraschichten u. andere Brackwasserbildungen	Oncophoraschichten bzw. Schliertone mit Fischresten	Oncophoraschichten und aquivalente Bildungen	Oncophoraschichten?
	Obere Meeresmolasse	St. Gallen-Sch. Serravaller Sch. u. a.	Glaukonitische Serie (R) Rotalienschlier Robuluschlier (Vöckla-Ottwang) (R)	Süß- u. Brackwasser-schichten	Cibicides-Elphidium-Schlier Robuluschlier
Burdigal		Ob. Haller Schlier	Haller Schlier	?	Salzformation
		Phosphoritsande Schichten von Kaltenbach, Miesbach u. a.	Schichten von Eggenburg etc.		Schichten der Worotyschtschener Serie

Tabella 2.

	Wiener Becken	Intrakarpathische Depression Südslowakei	Krim-Kaukasisches Gebiet
Torton	Bunte Zone mit <i>Rotalia beccari</i> R Sch. Bolivina-Bulimina-Zone	Andesitvulkanismus R Konglomerate, Lithothamnienkalke und Schlier	Konka T Karagan R Tschokrak T Tarchan
	Sandschalerzone Lithothamnienkalke T	T	?
	Bunte Tegel der Lagenidenzone R Sch. Konglomerat T		
„Oberhelvet“	Regressive Sedimente (ausgesüßt) R	R	
	Schliertone und Sande Konglomerat von Jablonica Aderklaa Ostracodenschichten T	Schlier mit <i>Amussium denudatum</i> und <i>Brissopsis otnnangensis</i> Pectensandstein	
Helvet s. s.	?	Oncophoraschichten T Schlierähnliche Süßwassersedimente Kohlenformation von Modrý Kameň und Salgótarján	Kotsachur- R und Ritzew-Schichten (= Oncophoraschichten)
Burdigal	Fischschlier u. aequiv. Sed. R Cibicides-Elphidium-Schlier Bathysiphon-Cyclamma-Schlier Schichten mit <i>Chlamys gigas</i> usw. (Skalica) – Basisschuttkonglomerat T	Terrestrikum Schotter, bunte Tone, Rhyolittuff	Schichten mit Bathysiphon, Sakaraul-
	Schlier mit <i>Planulina</i> Bunte Tone R wellerstorfi u. Sande Konglomerate mit <i>Chlamys gigas</i> u. a. T	Rhyolittuffte R Schichten mit <i>Chlamys palmata</i> u. <i>Chl. gigas</i> T	und Olgin-Schichten usw.

des Grunder Typus im Korneuburger Becken und in einigen anderen Lokalitäten (GRILL 1958), das Konglomerat von Jablonica im Wiener Becken, die *Pecten*-Schichten im intrakarpatischen Becken und der sehr verbreitete sog. oberhelvetische Schlier (alpin-karpatische Vortiefe in Niederösterreich und in Mähren, im Wiener und intrakarpatischen Becken). Diese Schichtfolge erreicht in den Depressionen eine Mächtigkeit bis zu 2000 m und ihre Ablagerung wurde mit einer Regression beendet. In der karpatischen Vortiefe in Mähren sind die Spuren der vortortonischen Denudation gut bekannt und aufgearbeiteter „oberhelvetischer Schlier“ kommt häufig in den basalen tortonischen Sedimenten vor. Im Wiener Becken sind die obersten Schichten ausgesüßt, so daß das sog. Oberhelvet hier durch einen vollständigen und abgeschlossenen Sedimentationszyklus vertreten wird.

Die Mikrofauna des „Oberhelvets“ unterscheidet sich von der Mikrofauna des Helvet s. str. ganz deutlich (BUDAY & CÍCHA 1956, CÍCHA, PAULÍK & TEJKAL 1957). Aus dem „Oberhelvet“ der karpatischen Becken sind bisher ca. 200 Foraminiferen-Arten bekannt. Einige davon, wie z. B. *Marginulina rugosocostata* d'ORB. oder *Uvigerina parkeri breviformis* PAPP & TURN. treten hier überhaupt zum erstenmal auf. Demgegenüber fand man im Helvet s. str. bisher nur etwa 40 Arten. Von älteren Arten wurde im „Oberhelvet“ z. B. *Bolivina* aff. *tumida* CUSH., *Cibicides budayi* CÍCHA & ZAPLETALOVA und *Elphidium hiltermanni* HAGN nicht festgestellt. Die grundsätzlichen Unterschiede zeigen sich jedoch im Gesamtbild der Faunenassoziationen.

Dem „Oberhelvet“ lagern denn die dem Stratotypus des Tortonens entsprechenden Ablagerungen transgressiv auf (DEPÉRET 1895, SCHAFFER 1899). Die Benthos- und besonders die Plankton-Foraminiferenfauna des Tortonens besitzt genügend charakteristische Merkmale, um sich von der Mikrofauna des „Oberhelvets“ unterscheiden zu können (VAŠIČEK 1952, PAPP & TURNOWSKY 1953, CÍCHA, PAULÍK & TEJKAL 1957). Im Tortonens erscheinen zum ersten Male in der Paratethys die Vertreter der Gattung *Orbulina* (vergleiche VAŠIČEK 1946, 1952, DROOGER, PAPP & SOCIN 1957), was in Einklang mit der neuen Vorstellung über die regionale Ausbreitung des Planktons im Torton des tethyschen Gebietes steht (DROOGER 1956).

Was die Molluskenfauna anbelangt, zeigen sich die Unterschiede zwischen dem Helvet (im Sinne des Stratotypus) und dem „Oberhelvet“ durch das Auftreten einer Reihe von neuen Arten und die Abwesenheit einiger Arten, die ins Helvet s. str. aus dem Burdigal übergehen (vgl. RUTSCH 1958). Durch die Artenarmut der marinen Fauna des Helvet s. str. in der ganzen Paratethys werden diese Unterschiede sehr markant. Die Fauna der ausgesüßten Fazies des Helvet s. str., repräsentiert durch die an besondere bionomische Verhältnisse gebundenen, wie auch durch die endemischen Arten, hat im „Oberhelvet“ keine Analogie. Die Feststellung der Unterschiede in der Molluskenfauna des „Oberhelvet“ und des Tortonens stößt auf größere Schwierigkeiten und bleibt deshalb eine Aufgabe der Zukunft. Die überwiegende Mehrheit der in den bisherigen Arbeiten vertretenen Ansichten suchte diese Unterschiede zwischen den Assoziationen der Grunder Schichten (als Ganzes) — die bis vor kurzem noch für typisch helvetisch gehalten wurden — und Assoziationen der sicher nachgewiesenen tortonischen Lokalitäten. Auf Grund der von R. SIEBER durchgeführten Untersuchungen erwähnt R. GRILL (1958),

daß zwischen der Molluskenfauna beider Teile der Grunder Schichten Unterschiede bestehen, die mittels der Mikrofauna erreichte Ergebnisse bestätigen.

Zwischen dem Helvet s. str. und dem Torton liegt also in der alpin-karpatischen Vortiefe in Niederösterreich und in Mähren, im Korneuburger Becken, im Wiener und im intrakarpatischen Becken eine Schichtfolge, die weder dem Stratotypus des Helvets, noch dem Torton entspricht, wie dies bereits DROOGER, PAPP & SOCIN (1957) teilweise feststellten. Diese Schichtfolge unterscheidet sich von den beiden erwähnten durch ihre Fauna und Ausbreitung im paläogeographischen Sinne. Daher kann die bisher verwendete Benennung „Oberhelvet“ nur als vorübergehende angesehen werden und ist zwangsläufig Quelle mancher Mißverständnisse und fehlerhafter Parallelisierungen geworden. Aus diesem Grunde wurde der Vorschlag gemacht, diese Schichtfolge unter dem Namen „Karpatien“ abzutrennen (CÍCHA & TEJKAL 1959 a).

Dieser marine Sedimentationszyklus erreichte das bayerische und schweizerische Alpenvorland nicht mehr. Die obere Süßwassermolasse dieser Gebiete im Hangenden des Helvets s. str. kann somit altersmäßig nicht nur dem Torton, sondern auch dem „Oberhelvet — Karpatien“ entsprechen. Im euxinisch-kaspischen Gebiet liegen über dem Maikop wahrscheinlich nur die tortonischen Sedimente (überwiegend mittel- und obertortonische im Sinne der Gliederung in den karpatischen Becken).

Von grundsätzlicher Bedeutung ist die Frage, ob die als helvetisch bezeichneten Schichten im atlantischen und tethyschen Gebiet dem Helvet im Sinne des Stratotypus entsprechen — worüber auch die Schlußfolgerungen von RUTSCH (1958) zu Bedenken Anlaß geben — oder aber ob diese Schichten altersmäßig identisch sind mit dem „Oberhelvet — sog. Karpatien“ in den karpatischen Becken.

Abschließend seien die Hauptpunkte wiederholt:

Das Helvet des Typusprofils, ebenso wie das Helvet im Sinne des Stratotypus in der ganzen Paratethys hat faunistisch enge Beziehungen zum Burdigal und hängt in seiner Entwicklung mit diesem so innig zusammen, daß die Frage auftaucht, ob es geeignet wäre, es auch in der Zukunft als eine selbständige stratigraphische Stufe zu gebrauchen. Besonders kann bezweifelt werden, ob ihm altersmäßig die als helvetisch bezeichneten Schichten im atlantischen und tethyschen Gebiet entsprechen. In der alpin-karpatischen Vortiefe in Niederösterreich und Mähren, im Korneuburger, Wiener und innerkarpatischen Becken liegen in seinem Hangenden die als „oberhelvetische“ bezeichneten Sedimente, die durch ihre Fauna und Ausbreitung vom Helvet im Sinne des Stratotypus verschieden sind. Im Typusprofil sind diese Ablagerungen nicht vertreten und im schweizerischen und bayerischen Alpenvorland in der marinen Fazies sind sie nicht entwickelt. Durch ihre Fauna und Ausbreitung unterscheiden sie sich deutlich auch vom hangenden Torton. Zwecks ihrer Absonderung vom Helvet im Sinne des Stratotypus wurde für sie vorläufig die Benennung „Karpatien“ vorgeschlagen. Einige Gründe dürften dafür sprechen, daß die als helvetisch bezeichneten Schichten im atlantischen und tethyschen Gebiet ihnen altersmäßig gleich sind.

Es war nicht unsere Absicht, dem Beispiel von DIETRICH & KAUTSKY (1920) folgend, das Helvet ganz einfach für einen überflüssigen Begriff zu

erklären, obwohl wie es scheint, es nur eine besondere paratethysche Fazies des Oberburdigals in der Tethys darstellt. Es bestehen jedoch auf Grund unserer bisherigen Kenntnisse Zweifel über die Rechtfertigung seiner Abgrenzung in Zeit und Raum. Wir wollen auch kein Urteil über die Gebiete äußern, in denen wir nicht gearbeitet haben. Demgegenüber wollen wir an die Ansichten von R. F. RUTSCH (1958) anknüpfen, wonach es nützlich wäre, das Helvet s. str. mit dem Burdigal in eine Stufe zu vereinigen und bemühten uns, dazu durch einige eigene Erkenntnisse über das sog. „Oberhelvet“ beizutragen.

Die vorliegende Arbeit will nur eine Anregung zur Diskussion sein und soll, wie wir hoffen, auch zur Lösung der angeregten Fragen auf möglichst breiter regionaler Basis beitragen.

Literaturverzeichnis

- ABERER F. 1958: Die Molassezone im westlichen Oberösterreich und in Salzburg. — Mitt. Geol. Ges., **50**, Wien.
- BUDAY T. & ČIČHA I. 1956: Neue Ansichten über die Stratigraphie des unteren und mittleren Miozäns des Inneralpinen Wiener Beckens und des Waagtales. — Geologické práce, **43**, Bratislava.
- ČIČHA I. 1956: An outline of the Neogene sediments in the western part of the outer Carpathian basin in Moravia in relation to the Oncophora beds. — Věstník Ústř. úst. geol., **31**, Praha.
- 1959: Ist Helvet im Sinne des Stratotypus eine selbständige Stufe? — Věstník Ústř. úst. geol. **34/3**, Praha.
- ČIČHA I., PAULÍK J. & TEJKAL J. 1957: Bemerkungen zur Stratigraphie des Miozäns des südwestlichen Teiles des außerkarpatischen Beckens in Mähren. — Sborník Ústř. úst. geol. **23**, 1956, paleont., Praha.
- ČIČHA I. & TEJKAL J. 1959a: Zum Problem des sogen. Oberhelvets in den karpatischen Becken. — Věstník Ústř. úst. geol., **34/2**, Praha.
- 1959b: Uslovija voznikovenija i vozást ržegakievych sloev v zapadnoj časti Paratetisa. — Geologický sborník SAV, Bratislava, im Druck.
- DEPÉRET CH. 1895: Observation à propos de la suite sur la nomenclature des terrains sédimentaires. — Bull. Soc. Géol. France (3), **23**, Paris.
- DIETRICH W. O. & KAUTSKY F. 1920: Die Altersbeziehungen der schwäbischen und schweizerischen oberen Meeresmolasse und des Tertiärs am Südrand der Schwäbischen Alb. — Centralbl. f. Miner., Geol. u. Pal., Stuttgart.
- DROOGER C. W. 1956: Transatlantic correlation of the Oligo-Miocene by means of Foraminifera. — Micropaleontology, **2**, No. 2.
- DROOGER C. W., PAPP A. & SOCIN C. 1957: Über die Grenze zwischen den Stufen Helvet und Torton. — Anz. math.-nat. Kl. österr. Akad. Wiss., **1**, 1957, Wien.
- GRILL R. 1956: Aufnahmen 1955 auf den Blättern Krems a. d. D., Oberfrauentorf und St. Pölten. — Verh. geol. Bundesanst., Wien.
- 1958: Über den geologischen Aufbau des Außeralpinen Wiener Beckens. — Ibid., Wien.
- GRILL R. in ROSENBERG G., GRILL R., GÖTZINGER G., KÜPPER H. & LICHTENBERGER E. 1954: Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Wien 1: 75000. Wien.
- HAGN A. 1955: Paläontologische Untersuchungen am Bohrgut der Bohrung Ortenburg CF 1001, 1002 und 1003 in Niederbayern. — Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges., **105**, 1953, Hannover.

- HÖLZL O. 1958: Die Mollusken-Fauna des oberbayrischen Burdigals. — *Geologica Bavarica*, **38**, München.
- HOMOLA V. 1957: Über die Entwicklung des Helvets im Gebiete südwestlich von Brünn. — *Sborník věd. prací vys. šk. báňské*, **3/1**, geol., Ostrava.
- JANOSCHEK R. 1957: Die Molassezone. — In: *Erdöl in Österreich*. Wien.
- MAYER K. 1858: Versuch einer neuen Klassifikation der Tertiärgebilde Europas. — *Verh. allg. schweiz. Ges. f. d. ges. Naturw.*, **42**, Trogen.
- MONGIN D. 1958: Observations sur les espèces miocènes: *Ancilla glandiformis* Lamarck et *Cardita jouanneti* Bastérot. — *C. R. du Congrès des Soc. Savantes etc.*, sect. d. sci., s.-sect. d. géol., coll. s. le Miocène, Paris.
- PAPP A. & TURNOWSKY K. 1953: Die Entwicklung der Uvigerinen im Vindobon/Helvet und Torton des Wiener Beckens. — *Jahrb. geol. Bundesanst.*, Wien.
- RUTSCH R. F. 1929: Die Gastropoden des subalpinen Helvétien der Schweiz und des Vorarlbergs. — *Abhandl. schweiz. paläont. Ges.*, **40**, Basel.
- 1958: Das Typusprofil des Helvétien. — *Eclogae geol. Helvetiae*, **51**, Basel.
- RUTSCH R. F., DROOGER C. W. & OERTLI H. J. 1958: Neue Helvétien-Faunen aus der Molasse zwischen Aare und Emme, Kt. Bern. — *Mitt. naturf. Ges. in Bern n. F.*, **16**, Bern.
- SCHAFFER F. X. 1899–1900: Beiträge zur Parallelisierung der Miozänbildungen des piemontischen Tertiärs mit denen des Wiener Beckens. — *Jahrb. geol. Reichsanst.*, **48–49**, Wien.
- SENEŠ J. 1956: Bemerkungen zur Stratigraphie des Untermiozäns der Südslowakei auf Grund neuer Forschungen in Mitteleuropa. — *Geol. sborník SAV*, **7**, Bratislava.
- 1958: Kritische Bemerkungen zu den Stratotypen des Oligozäns und des Miozäns und zur Frage der Neostatotypen. — *Geol. Sborník SAV*, **9**, Bratislava.
- SIEBER R. 1953: Die Fauna des Schlierbasisschuttetes des Steinberggebietes von Zistersdorf/N.-Ö. — *Verh. geol. Bundesanst.*, Wien.
- VASÍČEK M. 1946: Moravian Neogene Orbulineta and their stratigraphical significance. — *Věstník Stát. geol. úst. ČSR.*, **21**, Praha.
- 1952: Současný stav mikrobiostratigrafického výzkumu miocenních sedimentů ve vñekarpatské neogenní pánvi na Moravě. — *Sborník Ústř. úst. geol.*, **23**, 1951, paleont., Praha.
- ZHISCHTSCHENKO V. P. 1958: Principy strátigrafi i unifeirovannaja schema delenija kajnozoijskich otloženij severnogo Kavkaza i směžnych oblastej. — Moskva.