

Epikontinentale Unterkreide-Ablagerungen in Polen

Von

SYLWESTER MAREK*)

Mit 5 Abbildungen und 1 Tabelle

KURZFASSUNG

Das Unterkreidebecken des polnischen Flachlandes hat sich innerhalb der ausgedehnten, paläotektonischen Einheit entwickelt, die sich seit dem Zechstein, auf dem südwestlichen Abhang der Pre-Vendischen Plattform gebildet hatte. Innerhalb dieses Beckens hat sich die Mittelpolnische-Sedimentationsfurche ausgesondert, die genetisch an die tektonischen Tornquist-Teisseyre Zone gebunden ist. Durch diese Zone ist im ganzem Mesozoikum und Känozoikum der Zusammenhang verschiedener, paläogeographischer Provinzen gewährleistet, und zwar die Verbindung des nördlichen Atlantik im Nordwesten und Westen mit der westlichen Tethys im Süden und Südosten. Das polnische Gebiet der Unterkreide-Sedimentation befand sich näher am Tethys-Ozean, be-

dingt durch die initiale Transgression der Unterkreide aus dieser Richtung. Im Berrias und Valangin dominierten die Tethys-Einflüsse, im Hauterive und Barreme-Mittelalb sind dagegen entscheidende Beeinflussungen den von Westen und Nordwesten eindringenden Ingressionen zuzuschreiben.

Vollständige Kreideprofile sind grundsätzlich auf diese mittelpolnische Furche begrenzt, wo im Kujawischen Abschnitt bis 600 m Mächtigkeit erreicht werden.

Charakteristisch für das Unterkreide-Becken im Flachland Polens ist seine transgressive Entwicklung, die durch die fortschreitende Überlagerung mit immer jüngeren, stratigraphischen Einheiten über das Neokom charakterisiert ist.

ABSTRACT

The Lower Cretaceous basin of the Polish Plain developed within the large paleotectonical unit which was formed since the Zechstein - during Triassic and Jurassic - on the SW-Slope of the Pre-Vendic platform. Within this basin the Central-Polish Trough developed which is genetically related to the Tornquist-Teisseyre lineament. This zone connected several paleogeographic provinces during the whole Mesozoic and the Cenozoic periods: the Northern Atlantic in the NW and W with the Western Tethys in the S and SE. The Polish part of Lower Cretaceous sedimentation was located closer to the Tethys Ocean, which follows from the direction of the initial

transgression of the Lower Cretaceous in Poland. Tethys influence dominated during the Berrias and Valanginian, however during the Hauterivian and Barremian-Middle Albian the ingressions from the W and NW resulted in decisive alterations.

Complete sections of the Cretaceous are limited to the Central Polish Trough where a thickness of up to 600 m is measured in the Kujawic region. The Lower Cretaceous Basin in the Polish Plain is characterized by its transgressive tendency which is demonstrated by the progressive onlap of younger stratigraphical units upon the Neocomian.

I. EINLEITUNG

Dieser Beitrag stellt eine Zusammenfassung der Stratigraphie und Lithologie sowie der paläogeographisch-tektonischen Entwicklung der Unterkreide im Polnischen Flachland dar. Unterkreideablagerungen werden seit über 100 Jahren intensiv untersucht. Es ist unmöglich eine vollkommene Liste

der benutzten Literatur zu bringen. Ich werde mich auf die wichtigsten Publikationen der letzten Jahre beschränken.

Zur Erforschung der Stratigraphie und der Paläogeographie der Unterkreide haben wesentlich S. MAREK und A. RACZYŃSKA beigetragen (S. MAREK 1961, 1965, 1967, 1968, 1969; S. MAREK & A. RACZYŃSKA 1973a, b, 1979a, b, 1982; A. RACZYŃSKA 1967, 1979) sowie J. DEMBOWSKA (J. DEMBOWSKA 1973, 1979; J. DEMBOWSKA, & S. MAREK 1975, 1976,

*) S. MAREK, Instytut Geologiczny Warszawa, 01-005 Warszawa, ul. Nowolipie 16 m 25, Polen.

1979), A. WITKOWSKI (1968) und S. CIESLINSKI (1959a, b, 1960).

In Süd-Polen wurde die epikontinentale Kreide von W. MORYC & J. WASNIEWSKA (1965), S. GEROCH, A. JEDNOROWSKA & W. MORYC (1972) erforscht.

Große Bedeutung für die Stratigraphie und die Sedimentationsbedingungen haben die mikrofaunistischen Untersu-

chungen von W. BIELECKA und J. SZTEJN (W. BIELECKA 1975; W. BIELECKA & J. SZTEJN 1966; J. SZTEJN 1967, 1968, 1969a, b, 1982; S. MAREK, W. BIELECKA, & J. SZTEJN 1969) sowie die mikrofloristischen Untersuchungen von J. MAMCZAR (1966, 1973, 1982). Sedimentologisch-petrographischen Forschungen liegen von M. HARAPINSKA-DEPCIUCH (Archiv-Material) vor.

II. PALÄO GEOGRAPHISCHE LAGE

Die Entwicklung des Unterkreidebeckens des Polnischen Flachlandes erfolgte auf einer ausgedehnten jungpaläozoischen-mesozoischen Einheit, die sich am südwestlichen Rand der präwendischen Plattform und ihres Vorlandes gebildet hatte. Innerhalb dieses Beckens erfolgte die Ausbildung einer schmalen mittelpolnischen Sedimentationsfurche, die sich entlang von Bruchzonen entwickelte die wiederum durch vertikale Blockbewegungen (R. DADLEZ, S. MAREK 1969) mit nur geringem Anteil an den Kompressionsspannungen der Dislokations-Vertikalkomponente charakterisiert ist (R. DADLEZ).

Die mittel-polnische Furche ist genetisch mit der tektonischen Teisseyre-Tornquist-Zone verbunden (J. ZNOSKO 1969, 1975). Im Mesozoikum und Känozoikum verband diese Zone zwei paläogeographische Provinzen: die Nordatlantische Provinz im Nordwesten und Westen und die West-Tethys-Provinz im Süden und Südosten. In der Nordatlantischen Provinz erfolgte die Ozeanöffnung in der Unterkreide zwischen Iberia und Neu-Fundland sowie zwischen Grönland und Skandinavien. In der West-Tethys-Provinz wurde mit Ende des Jura und in der Unterkreide die im Mesozoikum herrschende Ozeanöffnung von einem Ozeanschließen mit Gebirgsbildung abgelöst (R. DADLEZ 1980). Das polnische Unterkreidebecken befand sich näher an dem ozea-

nischen Gebiet der Tethys als des Atlantiks, daher drangen die initialen Unterkreide-Transgressionen im Riazanian von Südosten in das Gebiet Polens ein.

Im Berrias und Valangin dominierten im Polnischen Flachland die Tethys-Einflüsse, dagegen waren im Hauterive und Barreme-Mittelalb die Ingressionen aus dem sich in Nordwesten entwickelnden Atlantischen Ozean von entscheidender Bedeutung.

Vollständige Profile der Unterkreide sind auf die mittelpolnische Furche begrenzt (Abb. 1–5). Im Abschnitt der größten Subsidenz, – das heißt im Kujawy-Teil der Furche – ist eine kontinuierliche Sedimentation der Jura- und Unterkreide-Bildungen zu beobachten und die Unterkreide erreicht hier bis 600 m Mächtigkeit (Abb. 1).

Außerhalb der Furche sind größere lithologisch-stratigraphische Reduktionen vorhanden. Das Unterkreide-Becken des Polnischen Flachlandes ist charakterisiert durch eine Transgression, die durch immer weiter übergreifende Lagerung der jüngeren Sedimente zum Ausdruck kommt.

Charakteristisch ist auch die Entwicklung eines tektonischen Grabens auf dem Abhang der präwendischen Plattform, während des Berrias-Apt (Abb. 2).

III. STRATIGRAPHIE UND LITHOLOGIE

1. BERRIAS

(Tabelle 1)

An der Jura-Kreide-Wende bildeten sich im Polnischen Flachland wie im Germanischen und Pariser Becken brackisch-lagunäre Purbeck-Becken, die zur mittelpolnischen Furche begrenzt waren. Zu dieser Zeit entstanden Mergel und Evaporite sowie teilweise Oolith- und Muschel-Kalksteine.

Die Jura-Kreide-Grenze (Colloque Crétacé inférieur, 1963 und 1973) verläuft innerhalb der Sedimente der Purbeck-Fazies (J. KUTEK 1962; S. MAREK 1967; W. BIELECKA, J. SZTEJN 1966; S. MAREK, W. BIELECKA, J. SZTEJN 1969; W. BIELECKA 1975; J. DEMBOWSKA, & S. MAREK 1975, 1976, 1979; J. MAMCZAR 1966, 1973, 1982). Diese Grenze verläuft ungefähr im Hangenden der Ostrakoden-Zone „E“ mit folgenden Arten: *Fabanella ansata* (JONES), *Klieana alata* (MARTIN) und *Mauteliana purbeckensis* (FORBES) (W. BIELECKA, J. SZTEJN 1966; W. BIELECKA 1975).

Die überlagernden Purbeck-Ostrakoden-Zonen „D, C, B“ und „A“ beweisen Unter-Berrias, das oft mit der Ober-Wolga-Stufe korreliert wird (R. CASEY 1977; A. ZEISS 1977).

Die Ostrakoden-Zonen „D, C, B“ sind als brackisch-limnische Sulfat-Karbonate und Ton-Mergel ausgebildet, dagegen besteht die brackisch-marine Ostrakoden-Zone „A“ aus Tonsteinen und mergeligen Schluffsteinen, höher aus sandigen Kalksteinen mit Detritus von *Cyrena*, *Solen*, *Cardium* und *Paludina*.

Neben der brackischen Ostrakode *Cypridea* cf. *posticalis* (JONES) treten marine Ostrakoden wie *Palendocytherea* und *Schuleridea* sowie die Foraminiferen *Ammobaculites*, *Eoguttulina* und *Lenticulina* auf.

Die Ostrakoden-Zone „A“ kennzeichnet die initiale Ryzan-Meerestransgression (S. MAREK 1967). Aus Vergleichen mit dem anglo-germanischen Becken folgt, daß die Ostrakoden-zonen „D, C, B“ und „A“ dem oberen Teil des unteren

MÄCHTIGKEITEN DER UNTEREN KREIDE (Berrias -Mittleres Alb)

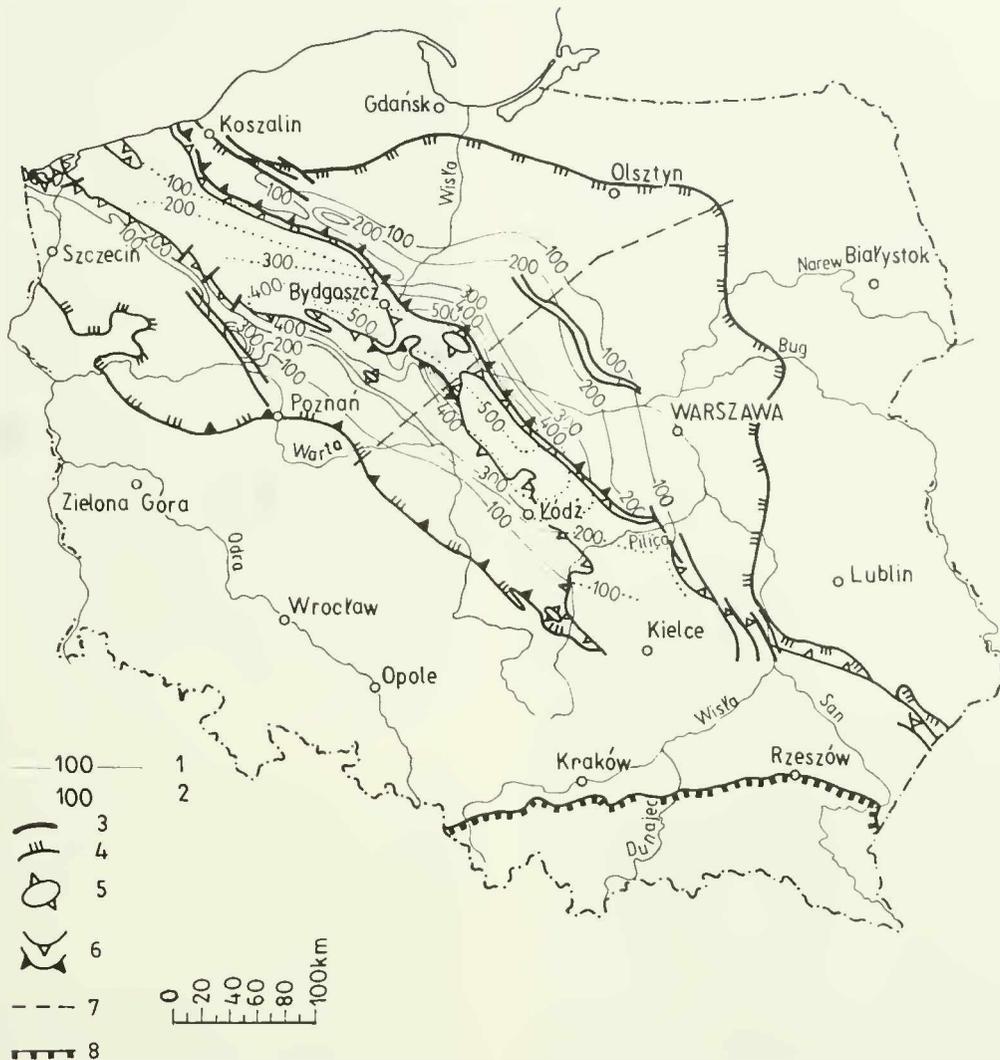


Abb. 1. Mächtigkeiten der Unterkreideablagerungen (Barrême-Mittelalb). 1 = sichere Isopachyten; 2 = vermutliche Isopachyten; 3 = Verwerfungen; 4 = primäre Barrême-Verbreitung; 5 = Gebiet der vollkommenen postkretazischen Erosion; 6 = Gebiet der teilweisen postkretazischen Erosion; 7 = Linie des paläotektonischen Profiles; 8 = Karpatenflysch-Aufschiebung.

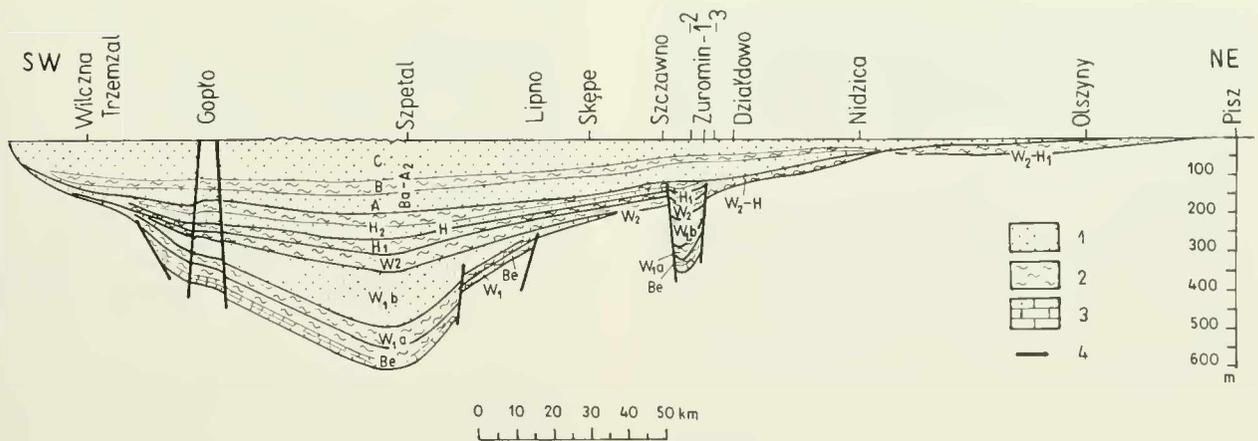


Abb. 2. Paläotektonischer Querschnitt der Unterkreide. 1 = Sandsteine; 2 = Tonsteine und Schluffsteine; 3 = kalkige Sandsteine; 4 = Verwerfungen; Be – Berrias; W = Valangin; W_{1a} = *Platylenticeras*-Untervalangin; W_{1b} = *Polyptychites*-Untervalangin; W₂ = Obervalangin; H = Hauterive; H₁ = Unterhauterive; H₂ = Oberhauterive; Ba-A₂ = Barrême-Mittelalb; A = Pagórki-Glied; B = Gopto-Glied; C = Kruszwica-Glied.

STUFE	LEITFOSSILIEN		LITHOLOGISCHE FORMATIONEN
BARREME	M.-ALB		Mogilno-F.
HAUTERIVE	UNTER, OBER,	<i>Simbirskites</i>	Włocławek-F.
		<i>Endemoceras</i>	
VALANGIN	UNTER, OBER,	<i>Dichotomites</i> und <i>Cagnoceras</i>	Bodzanów-F.
		<i>Polyptychites</i>	
		<i>Platylenticeras</i> und <i>Neocomites</i>	
BERRIAS	UNTER, OBER,	<i>Surites</i> und <i>Euthymiceras</i>	Rogoźno-F.
		<i>Riasanites</i> und <i>Malbosiceras</i>	
WOLGA	UNTER, OBER,	PURBECK	Kcynia-F.
		A B C D E F	

Tabelle 1.

Stratigraphisches Profil der Unterkreide im polnischen Flachland.

Purbecks und dem mittleren Purbeck Englands sowie dem oberen Teil der Münder-Mergel-Formation Deutschlands entsprechen. Diese stratigraphische Einstufung des Purbecks im Polnischen Flachland bestätigen die palynologischen Untersuchungen. Nach J. MAMCZAR (1966, 1982) war die herrschende Pflanzengruppe im Purbeck die Cheirolepidaceae (z. T. bis 87%). Wesentlichen Anteil an den Pflanzengemeinschaften hatten auch Nadelbäume mit den Familien Taxodiaceae-Cupressaceae sowie Pinaceae-Podocarpaceae; außerdem waren auch Filicales mit der Familie Gleicheniaceae vertreten.

Sedimente der Purbeck-Fazies erreichen eine Mächtigkeit bis 100 m wobei auf die Ostrakodenzone „A“ 30 m entfallen.

Ober-Berrias – die Ryazan-Stufe ist gut mit Ammoniten belegt, die eine Einteilung dieser Stufe in die Schichten mit *Riasanites* und *Malbosiceras* (unten) und in die Schichten mit *Surites* und *Euthymiceras* (oben) erlauben (S. MAREK, A. RACZYNSKA 1979 a, b, 1982).

Schichten mit *Riasanites* und *Malbosiceras*: sandige Schluffsteine, Sandsteine und sandige Kalke mit *Riasanites riasanensis* (WENETZKY) LAHUSEN, *Praetollia* cf. *maynei* SPATH, *Subcraspedites* sp. div., *Malbosiceras* cf. *malbosi* (PICTET), *Retowskiceras* cf. *andrussovi* (RETOWSKI), *Picteticeras* cf. *picteti* (JACOB), *Picteticeras* cf. *jauberti* (MAZENOT) und andere.

Schichten mit *Surites* und *Euthymiceras*: (Tonsteine, Schluffsteine mit sandig-sideritischen Einlagerungen und Sphärosideriten) mit: *Surites* cf. *spasskensis* (NIKITIN), *Surites* cf. *subtzikwinianus* (BOGOSLOWSKI), *Externiceras* sp., *Subcraspedites* sp. sp., *Riasanites* sp., *Neocosmoceras* cf. *sayni* (SIMIONESCU), *Euthymiceras* cf. *euthymi* (PICTET), *Neocosmoceras* cf. *platycostatum* (SAYN), *Neocosmoceras flabelliforme* (HEGARAT), *Fauriella* sp. cf. *boissieri* (PICTET) und *Berriassella* sp.

Die erwähnten Ammoniten vertreten hauptsächlich süd- und mittelrussische Arten und nur untergeordnet nordrussische.

In der Ryazan-Stufe treten auch reichlich Lamellibranchiaten auf, vor allem *Exogyra sinuata* (Sowerby) sowie Foraminiferen und Ostrakoden. Unter den Foraminiferen herrschen die kalkschaligen Gattungen *Lenticulina*, *Vaginulinopsis*, *Reinholdella*, *Trocholina*, *Citharina* und *Epistomina* vor, weniger zahlreich sind die agglutinierenden Formen: *Haplophragmoides*, *Trochammina* und *Reophax*. Ostrakoden sind mit den Gattungen *Protocythere*, *Schuleridea*, *Cytherella* und *Paranotacythere* vertreten.

Mikrofloristische Untersuchungen konnten nachweisen, daß an der Wende der Purbeck-Fazies zu den marinen Sedimenten der Ryazan-Stufe ein plötzliches Verschwinden der Familie Cheirolepidaceae erfolgte und eine Entwicklung der Nadelbäume-Coniferales der Familien Taxodiaceae-Taxaceae-Cupressaceae (bis 50%) und der Familien Pinaceae-Podocarpaceae (bis 8%) einsetzte. Zu beobachten ist ein hoher Anteil an Farnen vor allem der Familie Gleicheniaceae (bis 31%), dagegen traten Schachtelhalme (Equisetales) und Bärlappgewächse (Lycopodiales) zurück. Nach J. MAMCZAR (1966, 1973, 1982) weist der Sporen- und Pollenkomplex auf eine größere Feuchtigkeit in der Ryazan-Stufe als im Purbeck hin.

Die Mächtigkeit des ganzen Berrias erreicht 160 m, des marinen Anteils 60 m.

2. VALANGIN

Das Unter-Valangin ist im Polnischen Flachland in die Platylenticerasschichten (unten) und die Polyptychites-Schichten (oben) unterteilt.

Platylenticeras-Schichten bilden eine Kontinuität zur marinen Ryazan-Stufe. Es sind vor allem Tonsteine, untergeordnet Schluffsteine, im Randgebiet sandige Sedimente mit Sideriteinlagerungen ausgebildet mit vereinzelt Ammoniten *Platylenticeras* (*Pl.*) *heteropleurum postrum* (KOENEN), *Platylenticeras* (*Pl.*) *gevrilianum gevrilianum* (D'ORBIGNY), *Platylenticeras* (*Tolypeoceras*) *marcoisianum inflatum* (KOENEN), *Neocomites neocomiensis* (D'ORBIGNY), *Neocomites neocomiensis* var. *premolica* (SAYN), *Polyptychites* sp. cf. *gravidus* (KOENEN) sowie Belemniten *Oxyteuthis primus* BRASZKIEWICZ.

Lamellibranchiaten sind vertreten durch zahlreiche *Exogyra sinuata* (SOWERBY); auch die Mikrofauna ist reich. Unter den Foraminiferen herrschen agglutinierende Formen: *Trochammina*, *Glomospirella*, *Vermeuillinoideis*, *Haplophragmoides*, *Reophax* und *Ammobaculites*. Untergeordnet treten auch kalkschalige Foraminiferen auf wie *Lenticulina*, *Astaculus*, *Suracenaria*, *Citharina*, *Reinholdella*, *Trocholina*, *Epistomina*, *Spirilina*, *Eoguttulina*, *Globulina* und *Vaginulinopsis*. Ostrakoden sind spärlich mit *Protocythere*, *Schuleridea* und *Paranotacythere* vertreten. Die *Platylenticeras*-Schichten erreichen eine maximale Mächtigkeit von 60 m.

Polyptychites-Schichten weisen im zentralen Beckenteil eine lithologische Dreiteilung auf. Den mittleren Profiteil bilden limnische, graue Sandsteine, meistens feinkörnige mit mittel- und grobkörnigen Sandsteineinlagerungen mit reichlich inkohlem Pflanzendetritus und tonig-kohligen Linsen mit Muskowit. Dagegen den unteren und oberen Profiteil bilden feingebankte, marine Tone und Schluffsteine mit Ei-

senkonkretionen. Im unteren Profilteil wurden vereinzelt Bruchstücke der Ammonitengattung *Polyptychites* und der Ostrakodengattung *Dolococytheridea* gefunden. Außerhalb des Beckenzentrums in West-Polen bilden die *Polyptychites*-Schichten vorwiegend Sandsteine mit Zwischenlagen von Rhizoiden-Schluffsteinen, die auf eine Sumpfsedimentation hinweisen. Die stratigraphische Lage der ausgesonderten *Polyptychites*-Schichten zeigt ihre Lage oberhalb der *Platylenticeras*-Schichten und unterhalb des Obervalangin. Die maximale Mächtigkeit der *Polyptychites*-Schichten beträgt ca. 120–150 m.

Das Ober-Valangin (Schichten mit *Dichotomites* und *Saynoceras*) zeigt eine neue marine Ingression. Im zentralen Beckenteil bilden sich im Ober-Valangin graue und aschgraue Tonsteine, Schluffsteine mit Sandsteineinlagerungen, ziemlich häufig sind sandig-dolomitisch-sideritische Zwischenlagen mit Kalzit- und Eisenoolithen. Die Ammonitenführung ist gut: *Dichotomites bidichotomus* (LEYMERIE), *Dichotomites* cf. *biscissus* (KOENEN), *Dichotomites* cf. *petschorensis* (BOGOSŁOWSKI), *Polyptychites* cf. *ramulicostatus* (PAWŁOW), *Polyptychites* cf. *michalskii* (BOGOSŁOWSKI), *Polyptychites nucleus* (ROEMER), *Polyptychites* cf. *ascendens* KOENEN, *Neocraspedites complanatus* (KOENEN), *Saynoceras verrucosum* (D'ORBIGNY), *Leopoldia* sp. cf. *biassalensis* (KARAKASCH), *Astieria bachelardi* SAYN, *Neocomites biformis* SAYN, *Bochianites neocomiensis* (D'ORBIGNY) u. a.

Unter den Lamellibranchiaten treten zahlreich auf: *Panopea* cf. *gurgitis* (BROGNIART), *Grammatodon* cf. *securis* (D'ORBIGNY) und Arten der Gattungen *Corbula*, *Gervillea*, *Trigonia*, *Chlamys* sowie *Ostrea*.

Im südöstlichen Teil des Polnischen Flachlandes besteht das Ober-Valangin, das dort das älteste Glied der Unterkreide darstellt, hauptsächlich aus mergeligen und kalkigen oolith-eisenhaltigen und detritischen Gesteinen.

Außer Lamellibranchiaten ist in diesen Sedimenten auch Schalenschutt von Brachiopoden, Ammoniten, Bryozoen und Würmern festzustellen. Epikontinentale tonig-sandige Sedimente von wahrscheinlichem Ober-Valangin-Alter wurden unter dem aufgeschobenen Karpaten-Flysch festgestellt (S. GEROCH, A. JEDNOROWSKA, W. MORYC 1972).

In den Schichten mit *Dichotomites* und *Saynoceras* kommt eine reiche Mikrofauna vor. Außer den agglutinierenden Foraminiferen *Glomospirella*, *Ammodiscus* und *Haplophragmoides* finden sich häufiger kalkschalige Foraminiferen: *Lenticulina*, *Citharina*, *Marginulina*, *Saracenaria*, *Epistomina*, *Reinholdella* und *Planispirillina*.

Zu betonen ist das Erscheinen neuer Ostrakodenarten der Gattungen: *Stravia*, *Haplocytheridea*, *Schuleridea*, *Protocythere*, *Cytherelloidea*, *Cytherella*, *Euryitycythere* und *Dolococytheridea*. Die maximale Mächtigkeit des Ober-Valangin im Polnischen Flachland beträgt 30–50 m.

Die Pflanzendecke im Valangin unterlag im Vergleich mit dem Berrias keinen wesentlichen Änderungen. Die herrschenden Pflanzengruppen sind weiter die Nadelbäume mit den Familien Taxodiaceae-Taxaceae-Cupressaceae (bis 50%); zu beobachten ist ein wenig größerer Anteil der Familien Pinaceae-Podocarpaceae sowie auch ein weiteres Auftreten der Farne, vorwiegend der Familie Gleicheniaceae. Das zeugt für ein wärmeres und noch feuchteres Klima als im Berrias.

3. HAUTERIVE

Das Unter-Hauterive ist deutlich transgressiv; im zentralen Beckenteil bildeten sich dunkle Tonsteine oder Schluffsteine, zuweilen sandig mit Zwischenlagen von grauen Tonsteinen und Sideriten. Im oberen Profilteil sind die Sedimente sandiger und enthalten stellenweise Anhäufungen von Eisenoolithen. Im südöstlichen Beckenteil des Polnischen Flachlandes sind Zwischenlagen von kalkig-sideritischen Sandsteinen mit Eisenoolithen von großer Bedeutung. Vereinzelt Ammoniten vertreten durch die Arten: *Endemoceras* cf. *anblygonium* (NEUMAYER et UHLIG), *Endemoceras* aff. *enode* THIERMANN, *Endemoceras* sp. (ex gr. *noricum-enode*) und *Endemoceras* sp. (S. MAREK 1961, 1968, 1969; A. RACZYŃSKA 1979).

Reich sind auch Lamellibranchiaten und Gastropoden vertreten, unter anderen *Panopea* cf. *gurgitis* (BROGNIART), *Grammatodon securis* (D'ORBIGNY) und Arten der Gattungen *Corbula*, *Pholadomya* und *Natica* sp.

In der Mikrofauna herrschen kalkschalige Foraminiferen: *Lenticulina*, *Vaginulinopsis*, *Epistomina*, *Marginulina* und *Citharina*. Agglutinierende Foraminiferen sind vertreten durch die Gattungen: *Haplophragmoides*, *Ammobaculites*, *Trochammina* und *Glomospirella*. Ostracoden mit den Gattungen *Haplocytheridea*, *Mandocythere*, *Schuleridea*, *Stillina*, *Paranotacythere*, *Euryitycythere* und *Cytherelloidea*.

Charakteristisch für das Unter-Hauterive sind: *Epistomina caracolla caracolla* (ROEMER), *Marginulina pyramidalis* (KOCH) und *Schuleridea* aff. *lamplughi* (NEALE).

Das Unter-Hauterive erreicht eine maximale Mächtigkeit bis zu 50 m.

Das Ober-Hauterive ist zweigeteilt. Den unteren Komplex bilden feinkörnige bis grobkörnige, graue Sandsteine, teilweise dolomitische und sideritisch, mit Anhäufungen von Goethit-Chamosit-Oolithen. Die Mächtigkeit dieses Komplexes beträgt bis zu 45 m.

In diesen Sedimenten wurden nur agglutinierende Foraminiferen der Gattungen *Glomospirella*, *Reophax* und *Verneuilinoidea* nachgewiesen.

Den oberen Komplex bilden wieder Tonsteine und dunkle Schluffsteine mit reichlich Pyrit. Im zentralen Beckenteil kommen Anhäufungen von Dolomit-Siderit-Chamosit-Oolithen vor. Ein großer Teil dieser Sedimente kann mit vereinzelt *Simbirskites* (*Craspedodiscus*) *gottschei* (KOENEN) und *Simbirskites* (*Crasp.*) sp. (A. RACZYŃSKA 1979) eingestuft werden. Außerdem tritt hier eine charakteristische Foraminiferen-Gemeinschaft auf, mit den Gattungen *Trochammina*, *Trocholina*, *Psammospira*, *Reophax*, *Lagenammina*, *Glomospirella* und *Textularia*.

Die Sedimente des oberen Hauterive erreichen eine maximale Mächtigkeit bis zu 80 m.

In der Pflanzengemeinschaft ist im Hauterive eine Zunahme der Nadelbäume besonders mit der Familie Taxodiaceae-Taxaceae-Cupressaceae (bis 69%) zu beobachten; unter den Farnen hat die Familie Gleicheniaceae den größten Anteil. Die Pflanzengemeinschaft weist auf ein warmes und feuchtes Klima hin.

4. BARRÊME – MITTELALB

Die auf dem Hauterive und unter dem Oberalb liegenden, überwiegend sandigen Sedimente, wurden als Mogilno-Formation ausgeschieden, die in drei Glieder eingeteilt wurde: Pagórki-Goplo- und Kruszwica-Glied (A. RACZYŃSKA 1979).

Das Pagórki-Glied, dem ein Barrême-Alter zugeschrieben wurde, bilden feinkörnige, weiße Sandsteine, oft mit Kaolinit-Zement ohne Glaukonit und Makrofauna, stellenweise nur mit inkohltem Pflanzendetritus. In tonigen Zwischenlagen findet man agglutinierende Foraminiferen wie *Ammobaculites* und *Reophax*.

Im Barrême ist eine wesentliche Änderung in der Pflanzendecke zu beobachten. Die bis zum Hauterive herrschenden Nadelbäume mit den Familien Taxodiaceae-Taxaceae-Cupressaceae haben nunmehr einen wesentlich geringeren Anteil bei gleichzeitiger Zunahme der Familien Pinaceae-Podocarpaceae. Unter den Farnen ist die Abnahme der Familie Gleicheniaceae zugunsten anderer Familien der Filicales anzumerken. Einen geringen Anteil in der Pflanzengemeinschaft haben auch Schachtelhalme (Equisetales) und Bärlapp-Gewächse (Lycopodiales). Diese Pflanzengemeinschaft weist auf ein warmes Klima, jedoch wesentlich trockener als im Hauterive.

Das Pagórki-Glied (Barrême) erreicht eine maximale Mächtigkeit von 50–75 m.

Das Goplo-Glied, für das Apt angenommen wird, bilden Tonsteine, sandige Schluffsteine und dunkelgraue Sandsteine mit Glaukonit, manchmal mit Zwischenlagen von eisenhaltigen Oolithen und Chamosit-Erzen. In der Warszawa-Mulde wurden unbestimmbare Ammoniten gefunden (S. MAREK 1968).

Die Mikrofauna wird vertreten vor allem durch agglutinierende Foraminiferen: *Reophax*, *Vemeuillinoidea*, *Haplophragmoides* und *Tritaxia*. Unter den kalkschaligen Foraminiferen herrschen Arten der Gattungen *Marginulina*, *Lenticulina*, *Astacolus*, *Paleomi* und *Trocholina* vor; vereinzelt findet man auch Ostrakoden Cypridea.

In der Pflanzengemeinschaft ist wiederum eine Änderung bemerkbar. Die Nadelbäume der Familien Taxodiaceae-Taxaceae-Cupressaceae treten zurück (nur 29%) ebenso die Familien Pinaceae-Podocarpaceae (bis 8%). Unter den Farnen – Filicales ist wieder eine Zunahme der Familie Gleicheniaceae anzumerken mit gleichzeitiger Entfaltung anderer Familien der Filicales und Lyopodiales (bis 26%); die Schachtelhalme – Equisetales haben geringen Anteil. Diese Pflanzengemeinschaft zeigt eine Zunahme der Klimafeuchtigkeit an.

Das Goplo-Glied (Apt) erreicht eine Mächtigkeit von 40–50 m.

Das Kruszwica-Glied, bestimmt als Unter- und Mittelalb, bilden feinkörnige, graue, kalkfreie Sandsteine mit Glaukonit; im Liegenden und Hangenden oft grobkörnig und konglomerathaltig. Reichlich findet man inkohlten und pyritisierten Pflanzendetritus und in vereinzelt Tonzwischenlagen geringe Mengen von Foraminiferen der Gattungen *Quinqueloculina*, *Bulloporella*, *Lenticulina* und *Miliospirilla*. Das Kruszwica-Glied wird nach oben mit sandigen Mergeln mit Phosphoriten abgeschlossen, die Aucellinen und Belemniten des Oberalb enthalten (S. CIESLIŃSKI 1959a, b, 1960).

Die maximale Mächtigkeit des Kruszwica-Glieds beträgt 100 m. Für die ganze Mogilno-Formation (Barrême-Mittelalb) kann 150–220 m Mächtigkeit angegeben werden.

IV. SEDIMENTATIONSGESCHICHTE UND PALÄO GEOGRAPHISCHE ENTWICKLUNG

Das sich im Ober-Wolga und im Unter-Berrias ausgebildete reliktartige Purbeck-Becken ist zur mittelpolnischen Furche hin begrenzt.

Zu Beginn der Ryazan-Stufe wurde das Binnen-Becken in ein brackisch-marines Becken (Ostrakoden-Zone „A“) und danach in ein marines Becken mit terrigenen Einschüttungen umgestaltet. Anfänglich sind es sandig-karbonatische Bildungen und danach mehr tonig-schluffige Sedimente. Die Ammoniten sind vertreten, vor allem südliche Arten, unter anderen die Gattungen *Fauriella*, *Malbosiceras*, *Euthymiceras*, *Neocosmoceras*, *Picticeras*, *Berriasella* und *Retowskiceras* sowie mittlrussische Arten der Gattung *Riasanites*. Hierin liegt ein Beweis, daß die Initialtransgression des Ryazan-Meeres nach Polen von Südosten, also aus der West-Tethys eingedrungen ist. Nur die Gattungen *Surites*, *Subcraspedites*, *Externiceras* und *Praetollia* zeugen für Meereseinflüsse aus Nordwesten vom Nordatlantik.

Im Unter-Valangin (*Platylenticeras*-Schichten) folgt kontinuierlich die mit dem Ryazan-Meer begonnene Sedimentation. Das Meer erweiterte seinen Bereich vor allem nach Nordpolen (Abb. 3); es entstanden dunkle Tonsteine und

Schluffsteine mit Siderit. Ammoniten der Gattungen *Platylenticeras* und *Neocomites* sowie Belemniten *Oxyteuthis* weisen auf eine Verbindung des polnischen Beckens mit den Provinzen der Tethys und des Atlantiks (Anglo-Germanisches Becken) hin.

Im späteren Unter-Valangin (*Polyptychites*-Schichten) erweitert das Meer wiederum seinen Bereich im Vergleich mit den *Platylenticeras*-Schichten. Es ist jedoch eine Verflachung und teilweise Aussüßung des Beckens zu beobachten, worauf sandige Sedimente und sumpfig-schluffige Einlagerungen mit Rhizoiden und Holzstücken hinweisen. Zeitweilig überwogen die zufließenden Süßwässer. Eine Moorsedimentation konnte sich in den seichten Beckenteilen entwickeln, vorübergehend von ausgedehnten Wattgebieten abgelöst.

In der Ryazan-Stufe und im Unter-Valangin wurde das terrigene Material in das Sedimentationsbecken vorwiegend vom Norden zugeführt (Abb. 3, 4).

Im Ober-Valangin wiederholt sich eine Dominanz des marinen Einflusses. In den Randzonen ist ein Übergreifen der transgressiven Bildungen bemerkbar, die mittelpolnische

BERRIAS - UNTER VALANGIN (Platylenticeras-Schichten)



Abb. 3. Paläofazies für die Zeitspanne Berrias bis *Platylenticeras*-Untervalangin. 1 = Tonsteine und Schluffsteine im unteren Teil mit sandigen Kalken. 2 = Tonsteine und sandige Schluffsteine; 3 = schluffig-sandige Kalksteine; 4 = Ammoniten; 5 = gegenwärtige Verbreitung des *Platylenticeras*-Untervalangin; 6 = gegenwärtige Berrias-Verbreitung; 7 = Gebiet der postkretazischen Erosion; 8 = primäre Verbreitung des Festlandes im Untervalangin; 9 = Verbreitung der Lithofaziesfelder; 10 = Karpatenflysch-Aufschubung.

Furche wird überschritten (Abb. 5). In dieser Zeit sedimentierten dunkle, zuweilen dolomit-sideritische Tonsteine und Schluffsteine. Im südöstlichen Teil des polnischen Beckens wurden diese Sedimente durch oft oolithe und organo-detritische Kalksteine und Mergel vertreten. Gegen Ende des Ober-Valangin erfolgte in Westpolen eine kurzdauernde Meeresregression sowie eine allgemeine Beckenverflachung. Die Ammoniten der Gattungen *Dichotomites*, *Polyptychites*, *Neocraspedites*, *Saynoceras*, *Astieria*, *Bochianites*, *Leopoldia* und *Neocomites* beweisen eine andauernde Verbindung des polnischen Beckens mit der Tethys sowie Einflüsse aus den mittelrussischen und anglo-germanischen Meeresbecken.

Zu betonen ist, daß das Klima im Valangin wesentlich wärmer und feuchter war als im Berrias.

Im Unter-Hauterive sedimentierten allgemein dunkle, tonig-schluffige Ablagerungen mit der größten Ausdehnung im Neokom. Das Übergreifen der Unter-Hauterive-Sedimente beweist einen erneuten transgressiven Vorstoß. Ammoniten der Gattung *Endemoceras* zeugen nunmehr für einen entscheidenden Einfluß aus dem anglo-germanischen Meer.

Den Anfang des Ober-Hauterive kennzeichnet eine erneute Beckenverflachung, Erosion am Beckenrand und

UNTER VALANGIN - Polyptychites Schichten

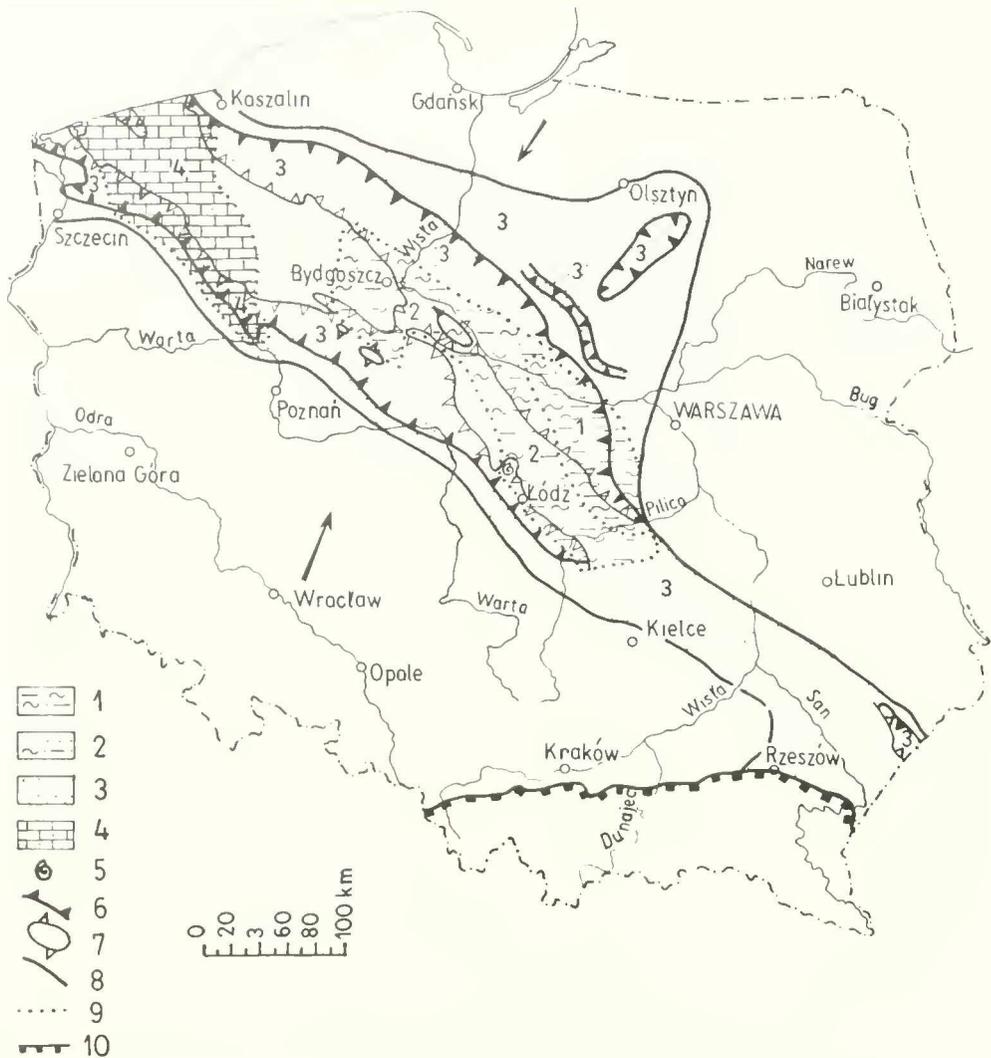


Abb. 4. Paläofazies-Typen des *Polyptychites*-Untervalangin. 1 = Tonsteine und sandige Schluffsteine; 2 = tonig-schluffige Sandsteine; 3 = Sandsteine teilweise mit Rhizoiden; 4 = kalkige Sandsteine; 5 = Ammoniten; 6 = gegenwärtige Verbreitung des *Polyptychites*-Untervalangin; 7 = Gebiete der post-kretazischen Erosion; 8 = primäre Land-Verbreitung; 9 = Verbreitung der Lithofaziesfelder; 10 = Karpatenfisch-Aufschübung.

großer Antransport von Sandmaterial. Hier überwiegen Sandsteine mit Einlagerungen von Oolith-Goethit-Chamosit-Erzen.

Im jüngeren Ober-Hauterive ist eine Änderung der Sedimentationsbedingungen zu beobachten; es bilden sich dunkle tonig-schluffige Sedimente. Gegen das Ende des Hauterives steigt der Gehalt an terrigenem Material und örtlich kommt es zu der Konzentration von Eisenoolithern. Vereinzelt Ammoniten der Gattung *Simbirskites* weisen auf Meereseinflüsse aus Nordwesten, vom anglo-germanischen Becken hin.

Das Klima war feuchter und wärmer als im Valangin.

Im Barrême beginnt ein neuer Sedimentationszyklus der Unterkreide (Abb. 2). Zu dieser Zeit entstehen Kaolinitandssteine mit Pflanzenresten. Dieses sandige Glied zeugt für eine erhebliche Aussüßung und eine Einengung des Beckens. Das

Klima war im Barrême weiterhin warm, jedoch trockener als im Hauterive.

Das Apt wird durch tonig-schluffig-sandige Sedimente mit Glaukonit gebildet, und zeigt eine erneute Meerestransgression und Beckenvertiefung. Das warme Klima ist wieder feuchter geworden.

Im Unter- und Mittel-Alb erweiterte sich die Meerestransgression. Es hatte sich ein seichtes Sedimentationsbecken gebildet in dem glaukonitische Sandsteine abgesetzt wurden. Diese Bildungen greifen über alle älteren Glieder der Unterkreide hinweg.

Das Meeresbecken im Polnischen Flachland wies in der Unterkreide eine expansive Entwicklung auf, die sich in der jeweiligen übergreifenden Lagerung der jeweils stratigraphisch jüngeren Glieder ausprägt.

OBER VALANGIN - HAUTERIVE



Abb. 5. Paläofazies-Typen für die Zeitspanne Obervalangin-Hauterive. 1 = Tonsteine und Schluffsteine; 2 = tonig-schluffige Sandsteine; 3 = Sandsteine; 4 = Kalksteine; 5 = Ammoniten; 6 = gegenwärtige Verbreitung des Obervalangin; 7 = gegenwärtige Verbreitung des Hauterive; 8 = Gebiet der postkretazischen Erosion; 9 = primäre Land-Verbreitung im Hauterive; 10 = Verbreitung der Lithofaziesfelder; 11 = Karpatenflysch-Aufschiebung.

Text zur Arbeit MAREK

LITERATURA

- BIELECKA, W. (1975): Foraminifera and brackish Ostracoda from the Portlandian of Polish Lowland (Otwornice i brackiczne małżoraczki z portlandu Niżu Polski). – *Acta paleont. pol.*, **20** (3), Warszawa.
- — SZTEJN J. (1966): Stratygrafia warstw przejściowych między jurą a kredą na podstawie mikrofauny. *Kwart. geol.*, **10** (1), Warszawa.
- CASEY, R. (1977): Correlation of Ammonite zones Jurassic-Cretaceous boundary beds in the boreal belt. International Colloquium on the Upper Jurassic and Jurassic/Cretaceous boundary. – Abstracts. Novosibirsk.
- CIEŚLIŃSKI, S. (1959a): Alb i cenoman północnego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. – *Prace Inst. Geol.*, **28**, Warszawa.
- — (1959b): Początki transgresji górnokredowej w Polsce. – *Kwart. geol.*, **3**, (4), Warszawa.
- — (1960): Biostratygrafia i fauna albu Polski (bez albu prowincji alpejskiej). – *Prace Inst. Geol.*, **30**, cz. 2, Warszawa.
- COLLOQUE sur le Crétacé inférieur (Lyon septembre 1963), (1965): Conclusions generales. – *Mem. Bureau Rech. Geol. Min.*, **34**, Paris.
- COLLOQUE sur la limite Jurassique-Crétacé (Lyon – Neuchatel 1973), 1975: Discussions sur la position de la limite Jurassique-Crétacé. – *Mem. Bureau Rech. Geol. Min.*, **86**, Paris.
- DADLEZ, R. (1980): Tektonika wafu pomorskiego. – *Kwart. geol.*, **24**, (4), Warszawa.
- — & MAREK, S. (1969): Styl strukturalny kompleksu cechsztyńsko-mezozoicznego. – *Kwart. geol.*, **13** (3), Warszawa.
- DEMBOWSKA, J. (1973): Portland na Niziu Polski. – *Prace Inst. Geol.*, **70**, Warszawa.
- — (1979): Systematyzowanie litostratygrafii jury górnej w Polsce północnej i środkowej. – *Kwart. Geol.*, **23**, (3), Warszawa.
- — & MAREK, S. (1975): Développement du bassin de sédimentation sur la basse plaine de Pologne à la limite du Jurassique et du Crétacé. – *Mem. Bureau Rech. Geol. Min.*, **86**, Paris.
- — & — — (1976): Stratygrafia i paleogeografia utworów z pogranicza jury i kredy na Niżu Polskim. – *Biul. Inst. Geol.*, **295**, Warszawa.
- — & — — (1979): Granica jura-mieł Polskiej nizmiennosci. Wierchniaja jura i granica jej z miełowej sistemoj (Otdielnyj ottisk). – Akademia Nauk SSSR. Sibirskoje otdielenie. – Institut Gieofologii i Gieofiziki. Izdatielstwo „Nauka“, Sibirskoje Otdielenie, Novosibirsk.
- GEROCH, S., JEDNOROWSKA, A. & MORYC, W. (1972): Utwory dolnej kredy w południowej części przedgórza Karpat. – *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, **42**, (4), Kraków.
- KEMPER, E., RAWSON, P. F. & THEULOY, J. P. (1981): Ammonites of Tethyan ancestry in the early Lower Cretaceous of northwest Europe. – *Palaeontology*, **24**, (2), London.
- KUTEK, J. (1962): Górny kimeryd i dolny wólg północno-zachodniego obrzeżenia mezozoicznego Gór Świętokrzyskich. – *Acta geol. pol.*, **12**, (4), Warszawa.
- MAMCZAR, J. (1966): Stratygrafia palynologiczna warstw z pogranicza jury i kredy na Kujawach. – *Kwart. geol.*, **10**, (1), Warszawa.
- — (1973): La stratigraphie des sédiments du Barremien à l'Albien moyen sur la Basse Plaine de Pologne portant des études des microspores. – Academy of Sciences USSR. Sibirien Branch. – Institute of Geology and Geophysics.
- — (1982): Mikroflora kredy dolnej. In: Budowa geologiczna Polski. Atlas skamieniałości przewodnich i charakterystycznych. Część 3. Mezozoik. Kreda. Instytut Geologiczny. Warszawa (im Druck).
- MAREK, S. (1961): Nowy pogląd na stratygrafię neokomu w Rogoźnicie. – *Kwart. geol.*, **5**, (2), Warszawa.
- — (1965): Dyskusyjne problemy granicy jura-kreda. – *Kwart. geol.*, **9**, (4), Warszawa.
- — (1967): Infrawalazyn Kujaw. – *Biul. Inst. Geol.*, **200**, Warszawa.
- — (1968): Zarys stratygrafii kredy dolnej niecki brzeźnej. – *Kwart. geol.*, **12**, (2), Warszawa.
- — (1969): Zarys stratygrafii kredy dolnej Kujaw. – *Kwart. geol.*, **13**, (1), Warszawa.
- — (1977): Kreda dolna. In: Budowa geologiczna wschodniej części niecki mogileńsko-łodzkiej / strefa Gopło-Ponętów-Pabianice /. Oprac. zbior. pod redakcją S. Marka. – *Prace Inst. Geol.*, **80**, Warszawa.
- — (1983): Kreda dolna. In: Budowa geologiczna niecki warszawskiej / półockiej / i jej podłoża. – *Prace Inst. Geol.*, **103**, Warszawa.
- — BIELECKA, W., & SZTEJN, J. (1969): Górny portland (wólg) i berias (riażan) na Niżu Polskim. – *Kwart. geol.*, **13**, (3), Warszawa.
- — & RACZYŃSKA, A. (1973a): Kreda dolna Niżu Polskiego (bez albu górnego). In: Budowa Geologiczna Polski. T. 1. Stratygrafia, Cz. 2. Mezozoik. Inst. Geol. Warszawa.
- — & RACZYŃSKA, A. (1973b): The stratigraphy and paleogeography of the Lower Cretaceous deposits of the Polish Lowland area. The Boreal Lower Cretaceous. – *Proceeding International Special 5*, Liverpool.
- — & RACZYŃSKA, A. (1979a): Obecny podział litostratygraficzny epikontynentalnej kredy dolnej w Polsce i propozycje jego uporządkowania. – *Kwart. geol.*, **23**, (3), Warszawa.
- — & RACZYŃSKA, A. (1979b): Palaeogeographie der Unterkreide des nordpolnischen Beckens. – *Europäische Kreide. IUGS, Series A*, **6**, Stuttgart.
- — & RACZYŃSKA, A. (1982): Kreda dolna. In: Budowa geologiczna Polski. Atlas skamieniałości przewodnich i charakterystycznych. Część 3. Mezozoik. Kreda. Inst. Geol. Warszawa (im Druck).
- — & ZNOSKO, J. (1972): Tektonika Kujaw. – *Kwart. geol.*, **16**, (1), Warszawa.
- MORYC, W. & WAŚNIEWSKA, J. (1965): Utwory neokomskie z Baszni koło Lubaczowa. – *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, **35** (1), Kraków.
- RACZYŃSKA, A. (1967): Stratygrafia i sedimentacja osadów kredy dolnej w Polsce Zachodniej. – *Biul. Inst. Geol.*, **210**, Warszawa.
- — (1979): Stratygrafia i rozwój fałdalny młodszej kredy dolnej na Niżu Polskim. – *Prace Inst. Geol.*, **89**, Warszawa.
- SZTEJN, J. (1967): Stratygrafia mikropaleontologiczna kredy dolnej Kujaw. – *Biul. Inst. Geol.*, **200**, Warszawa.
- — (1968): Mikrofauna w osadach morskich kredy dolnej w niecce brzeźnej. – *Kwart. geol.*, **11**, (2), Warszawa.
- — (1969a): Foraminifera assemblages in the Valanginian of the Polish Lowland. – *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, **39**, (2-3), Kraków.
- — (1969b): Mikrofauna dolnokredowa na wale Kujawskim. – *Kwart. geol.*, **13**, (1), Warszawa.
- — (1982): Mikrofauna kredy dolnej. In: Budowa geologiczna Polski. Atlas skamieniałości przewodnich i charakterystycznych. Część 3. Mezozoik. Kreda. – Instytut Geologiczny, Warszawa (im Druck).
- WITKOWSKI, A. (1969): Budowa geologiczna niecki tomaszowskiej. *Prace Inst. Geol.*, **53**, Warszawa.
- ZEISS, A. (1977): Correlation problems in the Upper Jurassic of Europe and some reflection on the Jurassic / Cretaceous boundary. – International Colloquium on the Upper Jurassic and Jurassic-Cretaceous boundary. Abstracts. Novosibirsk.
- ZNOSKO, J. (1969): Geologia Kujaw i wschodniej Wielkopolski. – *Przew. XLI Zjazdu Pol. Tow. Geol. Wyd. Geol. Warszawa*.
- — (1975): Tectonic Units of Poland, against the Background of the Tectonics of Europe. – Special Anniversary Symposium, Warsaw, June 16-18, 1970. – *Geological Institute, Bull.*, **252**, Warszawa.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zitteliana - Abhandlungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Histor. Geologie](#)

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Marek Sylwester

Artikel/Article: [Epikontinentale Unterkreide-Ablagerungen in Polen 55-64](#)