

Übersicht über den heutigen Stand der Forschungen in der Molassezone Ždánicer und Pouzdraner Einheit Süd-Mährens

Von I. Cicha, F. Chmelík, F. Pícha, Z. Stráník *)

Mit 2 Tafeln und 3 Tabellen

I N H A L T		Seite
Einleitung		445
Die Ždánicer Einheit		447
Jura und Kreide		447
Paläozän — Obereozän		450
Menilitschichten		453
Ždánicer — Hustopečér Schichtenfolge		453
Burdigal		456
Karpat		457
Torton		457
Die Pouzdraner Einheit		458
Unteroligozän (Autochthon)		458
Mitteloigozän bis Untermiozän — Aquitan (Parautochton)		459
Schichten unbestimmter stratigraphischer Stellung		460
Die Zdounky-Entwicklung		461
Apt — Alb		461
Campan — Maastricht		462
Unter- und Mitteleozän		462
Obere Abteilung		462
Die Ergebnisse der Untersuchung von Schweremineralien		463
Tektonik		464
Wichtigere Literatur		467

Einleitung

In den letzten Jahren wurden im Rahmen der geologischen Kartierungsarbeiten im Maßstabe 1:200.000 und 1:50.000 in Süd-Mähren intensive geologische Forschungsarbeiten durchgeführt. In der vorliegenden Arbeit fassen wir die bisherigen Ergebnisse dieser Untersuchungen des Gebietes, das in der Literatur unter der Bezeichnung Ždánicer (Steinitzer) Einheit, oder weniger richtig Ždánicer Flysch bekannt ist, zusammen. Im

*) Anschrift aller Autoren: Ústřední ústav geologický, Hradební 9, Praha 1, ČSSR.

weiteren Text gebrauch wir nur den Terminus Ždánicer Einheit. Im Süden setzt sich die Ždánicer Einheit in die Waschbergzone fort. In Nord-Mähren, ungefähr vom Lauf des Flusses Morava (March) bis zu der polnischen Staatsgrenze befindet sich die subschlesische Einheit (im Sinne der tschechoslowakischen Auffassung). Diese weist vor allem gewisse gemeinsame Merkmale mit der unteren Abteilung der Ždánicer Einheit auf. Von der oberen Abteilung (d. h. der Ždánicer-Hustopečer-Schichtenfolge) unterscheidet sie sich dadurch, daß diese Schichtenfolge in der subschlesischen Einheit in begrenzter Mächtigkeit (maximal 500 Meter) zwischen den Flüssen Morava und Bečva entwickelt ist. Nordöstlich von Bečva fehlt sie dann vollkommen.

Wir stimmen mit den älteren Ansichten der österreichischen Geologen überein und fassen die Ždánicer Einheit (vor allem jedoch deren oligozänen und untermiozänen Teil) als subkarpatische Molasse (in letzter Zeit im Sinne von R. GRILL, 1962) auf. Diese ist ein Ergebnis des postpyrenäischen tektonischen Zyklus. Ähnlich wie die Elemente der subalpinen Molasse in Österreich ungefähr an der Donau enden (Spillern), so enden die Elemente der subkarpatischen Molasse ungefähr an der Quer-Störungszone, die durch den Verlauf der Flüsse Morava und Bečva gekennzeichnet ist. Diese Störungszone besitzt eine regionale Bedeutung.

Gegenüber der alten Auffassung präzisieren wir die tektonische Gliederung der Ždánicer Einheit und gliedern an deren vorderem Rand die neue Pouzdraner (Pausramer) Einheit. Diese wurde zuerst von F. CHMELÍK und A. MATEJKA (in J. KALÁŠEK et kol. 1963) als ein parautochthoner platformartiger Streifen definiert, der an der Stirn der Decke der Ždánicer Einheit emporgehoben wurde. Diese Einheit vergleichen wir mit der Entwicklung, die in Bayern als Vorlandmolasse bezeichnet wird. Für unsere Vergleiche kommt vor allem deren Südteil in Frage. Diesen Vergleich bestätigen die Arbeiten von H. HAGN (1960) und I. CICHA-M. HOLZNECHT (1963, in lit.), sowie I. CICHA-F. PÍCHA (1963). Der Unterschied zwischen den mährischen und bayerischen Ablagerungen besteht darin, daß die Vorlandmolasse in Bayern autochthon ist und mit der subalpinen Faltenmolasse entlang einer steilen Dislokation zusammenhängt, wogegen in Süd-Mähren einige ihrer Teile durch die steirischen deckenbildenden Bewegungen zusammen mit der Ždánicer Einheit abgetrennt wurden. Es läßt sich annehmen, daß vor diesen Bewegungen ihr Zusammenhang ein ähnlicher wie in Bayern war. Was dieser Einheit, vom tektonischen Standpunkt aus betrachtet, in Österreich entspricht, ist noch nicht mit Bestimmtheit bekannt. Nach unserer Ansicht haben die sogenannte Vorfaltungszone und die aquitanen Michelstettener Schichten eine ähnliche tektonische Stellung.

Im nordöstlichen Teil der Ždánicer Einheit treten in der Umgebung von Roštín und Zdounky vor der Stirn der Magura-Decke Schichten zu Tage, die gegenüber der normalen Entwicklung der Ždánicer Einheit durch eine unterschiedliche Entwicklung gekennzeichnet sind. Zur Zeit fassen wir diese als Entwicklung von Zdounky zusammen. Diese abweichenden Schichten waren schon früher in der tschechoslowakischen Literatur unter der Bezeichnung Tešnovicer Entwicklung oder Tešnovicer-Schlesische Einheit bekannt. Nach den letzten Untersuchungen zeigt es sich, daß die unterschiedlichste Entwicklung tatsächlich nur in den oben erwähnten Gebiet vorkommt, wogegen bei Tešovice und der Umgebung dieser Ortschaft (d. h. an der Stelle, nach der die Namensgebung dieser Einheit erfolgte), die normale flyschoiden Fazies der oberen Abteilung der Ždánicer Einheit entwickelt ist. Da die Schichten der unteren Kreide in dieser Entwicklung eine Mikrofauna vom Charakter der Baška und der Lhotaer (Elgothyer) Schichten (E. HANZLIKOVÁ in T. BUDAY et Kol., 1963) enthalten und daher zum Teil der subschlesischen Serie in der polnischen Auffassung entsprechen, läßt sich die Entwicklung von Zdounky mit Rücksicht auf die von S. PREY (1957, 1960) geäußerte Ansicht, als ein Element des Helvetikums (Buntmergelserie) in Süd-Mähren auffassen.

Zu der Ždánicer Einheit stellen wir auch die durch die neuen Untersuchungen festgestellten Schichten des Burdigals (E. BENEŠOVÁ, I. CÍCHA, F. PÍCHA, Z. REHÁKOVÁ, Z. STRÁNIK, 1963), des Karpats (VL. POKORNÝ, 1961) und des Tortonons (I. CÍCHA-F. PÍCHA, 1963), die ein Ergebnis der Ingression aus dem Wiener Becken in die inneren Teile der Ždánicer Einheit darstellen. Die unterortonischen Relikte liegen transgressiv auf dem fertigen Bau der Ždánicer Einheit.

Die Ždánicer Einheit

Jura und Kreide

Die Jura- und Kreidefetzen auf den Pollauer Bergen stellen den Untergrund dar, der in den Bau der Ždánicer Einheit eingegliedert ist. Der Jura tritt in den Pollauer Bergen in einigen tektonischen Resten [Devín—Maidelberg, Pálava (Kotel — Kessel), Stolová (Tabulová hora — Tafelberg), Turoid, Sv. Kopeček u. a.] zu Tage. Ihr gehören die Klentnitzer Schichten und die Ernstbrunner Kalke an. Die letzten kommen auch in Geröllen der eozänen Schichten (z. B. in Zaječí) vor. Auf den Ernstbrunner Kalken lagern transgressiv die turonen Klementer Schichten.

Die Klentnitzer Schichten (K. JÜTTNER, 1933) wurden in neuerer Zeit durch A. MATEJKA-Z. STRÁNIK (1960) revidiert. Von neun von K. JÜTTNER aufgestellten Typen gehören nur die Typen 1—4 und die Schichten,

die durch neue Untersuchungen festgestellt wurden, den Klentnicher Schichten an. Für die Klentnicher Schichten sind graue bis schwarzgraue, stellenweise sandige, stark kalkige, schwach glimmerige Tonsteine bis Mergelsteine, die mit grauen bis hellgrauen, veränderlich sandig-tonigen Kalken wechseln, bezeichnend. In den unteren Lagen dieser Schichten überwiegen Tonsteine mit schwach bankigen (maximal 120 cm mächtigen) Kalken. Gegen das Hangende nehmen die Kalke zu. Die Kalkbänke erreichen eine Mächtigkeit bis sieben Meter. In den höchsten Lagen überwiegen die Kalke vollkommen. Sie sind oft hellgrau, enthalten Oolithen, Crinoiden und Hornsteine.

Die Schichten werden durch eine reiche, jedoch stratigraphisch wenig kennzeichnende Makrofauna charakterisiert. K. MATZKA (1934) beschrieb aus diesen Schichten z. B. *Apiocrinus mespiliformis* SCHLOTH., *Terebratula bisufarcinata* SCHLOTH., *Pecten moravicus* REMEŠ, *P. subtextorius* MÜNST., *Lytoceras quadrisulcatum* d'ORB., *Perisphinctes scruposus* OPPEL u. a.

Neuerdings halten F. BACHMAYER (1957) und D. ANDRUSOV (1959) die Klentnicher Schichten für Unter- bis Mittel-Tithon.

E. HANZLIKOVÁ (1961) erwähnt aus diesen Schichten z. B. *Haplophragmium aequale* (ROEMER), *Rheophax horridus* (SCHWAGER), *Lenticulina brückmani* MJATLIUK, *L. münsteri* (ROEMER), *Marginulinopsis costata* (BATSCH), *Vaginulina* ex gr. *zaglobensis* BIELICKA et POZAR u. a. Die ähnlichen Gattungen beschrieb aus diesen Schichten VL. POKORNY (1959). E. HANZLIKOVÁ stellt sie in das Oxford bis Kimmeridge. Wir nehmen auch die Anwesenheit des Unter-, sowie Mittel-Tithons an. Die Mächtigkeit der Klentnicher Schichten beträgt über 100 Meter.

Die Klentnicher Schichten stellen Sedimente eines wenig tiefen, schlecht durchgelüfteten Meeres dar. Ihre Entwicklung ist von der des Oxford bis Kimmeridge in der Umgebung von Brno (Olomučany, Stránská skála u. a.) sehr abweichend. Die Entwicklung der Schichten, die im Liegenden des Neogens der Vortiefe durch die Bohrungen Mušov 4, Novosedly 1, Hrušovany 1 und Drnholec 7 durchteuft wurden, ist ebenfalls eine andere. Lithologisch sowie stratigraphisch entsprechen den Klentnicher Schichten die Schichten des Jura, die am Vorderrand der Waschbergzone in Österreich durch die Bohrungen Staatz 1, Wildendürenbach K-4 und Porrau II. festgestellt wurden.

Das Verhältnis der Klentnicher Schichten zu den Ernstbrunner Kalken wurde geklärt. Die Bohrungen am Devín (P-1) und der Tabulová hora (P-3) zeigten, daß die Ernstbrunner Kalke auf den Klentnicher Schichten liegen und mit ihnen durch allmähliche Übergänge verbunden sind.

Die Ernstbrunner Kalke (A. BOUÉ, 1829) sind überwiegend weißlich-graue, grobbankige, organodetritische, fein- bis grobkörnige und gelblich-

graue, sowie grünliche, brekzienförmige Kalke. Weniger oft treten sehr feinkörnige Kalke auf. In den unteren Lagen treten schwache Streifen dunkelgrauer, sandiger, kalkiger Tonsteine und grauer, sandig-toniger oder oolithischer Kalke vom Charakter der Klentnicher Schichten auf. Es wurden auch Stromatolithe mit Korallen und Algen beobachtet. Günstige Bedingungen für den Wuchs der Riffe sind das Ergebnis der Verflachung und der allmählichen Meeresregression aus dem vorkarpatischen Gebiet. Es handelt sich also um regressive Riffe im Sinne von T. A. LINK (1950). Die Brekzien-Kalke bilden in den organodetritischen Kalken (vor allem in deren unteren Partien) unregelmäßig verbreitete Lagen. Sie werden durch unvollkommen abgerundete, zum Teil blockgroße Gesteinsfragmente, vor allem organodetritischer Kalke, die in eine sandig-tonige Grundmasse (die manchmal durch Glaukonit bereichert ist), eingebettet sind, gebildet. In den höchsten Lagen sind die organodetritischen Kalke schwach rosa gefärbt. Gegen das Liegende zu werden sie bräunlich. Stellenweise kommen in ihnen (vor allem an den Klüften) gelblichgrüne Mergel und dolomitisierte Partien vor. Die organodetritischen und Brekzien-Kalke bilden den Schuttkegel des Riffkomplexes.

Die Makrofauna der Ernstbrunner Kalke wurde von K. MATZKA (1934) bearbeitet. Es überwiegen in ihnen Echinodermata der Gattungen *Cidaris*, *Apiocrinus*, weiters Brachiopoden/*Rhynchonella asteriana* d'ORB., *Terebratulula beskidiensis* ZEUSCHN., von den Lamellibranchiaten hauptsächlich die Gattungen *Pecten*, *Lima*, *Ostrea*, *Diceras* und Cephalopoden. Im grünlichen Bindemittel der Brekzien-Kalke und dem grünlichen Mergel auf den Klüften der Kalke und an den Schichtfugen, wurde durch E. HANZLIKOVÁ eine Mikrofauna der Štramberker Biofazies mit *Trocholina* sp. II festgestellt. Stratigraphisch gehören die Ernstbrunner Kalke in das Tithon, nach F. BACHMAYER (1957) und D. ANDRUSOV (1959) höchstwahrscheinlich in das mittlere bis obere Tithon. Es ist möglich, sie für eine isopische Fazies mit den Štramberker Kalken zu halten (F. TRAUTH, 1940; D. ANDRUSOV, 1959). V. ARKELL (1956) sieht in der Fauna dieser Kalke eine Mischung der Kelheimer und Štramberker Fauna. Die Mächtigkeit der Ernstbrunner Kalke beträgt 100 bis 200 Meter.

Die Klementer Schichten (M. GLAESSNER, 1931) blieben als Denudationsreste auf den Ernstbrunner Kalken des Devin und Turoid erhalten. Es sind dies grünlichgraue, stark sandige, kalkige Tonsteine und feinkörnige, tonig-kalkige, selten auch quarzig-kalkige glaukonitische Sandsteine. In den Tonsteinen bilden die Sandsteine linsenförmige schwache Bänke (bis zu 25 cm Mächtigkeit). M. GLÄSSNER (1931) beschrieb aus ihnen vom Devin Inoceramen z. B. *I. latus* FIEGE, *I. inconstans* WOODS, *I. inconstans rotundatus* FIEGE. Nach der Revision von R. HEINZE (in M. GLAESSNER, 1937) han-

delt es sich um Vertreter der oberturonischen Gattungen *Callistoceramus*, *Sphaeroceramus* und *Striatoceramus*.

Was die Mikrofauna betrifft, sind nach E. HANZLIKOVÁ und E. BENEŠOVÁ (in J. KALÁŠEK et Kol., 1963) die Assoziationen anwesend, die mit den Vergesellschaftungen übereinstimmen, welche teilweise VL. POKORNY (1958) aus diesen Schichten erwähnt. Sie werden z. B. durch *Arenobulimina prestlii* (REUSS), *Globigerina cretacea* d'ORB., *Globotruncana ex gr. marginata* (REUSS), *G. coronata* (BOLLI), *G. globigerinoides* BROTZEN, *G. linneiana* (d'ORB.), die dem Oberturon bis Coniac angehören, charakterisiert.

Lithologisch und faunistisch weisen diese Schichten mit der sächsisch-thüringischen Provinz gemeinsame Merkmale auf. In der faunistischen Zusammensetzung machen sich auch mediterrane Elemente bemerkbar. Die erhaltene Mächtigkeit der Schichten beträgt bis 20 Meter. Das Verhältnis zum Campan-Maastricht (den Mukronatenmergeln) ist bisher noch nicht gänzlich erläutert.

Die obere Kreide (Campan-Maastricht) ist stellenweise in den Pollauer Bergen (Mukronatenmergel — E. SUSS, 1852), in dem Antiklinorium von Čeje—Zaječí und im nordöstlichen Teil der Ždánicer Einheit vor allem bei Strílky (VL. POKORNY, 1954) und bei Chalnov (mündliche Mitteilung von A. MATEJKA) aufgeschlossen. Sie wird durch hellgraue und grünlich-graue, veränderlich sandige und kalkige Tone und Mergelsteine mit wenig häufigen schwachen Streifen grauweißen feinkörnigen Sandes mit schwachen Bänken glaukonitischer Sandsteine gebildet. Nur bei Stavešice (im nordöstlichen Teil des Antiklinoriums von Čejč—Zaječí) wurde die obere Kreide in bunter Entwicklung festgestellt.

Die Mikrofauna dieser Schichten wurde von VL. POKORNY (1953—1958), E. HANZLIKOVÁ (1956), K. SLAVIKOVÁ (in J. KALÁŠEK et Kol., 1963) bearbeitet. Für diese Schichten ist die Anwesenheit der Arten *Globotruncana tricarinata* (QUEREAU) *Gl. stuarti* (LAPP.), *Gl. thalmani* GANDOLFI, weiters *Neoflabellina rugosa* (d'ORB.), *Bolivinoides pustulata* REIS, *Bolivinoides decorata* JONES charakteristisch. Die Mächtigkeit der oberen Kreide wird auf 200 bis 300 Meter abgeschätzt. Mit dem Hangenden ist sie durch allmähliche Übergänge verbunden.

Paläozän — Obereozän

(Diese Schichten umfassen auch das Dan, in der früheren Auffassung die oberste Kreide.)

Diese Schichten sind vor allem an den Rändern der Ždánicer Einheit (vor allem das Obereozän) und im Antiklinorium von Čejč—Zaječí (vor allem Paleozän — Mitteleozän) verbreitet. Weiters treten sie in einer Reihe kleinerer antiklinaler Streifen, die vor allem im nordöstlichen Teil

der Ždánicer Einheit verbreitet sind, auf. Im mittleren Teil überwiegt wiederum das Unter- und Mitteleozän.

Diese Schichten werden vor allem durch graue, graugrüne, bläulich und graubraune, stellenweise unregelmäßig rotbraun gestreifte, veränderlich kalkhaltige Tone bis weiche Tonsteine gebildet. In ihnen treten ab und zu nicht horizontbeständige Einlagen weißlichgrauer, fein- bis grobkörniger kalkiger Sande mit schwachen Bänken fester, hellgrauer und grünlichgrauer kalkiger Sandsteine auf. Stellenweise finden sich plattenförmige sowie kugelige Fe-Mn-Konkretionen.

Lokal, vor allem im Mitteleozän bis in den unteren Teil des Obereozäns (in untergeordnetem Maße auch im Paläozän bis Untereozän), treten in diesen überwiegend pelitischen Schichten auch einige 10 Meter mächtige linsenförmige Körper grauweißer, mürber Sandsteine auf, in denen oft stärkere unregelmäßige Lagen feinkörniger bis blockiger Konglomerate vorkommen. Diese Konglomerate setzten sich vor allem aus kristallinen Gesteinen zusammen (Phyllit, Graphitschiefer, Orthogneis, Paragneis, Granitgneis, Granit, Granodiorit, Amphibolit, Quarzit). Viele von diesen Gesteinen sind mylonitisiert. Durch ihren Charakter unterscheiden sie sich von den bekannten Gesteinen der Böhmisches Masse. Häufig treten tithonische und andere Kalke auf. Seltener finden sich Gerölle rostfarbener Sandsteine, Dolomite, Hornsteine und einiger weiterer Gesteine. Diese Gerölle stammen wahrscheinlich von einem exotischen Rücken am südlichen oder südöstlichen Rand des Sedimentationsraumes der Ždánicer Einheit.

Die Sande und Sandsteine enthalten im klastischen Material gewöhnlich eine größere organodetritische Beimengung, vor allem Algenreste (Lithotamnien), wenige Bryozoen, Nummuliten und Orbitolinen. Einige Typen bilden Übergänge bis in sandige, organodetritische Kalke. Auf dem Holý vrch bei Kurdejov finden sich häufig Austern.

Die Sande und Sandsteine des Paläozäns und Untereozäns enthalten an einigen Fundstellen in der Grundmasse Kaolinit, dessen Anwesenheit auf eine intensive kaolinitische Verwitterung hindeutet, zu der es höchstwahrscheinlich vor der Transgression der oberen Kreide kam.

Die Sandstein- und Konglomeratlagen sind vor allem im Antiklinorium von Čejč—Zaječí verbreitet. Außerdem treten wichtigere Aufschlüsse in einem Streifen bei Koberice, Milešovice und südlich von Diváky (in der Umgebung von Zdounky) zu Tage.

Im Obereozän verliert sich die rote Färbung der Tone fast vollständig — in den Tonen und Tonsteinen nimmt Gips zu. Die Anwesenheit von Gips, sowie der ökologische Charakter der gefundenen Faunen zeugt von einer allmählichen Verflachung und Aussüßung des Sedimentationsrau-

mes. Das Reduktionsmilieu des Sedimentationsraumes macht sich stellenweise auch im Paläozän bemerkbar — besonders in den äußeren Streifen bei Uherčice — Chvalkovice und Koberice — Milešovice.

In der Umgebung von Moutnice finden sich an einigen Stellen Aufschlüsse hellbrauner bis gelblichbrauner Kalke und Dolomite, in denen weißlichbraune bis weißlichgraue, stark kalkige Tone eingelagert sind. Nach P. ČTYROKY (1963) enthalten sie eine zahlreiche Makrofauna, die einen endemischen Charakter besitzt und eher auf ein obereozänes Alter hinweist. Zu dieser Ansicht führte in das Vorkommen von *Textivenus ziczaczstriata*. Nach P. ČTYROKY (1963), sowie nach einem lithologischen Vergleich mit Proben vom Waschberg entsprechen sie den Hollingsteiner und Niederhollabrunner Kalken. Diesen Vergleich führte schon eine Reihe von Autoren in der älteren, oben erwähnten Literatur an. Nach der tektonischen Position bilden die Kalke isolierte Linsen, die in die Gesteine der Pouzdraner und Ždánicer Einheit eingefaltet sind.

Die Mikrofauna der paläozänen und eozänen Schichten bearbeiteten VL. POKORNY (1953—1960), E. HANZLIKOVÁ (1955, 1956, E. HANZLIKOVÁ-E. BENEŠOVÁ und K. SLAVIKOVÁ (in J. KALÁŠEK et Kol., 1963).

Das Paläozän wird z. B. durch die Arten *Rzehakina epigona* (RZEHAK), *Hormosina ovulum* (GRZYBOWSKI), *Haplophragmoides suborbicularis* (GRZYB.), *Reophax trinitatensis* CUSHMAN et RENZ, *Nodelum velascoense* (CUSHMAN), *Dendrophrya excelsa* GRZYBOWSKI, charakterisiert. Das Plankton ist durch *Globorotalia (A) conicotruncata crassata* (CUSHMAN), *Globorotalia pentacamerata* SUBB. gekennzeichnet. Die Grenzschichten zwischen dem Paläozän und dem Untereozän sind nach E. HANZLIKOVÁ (1955) durch das Verschwinden der Hormosinen charakterisiert.

Im Untereozän des Antiklinoriums von Čejč—Zaječí treten häufig die Arten *Trochammina globigeriniformis* und *Nuttallina trümpyi* (NUTTALL) auf. Im äußeren Gebiet der Ždánicer Einheit beschrieb VL. POKORNY (1960) vom Ostrand der Ortschaft Uherčice untereozäne Sedimente in einer Fazies grauer Mergel mit konischen Globorotalien z. B. *Globorotalia crater* FINLAY, *Globorotalia aragonensis caucasica* GLAESSNER, *Turborotalia convexa* SUBB., weiter *Globigerina inaequispira* SUBB. und anderen Arten.

Die mitteleozäne Fauna ist sehr reich und wird vor allem durch das Vorkommen der Arten *Cyclammina amplexens* GRZYB., *Reophax pilulifer* BRADY, *Heterolepa perlucida* (NUTTALL), *Clavulinoides alpina* CUSHMAN, *Globigerina eocaena* GÜMBEL, *Gl. ex gr. conglomerata* SCHW. u. a. charakterisiert.

Das Obereozän enthält eine reiche Foraminiferen-Vergesellschaftung — z. B. *Globigerinoides index* FINLAY, *Globigerina parva* BOLLII, *Globigerina*

aff. *officinalis* SUBB., *Globorotalia crassaformis* (GALOWAY et WISSLER), *Globorotalia rotundimarginata* (SUBB.), *Cyclammia rotundidorsata* (HANTKEN), *Gyroïdinoides girardana* (RSS.), *Osangularia mexicana* (COLE), *Uvigerina semicostata* CUSHMAN et JARVIS u. a.

Die Gesamtmächtigkeit der paläozänen und obereozänen Schichten läßt sich bei einer normalen Entwicklung auf 700—1100 Meter abschätzen.

Menilitschichten

Die Menilitschichten bilden einen wichtigen Horizont im höchsten Obereozän (vielleicht bis Unteroligozän?). In ihrem direkten Liegenden ist stellenweise ein obereozäner Globigerinenhorizont entwickelt.

Die Menilitschichten bilden feste, heller oder dunkler braune, an der Oberfläche weißlichgrau verwitternde, schwach bankig und sich schieferig spaltende, kalklose und kalkige Menilit (Opal-) Tonsteine mit Streifen pechglänzender, brauner und grauer, würfelförmig zerfallender Menilithornsteine. Auf den Schichtflächen enthalten sie zahlreiche Fischreste (am häufigsten treten kleine Clupeiden auf). Die Menilitschichten werden für lagunäre Sedimente, die wahrscheinlich durch die Konzentration der Gehäuse kieseligler Mikroorganismen entstanden sind, gehalten.

In das Hangende gehen die typischen Menilitschichten stellenweise in grünliche, gelblichbraun oder unregelmäßig violettbraun gestreifte, schwach kalkige Tonsteine mit Gips und Produkten der Schwefelverwitterung über; stellenweise enthalten sie zahlreiche kleine Limonitkongregationen. Fauna wurde bisher in ihnen keine festgestellt. Diese Schichten sind nur lokal entwickelt. An einigen Stellen tritt im Hangenden der Menilitschichten direkt die Ždánicer-Hustopečer Schichtenfolge auf. An den Stellen, wo im Hangenden der Menilite die Sandstein- und Konglomeratfazies dieser Schichtenfolge auftritt, macht dieser Kontakt den Eindruck einer lokalen Transgression. Die Hangendschichten enthalten fast immer kleine Menilitfragmente.

Die Mächtigkeit der Menilitschichten ist bedeutenden Schwankungen unterworfen, im Durchschnitt überschreitet sie jedoch einige Zehner von Metern nicht. Die lokale Mächtigkeitsverminderung ist zum Teil primär, zum Teil durch tektonische Reduktionen hervorgerufen.

Ždánicer-Hustopečer Schichtenfolge

Die zusammenfassende Bezeichnung für die Schichten im Hangenden der Menilitschichten wurde durch A. MATEJKA und F. CHMELIK (in J. KALÁŠEK, 1963) anstatt der älteren Bezeichnungen Ždánicer (Steinitzer) Sandstein und Hustopečer (Auspitzer) Mergel eingeführt. Die untere

Grenze ihrer stratigraphischen Einstufung ist problematisch. Das Oligozän wurde bisher faunistisch nicht belegt. Auf dessen Anwesenheit läßt sich vor allem aus deren geologischer Position im Hangenden der ober-eozänen Menilitschichten urteilen. Weiter ist erst wieder das Aquitan erwiesen (T. BUDAY — I. CÍCHA — J. SENEŠ, 1958; I. CÍCHA — F. PÍCHA, 1963).

Die Ždánicer-Hustopeč Schichtenfolge wird durch drei fazielle Entwicklungen gekennzeichnet, und zwar eine a) tonige, b) flyschoiden, c) sandsteinführende.

Die tonige Entwicklung (Auspitzer Mergel) bilden graue, grünlichgraue und braungraue, kalkige bis stark-kalkige, selten auch kalklose, veränderlich feinkörnig-sandige glimmerige Tone und weiche Tonsteine mit schieferiger und plattenförmiger Absonderung. In ihnen treffen wir Lamellen und unregelmäßige Streifen weißlichgrauer, feinkörniger, kalkiger, glimmeriger, veränderlich toniger Sande an. Vereinzelt kommen schwache Bänke bläulichgrauer, glimmeriger, stark kalkiger, fester feinkörniger Sandsteine und leibförmige Dolomitkonkretionen vor. Das Verhältnis der sandigen und tonigen Bestandteile ändert sich in vertikaler, wie auch horizontaler Richtung. In der ganzen Entwicklung überwiegen jedoch Tone und Tonsteine. Auf den Schichtflächen finden sich lokal Fischreste (Krumvír und Važany n. Lit.). In den Schichten der Ziegelei in Krumvír beschrieben V. KALABIS (1950), J. PAULIK (1951) und E. KNOBLOCH (1963) eine Flora mit *Cystoseurites partschii* STBC., *Cunninghamia miocenica* ETT., *Sequoia langsdorfii* (BGT.) HEER, *Pinus* div. sp., *Cupania neptuni* UNG., *Cinnamomum scheuchzeri* HEER, *Magnolia* sp. und andere Arten.

Die flyschoiden Entwicklung ist durch die rhythmische Wiederholung von Lamellen und schwachen Bänken grauer, rostfarbig braun verwitternder, feinkörniger, seltener grobkörniger weicher Sandsteine mit Lamellen und Lagen kalkiger Tone und Tonsteine des gleichen Charakters wie in der tonigen Entwicklung gekennzeichnet. Einige Sandsteinbänke weisen eine Gradationsschichtung auf, andere enthalten unregelmäßige Lagen feinkörniger Konglomerate. Vereinzelt enthalten sie Hieroglyphen mechanischen und biologischen Ursprungs.

In der Umgebung von Boleradice wurden schwache Lagen gelblich-weißer, würfelförmig zerfallender Mergelsteine und toniger Kalke (58 bis 90% CaCO₃), die durch ihren Charakter den „Jaseler Letten“ der Krosno-Schichten in Polen entsprechen, festgestellt. Einige Abschnitte der flyschoiden Entwicklung nähern sich durch ihren Charakter den Krosno-Schichten.

Die sandsteinführende Entwicklung wird durch das Überwiegen grauer, rostfarbig-gelber an der Oberfläche weißlichgelb verwitternder, vorwie-

gend feinkörniger, glimmeriger, sehr mürber Sandsteine vom Ždánicer Typus gekennzeichnet. Die Sandsteine bilden einige Zentimeter bis einige Meter mächtige Bänke, die durch nicht horizontbeständige Tonsteine vom Hustopečer Typus abgetrennt werden. Die Sandsteine enthalten stellenweise unregelmäßige Lagen feinkörniger Konglomerate (Mikrokonglomerate) mit einem Überwiegen von Quarzgeröll und Phyllitfragmenten. In den höchsten Teilen einiger Bänke finden sich Lamellen von Pflanzenhäcksel.

In der sandsteinführenden Entwicklung, hauptsächlich in den oberen Teilen kommen unregelmäßige, linsenförmige Lagen und Nester grobkörniger bis blockförmiger Konglomerate vor. In dem Geröll überwiegen Materiale aus der Mogura-Flyschzone — vor allem verschiedene Sandsteine der Soláňer- und Zlíner-Schichten, weiters Mergelsteine, tonige Karbonate und organogene sandige Kalke. Häufig sind auch mesozoische Kalke, von denen einige ohne Zweifel der Kreide angehören, vertreten. Weniger häufig ist auch das Material aus dem Kristallin vertreten: Phyllite, Gneise, Aplite, Quarzite und Granite mit roten Feldspäten. Diese Gesteine haben den Charakter der Böhmisches Masse. Vom paläogeographischen und tektonischen Standpunkt betrachtet, ist die Anwesenheit der Gerölle der Magura-Sandsteine wichtig. Diese zeugen von der Hebung und der Erosion des Magura-Flysches in der Zeit der Sedimentation der Ždánicer-Hustopečer Schichtenfolge.

Die einzelnen faziellen Entwicklungen der Ždánicer-Hustopečer Schichtenfolge vertreten sich lateral. Die Mikrofauna kommt häufiger in der pelitischen Entwicklung vor. In der sandigen und flyschoiden Entwicklung ist sie sehr selten.

Von faunistischer Hinsicht können wir im ganzen Komplex der Ždánicer-Hustopečer Schichtenfolge ungefähr zwei Zonen — eine äußere und eine innere — unterscheiden.

Die innere Zone besitzt in der tonigen und stellenweise auch flyschoiden Entwicklung in manchen Lagen eine reiche Fauna. Sie wird vor allem durch folgende Arten gekennzeichnet: *Ammonia beccarii* (L.), *Elphidium* div. sp., *Uvigerina* aff. *hantkeni* CUSHMAN et EDWARDS, *Uvigerina semiornata urnula* d'ORB., *Bulimina elongata* d'ORB., *Chilostomella oolina* SCHW., *Virgulina pertusa* (Rss.), *Porosonion subgranosum* (EGGER), *Bolivina plicatella* CUSHMAN, *Globigerina trilocularis* d'ORB., *Globigerina globularis* ROEMER, *Globigerina ciperoensis* BOLLI.

Die Sedimente der äußeren Zone sind faunistisch bedeutend ärmer. In manchen Lagen sind manchmal nur pyritisierte Diatomeen, Fragmente von Schwammnadeln, Fischknochen, von den Foraminiferen *Ammonia beccarii* (L.), Elphidien und Cibiciden häufiger anzutreffen. Die Bedin-

gungen für die Entfaltung der Fauna waren verhältnismäßig ungünstig.

Die Grenze zwischen der inneren und äußeren Zone ist nicht scharf. Man kann allmähliche Übergänge in der horizontalen Verbreitung der faunistischen Vergesellschaftungen verfolgen. Es kann nicht ausgeschlossen werden, daß die unteren Schichten der äußeren Zone stratigraphisch auch dem Oligozän entsprechen.

Die Ždánicer-Hustopečér Schichtenfolge nähert sich durch ihren lithologischen Charakter eher der Molasse als dem Flysch. Die meisten Ablagerungen, vor allem die tonige und stellenweise auch die sandsteinführende Entwicklung lassen die typischen flyschoiden Merkmale wie zyklische Sedimentation, Flysch-Texturen und Rutschkörper, vermissen. Nur die flyschoider Entwicklung und in manchen Abschnitten auch die sandsteinführende Entwicklung nähert sich lithologisch dem Flysch. Wenn wir von der Ždánicer-Hustopečér Schichtenfolge wie von einem Ganzen sprechen, so zeugt ihre bedeutende fazielle Veränderlichkeit und die Materialzufuhr aus der emporgehobenen Zone des inneren Magura-Flysches gegen deren Zugehörigkeit zum Flysch.

Die Gesamtmächtigkeit der Ždánicer-Hustopečér Schichtenfolge wird auf 2000 bis 2500 Meter geschätzt.

Burdigal

Im inneren Teil der Ždánicer Einheit sind die Schichten des Burdigals bisher aus zwei Gebieten bekannt: aus dem Gebiet zwischen Velké Pavlovice, Zaječí und Šakvice und aus dem Gebiet des sogenannten „Kobylské jezero“ (Kobyla-See) zwischen Brumovice und Terezín.

Im Gebiet zwischen Velké Pavlovice, Zaječí und Šakvice wird das Burdigal durch graue, schwach grünliche und bräunliche, stellenweise rostfarbig fleckige, schwach sandige Tone und Tonsteine mit plattenförmiger Absonderung, stellenweise auf den Schichtflächen mit fein zerstreutem Sand und Glimmer, gebildet. Sandsteinbänke sind selten — ähnlich wie die Lagen kalkiger Diatomite. In diesen Schichten wurde eine reiche Mikrofauna festgestellt (I. CICHÁ-F. PÍCHA, 1963).

Das Vorkommen der Arten *Bathysiphon* sp. TM-1 VAŠICEK, *Haplophragmoides vasiceki pentacamerata* CICHÁ et ZAPLETALOVÁ, *Cyclammina* aff. *bradyi* CUSHMAN, *Planulina wuellerstorfi* (SCHW.), *Cibicides chropovensensis* CICHÁ et ZAPLETALOVÁ, *Bolivina fastigia droogeri* CICHÁ et ZAPLETALOVÁ, *Bulimina ovata* d'ORB., *Globigerina trilocularis* d'ORB., *Cassigerinella boudencensis* POKORNÝ unterstreichen die Annahme von der Zugehörigkeit dieser Schichten zum *Bathysiphon-Cyclammina*-Schlier der Lužicer Schichten des Oberburdigals im Sinne der Gliederung des Wiener Beckens.

Die Beziehungen der unter dem Burdigal liegenden Schichten zum Burdigal ist in der Ždánicer Einheit noch nicht vollauf geklärt. Zur Zeit gehen wir von der Voraussetzung aus, daß das Burdigal transgressiv ist. Ebenfalls die Gesamtmächtigkeit ist zur Zeit noch nicht bekannt. Die durch Bohrungen durchteufte Mächtigkeit beträgt 300 Meter.

K a r p a t

Faunistisch erwiesene Schichten des Karpats wurden im inneren Teil der Ždánicer Einheit bei der Eisenbahnhaltestelle Zaječí (VL. POKORNÝ, 1961; I. CÍCHA-F. PÍCHA, 1962—3) festgestellt. Es handelt sich um grüngraue und graue Diatomeentone und weiche Tonsteine mit Andeutungen von Schliertexturen. Sie enthalten eine reiche karpatische Mikrofauna mit *Robulus melvilli* CUSHMAN et RENZ, *Uvigerina* aff. *pygmoides* PAPP et TURN., *Cibicides ungerianus ornatus* (CUSHMAN). In manchen Lagen kommt auch eine zertrümmerte Molluskenfauna vor.

In das Karpats stellen wir ebenfalls Diatomeentone und Diatomiten mit Fe-Mn-Konkretionen, die südlich von Velké Pavlovice (E. BENEŠOVÁ, I. CÍCHA, F. PÍCHA, Z. REHÁKOVÁ, Z. STRÁNIK, 1963) aufgeschlossen sind. Die Beziehungen des Karpats zu dem im Liegenden befindlichen Burdigal oder zu den älteren Schichtgliedern der Ždánicer Einheit sind bisher wenig befriedigend geklärt.

T o r t o n

Relikte des Tortons im inneren Teil der Ždánicer Einheit wurden in der Umgebung von Krumvíř und Klobouky festgestellt. Das Torton bilden vorwiegend graugelbe, unregelmäßig grau gestreifte, kalkige, sandige, ein wenig glimmerige Tone mit einer veränderlichen Menge scharfkantiger Fragmente hellgrauer und graugelber feinkörniger Sandsteine und bräunlichgrauer kalkiger Tonsteine. In einigen Partien entspricht das Gestein einer Brekzie mit einer tonigen Grundmasse. Die Tonsteinfragmente gehören auf Grund der zahlreichen umgelagerten Mikrofauna (z. B. *Uvigerina graciliformis* PAPP et TURN.) wahrscheinlich dem Karpats an.

Die tortonische Mikrofauna wird durch die Arten *Orbulina suturalis* BRONN., *Globoquadrina rotundata* (d'ORB.), *Globorotalia mayeri* CUSHMAN et ELLISOR charakterisiert. Wir nehmen an, daß es sich um Äquivalente des Untertortons des Wiener Beckens handelt. Die kleinen Relikte der polymikten Schotter des unteren Tortons, häufig mit Zwischenlagen rostfarbener sandiger Tone im äußeren Teil der Ždánicer Einheit (in der Umgebung von Otnice und Bošovice) bilden die Fortsetzung der Relikte aus der Umgebung von Klobouky und Krumvíř. Sie deuten daraufhin, daß im

Untertorton hier wahrscheinlich eine Verbindung zwischen der neogenen Vortiefe und dem Wiener Becken bestand. Im Relikt bei Heršpice beschrieb früher L. LORENC (1950) eine sekundär umgelagerte mitteleozäne Fauna.

Die Pouzdraner Einheit

Die Pouzdraner Einheit bildet einen tektonisch begrenzten Streifen zwischen Pouzdrany (Pausram) und der nördlichen Umgebung von Moutnice. Zusammen mit der Ždánicer Einheit ist sie über das Karpat der neogenen Vortiefe überschoben. Außer den Gesteinen, die zu diesem Streifen gehören, rechnen wir zu dieser Einheit auch noch das autochthon abgelagerte Unteroligozän, das früher aus der Bohrung Nesvačilka 1 und neuerdings aus der Bohrung Pouzdrany 2 *) bekannt wurde. Die Frage der Anwesenheit der paraautochthonen Obereozäns zur Pouzdraner Einheit ist noch nicht endgültig gelöst.

Wir stellen uns vor, daß die Gesteine der Pouzdraner Einheit, die an der Stirn der Ždánicer Einheit auftreten, aus dem inneren gefalteten Teil dieser Einheit stammen, wobei das autochthone Unteroligozän in den Nesvačiler und Vranovicer Quergraben weit auf dem südöstlichen Rand der Böhmisches Masse vordrang. In ihrer heutigen Position sind sie gegenüber dem Unteroligozän paraautochthon (im Sinne der Schweizer Geologen). Bei dem heutigen Stand der Forschungen ist es notwendig, diese Vorstellung als Arbeitshypothese aufzufassen, wobei es notwendig erscheint, sie durch weitere Untersuchungen, vor allem Tiefbohrungen, zu prüfen.

Unteroligozän (Autochthon)

Die Schichten dieses Alters wurden bisher nur in den oben genannten Bohrungen, die in den Quergräbern von Nesvačilka und Vranovice abgeteuft wurden, festgestellt. Wie die bisherigen Untersuchungen zeigen, gehören diese Schichten nicht zu der deckenförmig überschobenen Decke der Pouzdraner Einheit. Sie sind höchstwahrscheinlich transgressiv auf den älteren Gesteinen der Böhmisches Masse abgelagert.

In der Bohrung Nesvačilka — 1 überwiegen (V. HOMOLA, 1961) braungraue, gräulichgraue, grünlichgraue, dunkelgraue, verfestigte, kalkige, staubige Tone bis Tonsteine. Der basale Teil des Oligozäns ist in klastischer Fazies (Sande bis blockige Schotter) entwickelt. Das Unteroligozän, das in der Bohrung Pouzdrany — 1 erbohrt wurde, besitzt einen litholo-

*) Nesvačilka 1 erreichte eine Tiefe von 1589,5 m; das Unteroligozän befand sich zwischen 418,0 bis 1589,5 m. Die Bohrung Pouzdrany 1 erreichte eine Tiefe von 1202 m; das Unteroligozän wurde zwischen 987 bis 1202 m festgestellt. Im Hangenden des Unteroligozäns beider Bohrungen wurde Untermiozän festgestellt.

gisch ähnlichen Charakter. In dieser Bohrung wurden jedoch die unteren Lagen nicht erreicht.

Die Mikrofauna der unteren Abteilung wird im oberen Teil durch eine kleine Robulusfauna z. B. mit *Robulus roemeri* (Rss.), *Vaginulopsis pseudodecorata* HAGN, *Bolivina antegressa* SUBB., *Bulimina semicostata* NUTTAL u. a. gekennzeichnet. In den unteren Lagen tritt häufig eine agglutinierte Foraminiferenfauna mit *Circus* aff. *kamtschaticus* BUDASCHEWA, *Cyclamina* aff. *incissa* STACHE etc. auf; ferner z. B. *Cibicides lobatulus* (WALK et JACOB).

In den unteren Teilen der Bohrung wurde eine reiche, wahrscheinlich überwiegend umgelagerte Fauna aus der Kreide und dem älteren Paläogen in einer Vergesellschaftung der Arten, die den oberen Teil der in das Unteroligozän gestellten Schichten charakterisieren, festgestellt.

Wegen der unsicheren Stellung des Lattorfs an der Eozän-Oligozän-Grenze stellen wir die Schichten aus dem Nesvačilka und Vranovicer Graben in das Unteroligozän. Bei einem regionalen Vergleich stehen sie der sogenannten Zementmergelerde in der Umgebung von Häring (Inneralpines Tertiär) faunistisch am nächsten. Die Frage der Zuweisung zu einer bestimmten Stufe lassen wir offen. Ungeklärt bleibt auch die Frage der Anwesenheit eozäner, eventuell älterer Schichten. Ihr Vorkommen kann auf Grund der umgelagerten Fauna in der Bohrung Nesvačilka — 1 angenommen werden.

Die festgestellte Mächtigkeit des Unteroligozäns beträgt 1200 Meter.

Mitteloligozän bis Untermiozän — Aquitan (Parautochthon)

Das Problem der Anwesenheit des Obereozäns ist noch nicht befriedigend gelöst. Zum Parautochthon der Pouzdraner Einheit gehören ohne Zweifel die Schichten des mittleren (höheren) Oligozäns, welches vor allem aus dem Gebiet von Pouzdrany [die ehemaligen Pouzdraner (Pausramer) Mergel], die bisher in das Obereozän bis Unteroligozän (VL. POKORNY, 1960) gestellt wurden, bekannt.

Lithologisch werden diese Schichten von dunkel graubraunen und dunkelgrauen, seltener grüngrauen, schwach sandigen kalkigen Tonen bis Tonsteinen mit häufig eingestreutem Pyrit und Gips, vereinzelt mit wenig mächtigen Lagen feinkörniger Sandsteine. Im oberen Teil wurden Lagen glaukonitischer Sandsteine bis feinkörniger Konglomerate („Skvaliden-Sandsteine“), z. B. bei dem Hof Zelenák bei Nosislav, Diatomite und Diatomeentone bei Pouzdrany und rosafarbigbraune, kalkfreie Tone mit häufigen Schwefelblüten und Gipsdrusen festgestellt. Die Fauna dieser Schichten wird durch eine reiche Foraminiferenvergesellschaftung charakterisiert.

Unter anderem kommen z. B. *Cyclammina acutidorsata* (HANTKEN), *Cyclammina rotundidorsata* (HANTKEN), *Spiroplectammina carinata* (d'ORB.), *Marginulina fragaria* GÜMBEL, *Uvigerina hantkeni* CUSHMAN et EDWARDS, *Planulina costata* HANTKEN vor. Wie Vergleichsstudien zeigten, entsprechen diese Faunen dem Rupel der bayrischen Vorlandmolasse (den Tonmergel-Schichten) und dem Rupel der intrakarpatischen Depressionen.

In den höheren Teilen dieser Schichten und in den tonigen Einlagen tritt in glaukonitischen Sandsteinen eine andere Mikrofauna auf, in der vor allem Vertreter der Gattung *Cyclammina* stark in den Hintergrund treten. Massenhaft kommt *Uvigerina* aff. *hantkeni* CUSHMAN et EDWARDS vor. Weiter sind die Arten *Marginulina* div. sp., *Bulimina arndti* HAGN, *Bolivina plicatella* CUSHMAN, „*Loxostomum*“ *chalkophyllum* HAGN häufiger vertreten. Selten wurden auch schlecht erhaltene Miogypsinen gefunden. Diese Schichten entsprechen wiederum dem Chatt der bayrischen Vorlandmolasse (Liegende und Hangende Tonmergel).

Lithologisch läßt sich diese Entwicklung schlecht vom Rupel abgrenzen und gehört deutlich mit ihm zu einem Sedimentationszyklus.

Die Gesamtmächtigkeit des durchbohrten Rupel bis Chatt übersteigt wahrscheinlich nicht 600 Meter.

Im Pouzdrany-Gebiet überwiegen im Hangenden der glaukonitischen Sandsteine grünlichgraue bis graue, kalkige Tone mit Einlagen feinkörniger kalkiger Sande bis Sandsteine, die eine Mächtigkeit bis zu 200 Metern erreichen (d. h. die ehemaligen grauen Pouzdraner [Pausramer] Mergel).

Die Mikrofauna dieser Schichten hat gegenüber der oligozänen Mikrofauna ein völlig abweichendes Gepräge. Es überwiegen in ihr vor allem *Uvigerina semiornata urnula* d'ORB., *Uvigerina* aff. *hantkeni* CUSHMAN et EDWARDS, *Florilus boueanus* (d'ORB.), *Robulus limbosus* (Rss.), *Elphidium* div. sp. etc.

Das untermiozäne aquitane Alter dieser Schichten im Sinne der Molasse kann nicht bezweifelt werden, denn die Vergesellschaftungen sind z. B. mit den Assoziationen aus der Bohrung Ortenburg Cf — 1001 (H. HAGN, 1955) vollkommen identisch. Südlich von Moutnice ist das Aquitan in Form von hellgrauer, grünlichgrauer, unregelmäßig dunkelgrau gestreifter, feinsandiger, veränderlich kalkiger weicher Tonsteine mit Dolomit-Einlagen entwickelt. Ein kleiner Rest ähnlicher grauer Tonsteine wurde auch beim Hofe Boudky gefunden.

Schichten unbestimmter stratigraphischer Stellung

In der Pouzdraner Einheit sind bei Krepice und Velké Nemčice Schuppen von Schichten eingefaltet, die mit Vorbehalt in das Untermiozän bis

Karpat (E. BENEŠOVA-I. CÍCHA-F. PÍCHA-Z. REHÁKOVÁ-Z. STRÁNIK, 1963) gestellt werden. Sie werden durch graue und grüngraue, stark glimmerige, meistens kalklose, staubige Tonsteine mit plattenförmiger Absonderung mit Lagen weicher Sandsteine (von der Mächtigkeit einiger Zentimeter bis einiger Meter gebildet. Diese Sandsteine weisen in frischem Zustande eine bläulichgraue Farbe auf. In deren höchsten Lagen (?) finden sich bei Krepice tonige, kalklose, dunkel braungraue Tonsteine mit Anzeichen einer kugeligen Absonderung und Spuren einer Schwefelverwitterung. Einige Tonsteine sind fest. Die genannten Schichten unterscheiden sich von den oligozänen und aquitanen Schichten der Pouzdraner Einheit, sowie des Karpats der Vortiefe. Ebenfalls in der Ždánicer Einheit sind solche Schichten unbekannt. Da faunistische Belege bisher fehlen, ist es nicht möglich, sie genauer stratigraphisch einzustufen.

Die Zdounky-Entwicklung

Diese Entwicklung enthält die Reste der unteren und oberen Kreide (Apt — Alb), weiter die bunte obere Kreide (Campan — Mastricht), sowie unteres und mittleres Eozän. Das Obereozän ist bisher problematisch, das Oligozän wird in der oberen Abteilung angenommen. Das Paläozän wurde bisher noch nicht festgestellt. Die Schichten der unteren und oberen Kreide stehen nach der Mikrofauna der Baška-Entwicklung der schlesischen Einheit (E. HANZLIKOVÁ — A. MATEJKA, 1962; sowie E. HANZLIKOVÁ IN T. BUDAY et Kol., 1963) am nächsten. Sie sind auch vollkommen von der unteren und oberen Kreide der nächsten Klippe, der Kurovicer Klippe, verschieden. Diese weist eher Beziehungen zu ähnlichen Schichten auf, die aus den Stirn-Gebieten der Magura-Flyschzone bekannt sind. (E. BENEŠOVÁ-E. HANZLIKOVÁ-A. MATEJKA, 1962). Die obere Abteilung der Zdounky-Entwicklung unterscheidet sich ebenfalls von der Ždánicer-Hustopečer Schichtenfolge durch die hohe Verfestigung der Sandsteine, die vor allem durch einen höheren CaCO_3 -Gehalt hervorgerufen wurde, weiters wird durch die Anwesenheit von Lithotamienkonglomeraten und das Fehlen der Menilitschichten. Die Zdounky-Entwicklung ist zur Zeit Gegenstand eingehender Untersuchungen. Die Einstufung der einzelnen Schichten wurde nach den vorläufigen mikropaläontologischen Untersuchungen von E. HANZLIKOVÁ (bisher unveröffentlicht) und ihrer oben erwähnten früheren Arbeiten durchgeführt.

Apt — Alb

Nach den Bearbeitungen der Bohrungen, die in der letzten Zeit durchgeführt wurden, sowie nach den älteren Daten werden diese Schichten

an der Basis durch eine Lage grauer bis blaugrauer sandiger Kalke mit einer plattenförmigen Absonderung (ursprünglich wahrscheinlich mit einer bankigen Absonderung, wobei die Bänke 10 bis 12 Meter mächtig sind), gebildet. Diese begleiten feinkörnige kalkige Konglomerate, aus denen *Hibolites jaculum* PHILLIPS, *Duvalia dilatata* (BLAINV.) u. a. bekannt sind. Im Hangenden treten kalkige Tonsteine mit stark kalkigen Sandsteinen bis sandigen Kalken auf, die durch dunkelgraue Tonsteine und grau weißlichgelb verwitternde, dunkel gefleckte kalkige Tonsteine bis Mergelsteine gebildet werden. Die Mergelsteine treten in Bänken von einer Mächtigkeit bis zu 50 cm auf, zum Teil zerfallen sie in splitterige, oder scharfkantige Fragmente. Es erscheint noch notwendig zu bemerken, daß die Schichten der unteren und oberen Kreide bei Zdounky bis auf ganz kleine Reste abgetragen sind. Nach den Gesamtverhältnissen müssen wir annehmen, daß sie ursprünglich eine Mächtigkeit von 20 bis 30 Metern erreichten. Es ist auch nicht ausgeschlossen, daß in ihnen auch das Barrem vertreten war.

Campan — Maastricht

Diese Schichten sind vor allem in der Hülle der Zdounky-Klippe und in den antiklinalen Zonen der nächsten Umgebung aufgedeckt. Es sind hier graue bis grüngraue, stark kalkige Tone bis Tonsteine mit unregelmäßigen braunen, seltener roten Streifen. Nach einer Mitteilung von E. HANZLIKOVÁ ist in ihnen auch das Ober-Maastricht vertreten. Außerdem ist in einigen Bohrproben westlich von Roštín auch die Anwesenheit des Santons nicht ausgeschlossen.

Unter- und Mitteleozän

Diese Schichten werden durch grünbraune bis olivgrüne, stellenweise unregelmäßig rot gestreifte kalkige Tone gebildet.

Obere Abteilung

Im ganzen festgestellten Umfang ist die obere Abteilung in der flyschoiden Entwicklung entwickelt. Zu unterst, wie wir oben erwähnten, ist sie mit dem Mitteleozän begrenzt. Sie setzt sich aus einer Wechselfolge von kalkigen Tonsteinen mit stark kalkigen Sandsteinen bis sandigen Kalken zusammen. Die Tonsteine sind im frischen Zustande grau, unvollkommen tafelförmig und plattenförmig geschichtet, auf der Oberfläche gelblich verwitternd und in Bänken von einer Mächtigkeit von 3 bis 30 cm bis 10 m entwickelt. Die schwächeren Sandsteinlagen sind meistens konvolut laminiert mit Pflanzenhäcksel und Glimmer auf den Schichtflächen. In

den stärkeren Bänken ist der Pflanzenhäcksel auch in der Sandsteinmasse verstreut. Manche Bänke werden durch grobkörnige Sandsteine bis feinkörnige Konglomerate mit häufigen Lithotamnen gebildet.

Faunistisch sind diese Schichten sehr verarmt. Bisher wurden in ihnen keine paläontologische Belege festgestellt. Sie werden in die Zeitspanne Obereozän bis Oligozän gestellt. Ihre Mächtigkeit erreicht einige hundert Meter.

Die Ergebnisse der Untersuchungen von Schwermineralien

Wichtige Erkenntnisse für die Geologie und Paläogeographie der süd-mährischen Molassezone brachte in der letzten Zeit die Schwermineralienanalyse. Durch diese Methode wurden die grundsätzlichen Verschiedenheiten in der Zusammensetzung der Schwermineralienassoziationen zwischen der Pouzdraner und Ždánicer Einheit in der Zeitspanne Oligozän bis Aquitan und der Zdounky-Entwicklung festgestellt (vgl. Tabelle).

Tabelle 1. Die durchschnittliche Zusammensetzung der wichtigsten Schwermineralienassoziationen in den stratigraphischen Einheiten der Molassezone.

	Pouzdraner Einh. Aquitan — Oligozän	Ždánicer Einheit obere Kreide- Obereozän	Ždánicer- Hustopeč Sch. Olig.-Aquitan	Zdounky- Entwicklung
Granat	16	30	79	32
Zirkon	21	35	3	7
Staurolith	26	5	8	1
Rutil	11	11	3	10
Disthen	11	8	1	14
Turmalin	10	9	3	27
andere	5	2	3	1
Koef. Granat/Zirkon	—	0,8	26	—

Die Pouzdraner Einheit (Parautochthon) wird durch den hohen Gehalt von Staurolith und Zirkon, wogegen der Gehalt an Granat verhältnismäßig sehr gering ist, charakterisiert.

In der Ždánicer Einheit hat die Ždánicer-Hustopeč Schichtenfolge ein vollkommenes Übergewicht an Granat, an zweiter Stelle befindet sich Staurolith, dessen Menge stark zwischen 2 bis 28 Prozent wechselt. Die Zusammensetzung der Assoziationen ist in horizontaler sowie vertikaler Richtung sehr gleichförmig. Die einzelnen faziellen Entwicklungen dieser Schichtenfolge unterscheiden sich voneinander nicht.

Die Zdounky-Entwicklung unterscheidet sich im Oligozän und Aquitan von der Ždánicer, sowie Pouzdraner Einheit vor allem durch den hohen Turmalin Gehalt.

Die verschiedenen Schwermineralienassoziationen in der Pouzdraner und Ždánicer Einheit, sowie der Zdounky-Entwicklung zeigen, daß diese Schichtglieder in abgetrennten Sedimentationsräumen mit spezifischen Verhältnissen der Zufuhrgebiete abgelagert wurden. Es wird dadurch die Richtigkeit ihrer selbständigen Stellung in der Molassezone Süd-Mährens bestätigt.

In der Ždánicer Einheit läßt sich durch die Schwermineralienanalyse vorzüglich ein Oberkreide-obereozäner Sedimentationszyklus mit einem hohen Zirkongehalt von der Ždánicer-Hustopeč Schichtenfolge mit einem Übergewicht an Granat unterscheiden. Die Verschiedenheiten in der petrographischen Zusammensetzung des unteren und oberen Teils der Ždánicer Einheit wurde auch durch die Konglomeratuntersuchungen bewiesen. Die Konglomerate der Oberkreide-obereozänen Schichten enthalten überwiegend exotisches kristallines Material, wogegen die Konglomerate der Ždánicer-Hustopeč Schichtenfolge vor allem umgelagerte Sedimente aus der Flyschzone, weniger aus dem Kristalin der Böhmisches Masse enthalten. Der Unterschied in der Zusammensetzung der Schwermineralien und der Konglomerate beweist die verschiedenen paläogeographischen Verhältnisse der Sedimentation beider Glieder der Ždánicer Einheit.

Tektonik

Die Ždánicer Einheit ist eine Randdecke der alpinotyp gefalteten Karpaten. Diese wurde durch die steirischen Bewegungen über das Karpat der neogenen Vortiefe überschoben. Nach den letzten Untersuchungen zeigt es sich, daß es nordöstlich von Slavkov noch im unteren Torton zu Bewegungen kam. In den Randschuppen der Ždánicer Einheit wurden in diesem Gebiet noch unterortonische Schichten festgestellt. Durch die Überschiebung der Abscherungsdecke der Ždánicer Einheit wurden Reste der obereozänen?—mitteloligozänen bis untermiozänen Schichten der Pouzdraner Einheit zwischen Pouzdrany und Mountrice herausgerissen. Die Fortsetzung der Pouzdraner Einheit südwestlich von Pouzdrany und nordöstlich von Mountrice wurde bisher nicht nachgewiesen. Die Länge der Deckenüberschiebung schätzen wir auf 4 bis 16 km. Bis auf diese Entfernung wird unter der Decke auch die Verbreitung des Miozäns in der Vortiefe vorausgesetzt. Was den feineren Bau anbelangt, so nehmen wir dort die Existenz von Elevationen an. Auf einigen von diesen kann das autochthone Paläogen der Pouzdraner Einheit und das Neogen der Vortiefe fehlen. Auf diesen Umstand weisen die Ergebnisse der vor kurzer Zeit beendeten Bohrung Bučovice hin. Diese Bohrung befand sich 0,5 km vor dem Rand der Decke. Die Abscherungsfläche der Decke der Ždánicer Einheit lag in der Tiefe 591 Meter und verläuft direkt über dem Devon.

Im Osten ist über der Ždánicer Decke die Magura-Decke überschoben. Der Bau dieser Decke gestaltete sich höchstwahrscheinlich in zwei Etappen. In der ersten, in der Zeitspanne der erlöschenden pyrenäischen Bewegungen und im Laufe der alten savischen Phase erreichte die Stirn der Falten des Magura-Flysches den südöstlichen Rand der Sedimentationsräume der Ždánicer Decke und der Zdounky-Entwicklung. Diese begannen sich relativ zu vertiefen und mit Molasse zu füllen. Diesen Prozeß bestätigt die Anwesenheit des Geröllmaterials, das seinen Ursprung in der Magura-Decke hat und heute in den aquitanen Teilen der Ždánicer-Hustopeč Schichtenfolge vorkommt. In der zweiten Etappe, in der Zeitspanne der jüngeren savischen Phase zwischen Aquitan und Burdigal wurde die entstandene Magura-Decke weiter vorgeschoben — über die oligozänen bis aquitanen Schichten der Ždánicer Einheit. Auf eine kürzere Entfernung wurden gleichzeitig die Schichten der Zdounky-Entwicklung, die heute in Deckenrelikt enzwischen Roštín und Zdounky erhalten blieben, auf die Ždánicer Einheit geschoben. Die weitere Verbreitung der Zdounky-Entwicklung ist bisher wenig durchforscht.

In der Zdounky-Entwicklung nehmen wir im Turon bis Unter-Senon subhercyne Bewegungen und eine Unterbrechung der Sedimentation an. Diesen Bewegungen entspricht ungefähr die Beendigung der Sedimentation der Klementer Schichten und der vorausgesetzte Hiatus zwischen dem Oberturon und dem Campan. Im Campan und Maastricht wandeln sich die südöstlichen Ränder der Böhmisches Masse in aktiv sinkende Gebiete und es entsteht der Sedimentationsraum der Ždánicer Einheit, der sich im Paläozän und Eozän allmählich nach Nordwesten verbreitet. Dem Anfang der pyrenäischen Bewegungen entspricht in der Ždánicer Einheit eine erhöhte Zufuhr von klastischem Material im mittleren Eozän. Die Hauptphase dieser Bewegungen macht sich durch eine starke Verflachung und durch eine lokale Erhebung (im Gebiet vom Čejč-Zaječí) in der Zeitspanne der Sedimentation der Menilitschichten bemerkbar. Es ist erwiesen, daß im Unteroligozän (und vielleicht schon im Mittel- bis Obereozän) sich aus dem Raum der Ždánicer Einheit das Meer in nordwestlicher Richtung verbreitete und die angrenzenden Gebiete der Böhmisches Masse überflutete. Es entsteht der Sedimentationsraum der Pouzdraner Einheit, der einen epikontinentalen Charakter besitzt. In der Nesvačiler und Vranovicer Quer-Grabendepression, wo das Meer weit gegen Nordwesten reichte, sammelten sich in größeren Mächtigkeiten Sedimente an. In der weiteren Entwicklung (höheres Oligozän bis Aquitan) kommt es zu intensiven Hebungen der südöstlichen Ränder der Böhmisches Masse. Diese Bewegungen entsprechen der Zeit des Emportretens der Stirn der Magurafalten. Bei dieser Hebung wurden auch die

autochthonen Schichten des Unteroligozäns der Pouzdraner Einheit auf den Elevationen wahrscheinlich denudiert. Nur an Stellen von größeren Mächtigkeiten blieben sie vor der Denudation erhalten (Grabendepressionen). In den inneren Teilen der Pouzdraner Einheit erhält sich die Molasse-Sedimentation bis in das Aquitan.

Den inneren Bau der Ždánicer Einheit bilden anti- und synklinale Zonen. Von den wichtigeren Zonen erwähnen wir die antiklinale Randzone, die synklinale Zone (zwischen Ždánice und Hustopeče) und die antiklinale Zone von Čejč-Zaječí (südlich von Krumvíř). Die antiklinale Zonen bilden stark gefaltete Schichten der oberen Kreide bis Eozän, die synklinale Zonen, die weniger stark gefaltete Ždánicer-Hustopečer Schichtenfolge. In der antiklinale Randzone der Pollauer Berge sind durch die Schichten der oberen Kreide und des Paläogens tektonische Jurafetzen mit ihrer oberturonen Hülle durchgedrückt. Der eigentliche Bau der Jurafetzen ist meistens monoklinal und schuppenförmig (O. ABEL, 1899; H. SCHÖN, 1925; K. JÜTTNER, 1922, 1933). Dieser Bau wurde auf dem Devín durch die Bohrung Pálava 1 (Z. STRÁNEK, 1963) erwiesen. Das Alter dieser Schuppe ist das gleiche wie die steirische Deckenüberschiebung der Ždánicer Einheit. Dies beweisen die alttertiären und wahrscheinlich auch untermiozänen Schichten, die in den Schichten der oberen Kreide in der Störungzone der Bohrung Pálava 1 (174,2 bis 153,0 m) eingeklemmt sind. Die Klementer Schichten, die ohne deutliche Winkeldiskordanz auf den Ernstbrunner Kalken liegen, zeigen, daß es zwischen dem Tithon und Oberturon in diesem Gebiet zu keinen Faltungsbewegungen kam.

Die Vranovicer und Nesvačiler Grabendepressionen waren noch im Miozän aktiv. An sie ist die Meeressingression des Burdigals und Karpats aus dem Wiener Becken in die Ždánicer Einheit gebunden (I. CICHÁ-F. PÍCHA, 1963). Weiter nehmen wir eine Verbindung der Vortiefe und des Wiener Beckens im Untertorton an. Wir schließen nicht aus, daß die Erhaltung des Burdigals und des Karpats, vor allem in der Vranovicer Depression (zwischen Velké Pavlovice, Zaječí und Šakvice) durch Querbrüche beeinflußt wurde. Die erwähnten Depressionen sind durch die Querelevation von Menín abgetrennt. Im Süden begrenzen die Vranovicer Depression die Pollauer Berge. Nordöstlich von der Nesvačilka Depression (östlich von Slavkov) ist die Ždánicer Einheit im ganzen emporgehoben. Die Querelevationen und -depressionen sind auch durch die regionale Verbreitung des Karpats der Vortiefe vor der Stirn der Decke der Ždánicer Einheit angedeutet.

Literaturverzeichnis

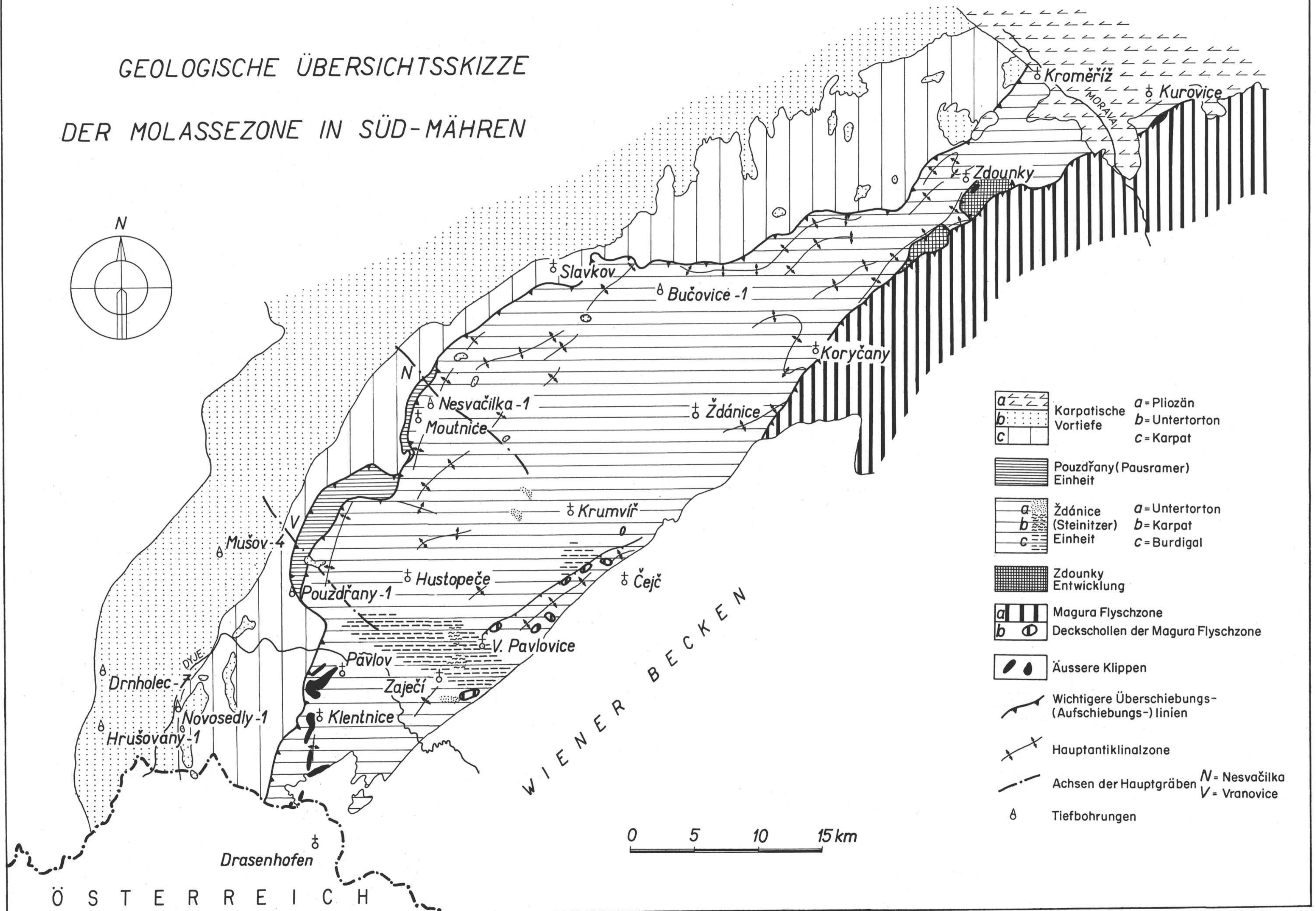
- Andrusov, D. 1959: Geologie československých Karpat — Díl II. SAV-Bratislava.
- 1961: Über die Fortsetzung der Elemente der subalpinen Molasse in Mähren. Geol. Sborník SAV, r. XIII, č. 1, Bratislava.
- Arkel, J. W. 1956: Jurassic geology of the World. Edinburgh — London.
- Bachmayer, F. 1957: Das Mesozoikum der niederösterreichischen Klippen. Z. dtsh. geol. Ges. 109/2, Hannover.
- Benešová, E., Cicha, I., Pícha, F., Stráník, Z., Reháková, Z. 1963: Profil durch die Steinitzer Einheit zwischen V. Pavlovice und Nosislav. Sborník geol. věd., rada G, č. 1, Praha.
- Hanzlíková, E., Matějka, A. 1962: Príspevek ke geologii Kurovického bradla. Zprávy o geol. výzkumech vr. 1961, Praha.
- Buday, T. et Kol. 1963: Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR 1:200.000, list Gottwaldov (M-88-XXX) — 1960 Praha.
- Cicha, I., Holzknecht, M. 1963: Einige neue Erkenntnisse zur Stratigraphie des Oligozäns der Pausramer Einheit. Geol. práce — Zprávy, Bratislava (im Druck).
- Pícha, F. 1963: Beitrag zum Kenntnis der Stratigraphischen und lithologischen Entwicklung SW Teil der Steinitzer Einheit, Sbornik Geol. věd. r. G. č. 5 Praha (im Druck).
- Čtyrkoký, P. 1963: Zpráva o makropaleontologických a mapovacích výzkumech ve ždánické jednotce na Moravě. právy o geol. výzkumech v r. 1962, Praha (im Druck).
- Glaessner, M. 1931: Geologische Studien in der äußeren Klippenzone. Jb. Geol. Bundesanst., 81, Wien.
- Grill, R. 1962: Erläuterungen zur geol. Karte der Umgebung von Korneuburg und Stockerau, 1:50.000, Wien.
- Hagn, H. 1955: Paläontologische Untersuchungen am Bohrgut der Bohrungen Ortenburg CF 1001, 1002 und 1003 in Niederbayern. Z. deutsch. geol. Ges. Jahrgang 1953, Band 105, 3. Teil, Hannover.
- 1960: Die stratigr., paläogeogr. und tektonische Beziehungen zwischen Molasse und Helvetikum in östlichen Oberbayern. Geol. Bav. Nr. 44, München.
- Hölzl, O. 1952: Geologisch-paläontologische Untersuchungen in der subalpinen Molasse des östlichen Oberbayerns zwischen Prien und Sur mit Berücksichtigung des im Süden anschließenden Helvetikums. Geologica bavarica, 10, München.
- — O., Hrubesch, K. 1962: Zur Gliederung des Oligozäns im östlichen Oberbayern und in Nordtirol. N. Jhb. geol. paläont. Mh., 1962, Stuttgart.
- Hanzlíková, E. 1956: Observations microbiostratigraphiques sur le Crétacé supérieur et le Paléocène de la serie de Ždánice dans l'aire Zaječí — Čejč. Zprávy o geol. výzkumech v r. 1955, ÚÚG, Praha.
- 1956: Remarques microbiostratigraphiques sur les marnes de Hustopeče (oligocène), le Paléogène de la Magura et le Neogène de l'aire Čejč Zaječí. Zpravy o geol. výzkumech v r. 1955, ÚÚG, Praha.
- 1961: Poznámky k mikrofaunám klenčíckých a ernstbrunnských vrstev v Pavlovských vrších. Zprávy o geol. výzkumech 1961, Praha.
- Matějka, A. 1962: Príspevek ke geologii zdouneckého bradla. Zprávy o geol. výzkumech v r. 1961, Praha.
- Homola, V. 1961: Lithologický a stratigrafický profil opěrné vrtby (Nesvačilka — 1). Práce Výzk. ústavu čs. naft. dolu, sv. 17, 1961, Praha.
- Houša V., Scheibner E., Stráník Z., 1963: Tithonian Stratigraphy of West Carpatians. Geol. sborník SAV, ročn. XIV/I, Bratislava.
- Jüttner K., 1933: Zur Stratigraphie und Tektonik des Mesozoikums der Pollauer Berge. Ver. Natur. Ver. Brünn, 64, Brünn.
- Kalášek J. et kol., 1963: Vysvětlivky k přehledné mapě ČSSR 1:200.000 Brno (M-33-XXIX). 1960, Praha.
- Knobloch E., 1963: Die Floren des südmährischen Neogens. N. Jb. Geol. Paläont. Mh. Stuttgart.

- Lorenč L., 1950: Die Eocene Fauna vom Heršpice bei Slavkov. Sborn. Stat. Geol. úst. ČSR, 17 odd. pal., Praha.
- Matějka A., Stráník Z., 1960: Poznámky ke geologii Pavlovských vrchu. Zprávy o geol. výzkumech v r. 1960, Praha.
- Matzka K., 1934: Die Fossilien der Juraklippen der Pollauer Berge. Dissert. Arbeit Univ. KU, Praha.
- Menčík E., Pešl V., Plička M., 1955: Zpráva o přehledném geologickém mapování východní části Chribu. Zprávy o geol. výzkumech v r. 1954, Praha.
- Papp A., 1960: Die Fauna der Michelstettener Schichten in der Waschberg-Zone (Niederösterreich). Mitt. d. Geol. Ges. in Wien, 53. Band, Wien.
- Pícha F., 1962: Příčná tektonika v jihozápadní části ždánické jednotky. Zprávy o geol. výzkumech v r. 1962, Praha (im Druck).
- Pokorný V., 1954: Nález svrchní krídy ve ždánickém flyši u Strlék. Věstník ÚÚG, 29/1954, Praha.
- 1960: Microstratigraphie et Biofacies du Flysch Carpatique de la Moravie Méridionale (Tchécoslovaquie). Revue de l'Inst. Franc. du Pétrol. et Annales des Combustibles Liquides, Vol. XV, n. 7—8, Paris.
- 1962: Zur Kenntnis der Oligomiozänsschichten am Außenrande des Ždanicer Waldes. Čas. pro man. a geol. r. VII, č. 3, Praha.
- Prey S., 1957: Ergebnisse der bisherigen Forschungen über das Molassefenster von Rogatsboden (N.-Ö.). Jhrb. d. geol. Jahrg. 1957, B. 100, H 2, Wien.
- 1960: Gedanken über Flysch und Klippenzonen in Österreich anlässlich einer Exkursion in die polnischen Karpaten. Verhandl. d. geol. BA, H. 1—3, Wien.
- Roth Z. et kol., 1962: Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR 1:200.000 Olomouc (M-33-XXIV), Praha.
- Stráník Z., 1963: Tectonic Building off the Southern Part of the Ždanice. Unit. Geol. práce, Zprávy 28, Bratislava.
- Suess E., 1852: Über Belemnitella mucronata aus dem Bohrloche aus der Gegend von Nikolsburg in Mähren. Jb. Geol. Reichsanst. 3, Wien.

Die weiteren zitierten Arbeiten sind in den oben angeführten Schriften zu finden.

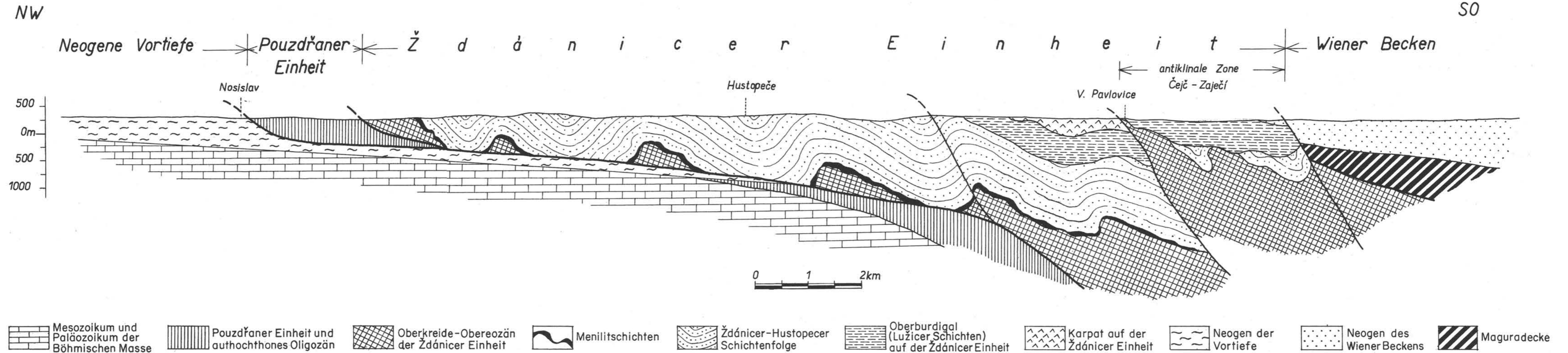
Bei der Schriftleitung eingegangen am 23. August 1963.

GEOLOGISCHE ÜBERSICHTSSKIZZE DER MOLASSEZONE IN SÜD-MÄHREN



- | | | |
|----------|--|---------------------------------|
| a | Karpatische Vortiefe | a = Pliozän |
| b | | b = Untertorton |
| c | | c = Karpat |
| | Pouzdrány (Pausramer) Einheit | |
| a | Ždánice (Steinitzer) Einheit | a = Untertorton |
| b | | b = Karpat |
| c | | c = Burdigal |
| | Zdounky Entwicklung | |
| a | Magura Flyschzone | |
| b | Deckschollen der Magura Flyschzone | |
| | Äussere Klippen | |
| | Wichtigere Überschiebungs- (Aufschiebungs-) linien | |
| | Hauptantiklinalzone | |
| | Achsen der Hauptgräben | N = Nesvačilka
V = Vranovice |
| | Tiefbohrungen | |

SCHEMATISCHES TEKTONISCHES PROFIL DER POUZDŘANER UND ŽDÁNICER EINHEIT



		Lithologische Charakteristik	Faunistische Charakteristik	Mächtigkeit und Bemerkungen		
Tertiär	Neogen	Unter Torton	Basale Schotter, pelitische Brekzien und sandige Tone	<i>Orbulina suturalis</i> , <i>Globorotalia mayeri</i> , <i>Globoquadrina rotundata</i>	50 Meter	
		Karpat	Diatomeentone und Tonsteine	<i>Uvigerina</i> aff. <i>pygmaoides</i> , <i>Robulus</i> div. sp., <i>Cibicides ungerianus ornatus</i>	? 50 Meter	
		Ober-Burdigal	Lužicer Schichten — graue kalkige Tone und Tonsteine, selten mit Sandstein- und Diatomiteinlagen	<i>Bathysiphon</i> sp. Tm 1, <i>Haplophragmoides vasiceki pentacamerata</i> , <i>Cyclamina</i> aff. <i>bradyi</i> , <i>Planulina wuellerstorfi</i> , <i>Cassigerinella boudecensis</i>	? 500 Meter	
		Aquitain	Ždánicer-Hustopeč Schichtenfolge Drei fazielle Entwicklungen 1. Tonige (Hustopeč Mergel) 2. Flyschoider 3. Sandsteinführende (Ždánicer Sandsteine)	<i>Uvigerina</i> aff. <i>hantkeni</i> , <i>Uvigerina semiornata urnula</i> , <i>Chilostomella oolina</i> , <i>Bolivina plicatella</i> , <i>Globigerina globularis</i> , <i>Elphidium</i> div. sp.	2000—2100 m	
	Paläogen	Oligozän	ober	? unterer Teil der äußeren Ždánicer-Hustopeč-Schichtenfolge — faunistisch stark verarmt		
			unter mittel	Stellenweise grünliche bis violett-braune Tone mit Gips	Es fehlen Unterlagen	
		Ober-Eozän		Menilitschichten — kieselige Tonsteine mit schwachen Hornsteinschichten		50—120 Meter
				Graue, grüngraue, bläulichgrüne, stellenweise unregelmäßig rotbraun gestreifte kalkige Tone und Tonsteine oft mit Gips (Ober-Eozän), mit eingelagerten schwachen weißlichen Sanden und wenig mächtigen Bänken organodetritischer Sandsteine. Stellenweise hauptsächlich im Paläozän und mittleren Eozän, enthalten sie linsenförmige Sand-, Sandstein- und Konglomerat-Lagen. Die Konglomerate sind polymikt mit überwiegend kristalinem Material, vereinzelt mit Kalklagen vom Hollingsteiner Typus (Ober-Eozän in der Umgebung von Moutnice).	<i>Globigerinoides index</i> , <i>Globorotalia rotundimarginata</i> , <i>Osangularia mexicana</i> , <i>Uvigerina spinicosta</i>	Gesamtmächtigkeit bis 1100 Meter
					<i>Cyclamina amplexans</i> , <i>Heterolepa perlucida</i> , <i>Globigerina eoacena</i>	
					<i>Trochammina globigeriniformis</i> , <i>Globorotalia crater</i> , <i>Turborotalia convexa</i> , <i>Globorotalia aragonensis caucasica</i>	
				<i>Rzehakina epigona</i> , <i>Hormosina ovulum</i> , <i>Dendrophrya excelsa</i> , <i>Globorotalia conicotruncata</i> , <i>Gl. crassata</i>		
		Kreide	Ober-Kreide	Campan-Maastricht	Graue und grüngraue kalkige Tonsteine mit schwachen Sandstreifen und seltenen Glaukonitbänken. In bunter Entwicklung nur ausnahmsweise (Stavešice).	<i>Globotruncana tricarinata</i> , <i>Gl. stuarti</i> , <i>Neoflabellina rugosa</i> , <i>Bolivinoides decorata</i>
Turon	Klementer Schichten — glaukonitische weiche Sandsteine und grüngraue Tone			<i>Inoceramus</i> div. sp., <i>Globotruncana marginata</i> , <i>G. coronata</i> etc.	In den Bau eingegliedert Untergrund Maximale Mächtigkeit 20 Meter — Kreide der Böhmisches Masse	
Jura	Malm	Tithon	Ernstbrunner Kalke — helle organodetritische Kalke, lagenweise Brekzien-Kalke	<i>Rhynchonella asteriana</i> , <i>Terebratula bieskicensis</i> , <i>Trocholina solecensis</i>	Maximale Mächtigkeit 120 Meter	
		Oxford-Kimmeridge	Klentnitzer Schichten — graue, sandig-tonige Kalke mit Einlagen schwarzgrauer Mergelsteine	<i>Apiocrinus mespiliformis</i> , <i>Perisphinctes scruposus</i> , <i>Lenticulina brückmani</i> , <i>Vaginulina proxima</i> , <i>Brotzenia parastelligera</i>	Maximale Mächtigkeit 100 Meter	

Stratigraphische Übersichtstabelle der Pouzdraner Einheit

Tabelle 3

		Lithologische Charakteristik	Faunistische Charakteristik	Mächtigkeit und Bemerkungen			
Tertiär	Neogen	Untere Torton	Polymikte Schotter	Nur Denudationsrelikte			
		Karpat	Graue, grünlichgraue, sandige, kalkige Tone, bräunliche, nichtkalkige Tone. Stellenweise vereinzelt glimmerige Sande und Sandsteine	<i>Uvigerina graciliformis</i> , <i>U. parkeri breviformis</i> , <i>Cyclammina karpatica</i>	Diese Schichten sind zum Teil in der Decke der Pouzdraner Einheit enthalten		
		Burdigal	Graue, kalkige Tone, glimmerige Sande, Tone mit Fischresten, glaukonitische Sandsteine in untergeordnetem Maße glimmerige, sandige Tone bis Tonsteine	Fischreste, <i>Bolivina</i> aff. <i>oligocena</i> , <i>Elphidium hiltermanni</i> , <i>Robulus</i> div. sp., <i>Planulina wuellerstorfi</i> , <i>Chilostomella ovoidea</i> (die Fauna ist nur aus der Vortiefe bekannt)	In diese Spalte stellen wir im Rahmen der Pouzdraner Einheit mit Vorbehalt die Schichten ungenauerer stratigraphischer Stellung (vergleiche Text)		
		Aquitain	Grünlichgraue und graue kalkige Tone und Tonsteine, stellenweise mit Lagen glaukonitischer Sandsteine	<i>Uvigerina semiornata urnula</i> , <i>U. aff. hantkeni</i> , <i>Cassidella schreibersiana</i> , <i>Almaena osnabrugensis</i> , <i>Globigerina</i> div. sp.	Durchbohrte Mächtigkeit 10 bis 300 Meter, Möglichkeit einer stellenweisen Transgression		
	Paläogen	Oligozän mittel u. ober	„Chatt“	Glaukonitische Sandsteine bis feinkörnige Konglomerate, graulichbraune, kalkige, sandige Tonsteine mit Gips und Pyrit. In diese sind graue dolomitische Tonsteine, graulichbraune bis schwarzbraune kalkige Tone und Tonsteine	<i>Uvigerina hantkeni</i> , <i>Bulimina arndti</i> , „ <i>Loxostomum</i> “ <i>chalkophyllum</i> , <i>Bolivina plicatella</i> , <i>Elphidium</i> sp., <i>Marginulina behmi</i>	Parautochthon und karpatische Vortiefe	Maximale angenommene Mächtigkeit 200 bis 600 Meter
			Rupel		<i>Cyclammina acutidorsata</i> , <i>C. rotundidorsata</i> , <i>Spiroplectammina carinata</i> , <i>Planulina costata</i> , <i>Robulus limbosus</i> , <i>Clavulinoides szabo</i>		
		Oligozän unter	Bräunlichgraue, grünlichgraue, sandige, kalkige Tone und Tonsteine mit Pelosideritkongkretionen, Sande, Geröllschotter, Schotter	<i>Robulus roemeri</i> , <i>Robulus kochi</i> , <i>Vaginulinopsis pseudodecorata</i> , <i>Bulimina semicostata</i> , <i>Cyclammina</i> aff. <i>incissa</i> , <i>Circus kamtschaticus</i>	Autochthon	Durchbohrte Mächtigkeit 1200 Meter Nesvačilka 1 Pouzdrany 1	
	Eozän	Eozäne, eventuell auch ältere autochthone Schichten können auf Grund der umgelagerten Mikrofauna nicht ausgeschlossen werden. Das Problem der Anwesenheit des Obereozäns (Parautochthon) ist noch nicht befriedigend gelöst.					