

Z. geol. Wiss. · Berlin 6 (1978) 5 · S. 557—570

Probleme der Paläontologie, Biostratigraphie und Paläobiogeographie oberkretazischer Faunen (Cenoman-Turon) Westeuropas und der Russischen Tafel

Von KARL-ARMIN TRÖGER, Freiberg

Mit 7 Abbildungen und 2 Tabellen

Aus den Fossiltabellen bei DOBROV u. a. (1959), GERASIMOV u. a. (1962), PASTERNAK u. a. (1968) und BLANK u. a. (1974) folgen Übereinstimmungen der Faunen des Cenoman und Turon Westeuropas und der Russischen Tafel. NAIDIN (1969, S. 71) sah sich zu folgender Feststellung veranlaßt: „Bei einem ständig tiefergehenden Studium der oberkretazischen Fauna der Russischen Tafel gelangen wir immer stärker zu der Überzeugung, daß die Russische Oberkreide der Westeuropas auffallend nahesteht“. Diese Übereinstimmungen lassen sich für die Gebiete der Russischen Tafel ohne das nördlich gelegene Petschora-Becken, die Gebiete der Krim, des nördlichen Kaukasus und Transkaspien bis etwa zum Meridian der Mündung des Amu-Darja nachweisen. Die genannten Gebiete werden von NAIDIN (1969) sämtlich zur Europäischen Region gerechnet, die in etwas erweiterter Form einschließlich des Petschora-Beckens und des Westsibirischen Beckens von KAUFFMAN (1973) als Nordeuropäische Provinz aufgefaßt wird. NAIDIN (1969) gliedert die Europäische Region in zwei Provinzen. Eine Südwestliche Provinz mit der Vorherrschaft karbonatischer Sedimente umfaßt die Polnisch-Litauische Syneklise, den südlichen Teil der Ukrainischen Syneklise und die Randsenke des Schwarzen Meeres einschließlich der Krim. Zu einer Nordöstlichen Provinz zählt NAIDIN (1969) die Moskauer Syneklise, die Prikaspi-Syneklise, und die nördlichen Teile der Ukrainischen Syneklise sowie der Polnisch-Litauischen Syneklise. NAIDIN (1969) kommt zu dieser Untergliederung vor allem auf der Grundlage der horizontalen Verbreitung verschiedener Belemniten-Arten und Gattungen, z. B. der Gattungen *Neohibolites* STOLLEY und *Parahibolites* STOLLEY, im Cenoman der südwestlichen Provinz und der Gattung *Actinocamax* MILLER im Cenoman und Unter-Turon der nordöstlichen Provinz. Nach CHRISTENSEN (1976) ist eine Verlängerung beider Provinzen, die in der Fassung von CHRISTENSEN allerdings nur als Subprovinzen angesehen werden, nach Westeuropa gegeben. Die Zentral-europäische Subprovinz im Sinne von CHRISTENSEN entspricht dabei der südwestlichen Provinz NAIDINS und die Zentralrussische Subprovinz nach CHRISTENSEN der nordöstlichen Provinz NAIDINS.

In der vorliegenden Arbeit sollen vor allem unter Bezug auf die Inoceramen-Fauna einige paläontologische, biostratigraphische und paläogeographische Probleme angerissen werden, die sich beim Vergleich des Cenoman und Turon der Russischen Tafel und ihrer südlichen Umrandung mit dem Cenoman und Turon Westeuropas ergeben. Dabei wird bei den Vergleichen vor allem von der Subherzynyen Kreidemulde ausgegangen.

Sehr zu Dank verpflichtet bin ich den Herren Prof. Dr. NAIDIN (Moskau), Dr. PERGAMENT (Moskau), Dr. ATABEKJAN (Leningrad) und Dr. IVANNIKOV (Kiew), die mir ein intensives Sammlungsstudium der Faunen der Russischen Tafel und ihrer Umrandung ermöglichten und in Diskussionen auf wesentliche Probleme hinwiesen. Besonderen Dank schulde ich der Leitung der Geologischen Fakultät der Lomonosov-Universität in Moskau sowie den Herrn Professoren Dr. NAIDIN und Dr. MOSKVIN für die Möglichkeit einer längeren Geländearbeit auf der Krim.

1. Zur Paläontologie der Inoceramen-Faunen

Die Inoceramen-Faunen der Russischen Tafel, der Krim, des Nordkaukasus und des Kopetdag stimmen im Cenoman und Turon weitgehend mit denen Westeuropas überein, was einen biostratigraphischen Vergleich der Profile auf der Grundlage von Inoceramen ermöglicht. Die Übereinstimmung geht vielfach soweit, daß etwa im gleichen strati-

Inoceramus crippsi hoppenstedtensis TRÖGER.

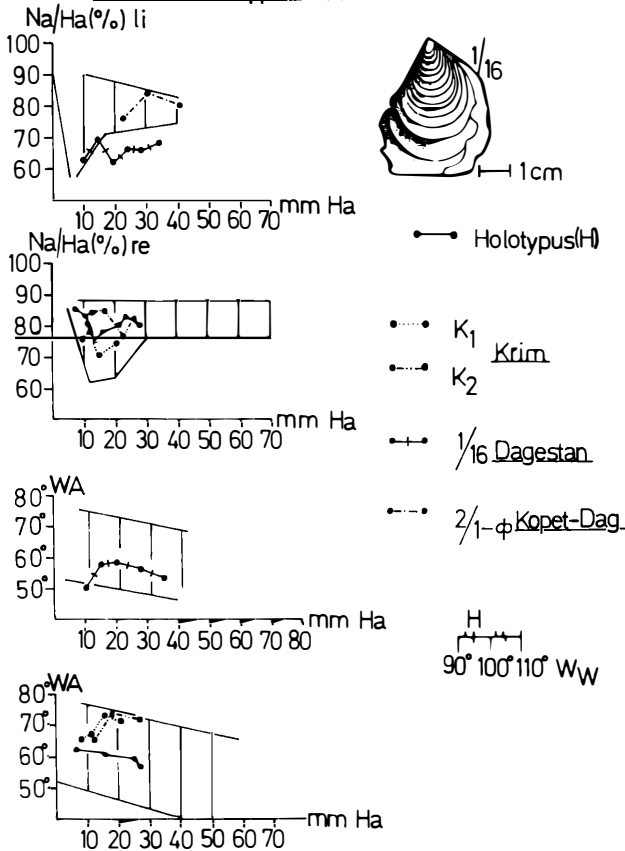


Abb. 1. Vergleich der Variationsbreite des Na/Ha-Verhältnisses, des Verlaufs der Wachstumsachse (WA) und der Wirbelwinkel (WW) bei *Inoceramus crippsi hoppenstedtensis* TRÖGER aus dem Gebiet von Hoppenstedt (Subherzyne Kreidemulde) — vertikal schraffiert — sowie von der Krim, von Dagestan und dem Kopetdag

graphischen Niveau wie in Westeuropa die gleichen Unterarten mit Übergängen und mit derselben Variationsbreite wesentlicher Merkmale auftreten. Das ist z. B. bei den Formen *Inoceramus crippsi hoppenstedtensis* TRÖGER aus dem Cenoman oder *Inoceramus lamarcki lamarcki* PARKINSON (sensu TRÖGER 1967) der Fall, wie im folgenden gezeigt wird.

Bei *Inoceramus crippsi hoppenstedtensis* TRÖGER sind unter anderem wesentliche Merkmale das Verhältnis der Höhe (H) zur Länge (L) der Form bzw. der Nebenachse zur Hauptachse der Undulationen (SEITZ 1961), der Verlauf der Wachstumsachse (WA) im Verhältnis zur Höhe bzw. zu Ha und der Wirbelwinkel (WW). Abbildung 1 zeigt die Veränderungen des Na/Ha-Verhältnisses und der Wachstumsachse für den Holotyp der Unterart aus der Subherzyne Kreidemulde und ihre Variationsbreite bezogen auf Exemplare aus dem höchsten Unter-Cenoman und tiefsten Ober-Cenoman der DDR (TRÖGER 1967). Eingetragen sind die Werte für vier repräsentative Exemplare von der Krim, Dagestan und dem Kopetdag. Das Exemplar Nr. 1/16 (= Taf. 1, Fig. 1 bei DOBROV in MOSKVIN u. a. 1959) zeigt möglicherweise durch eine allerdings geringfügige Abweichung des Na/Ha-Verhältnisses von der für den Bereich höchstes Unter-Cenoman—

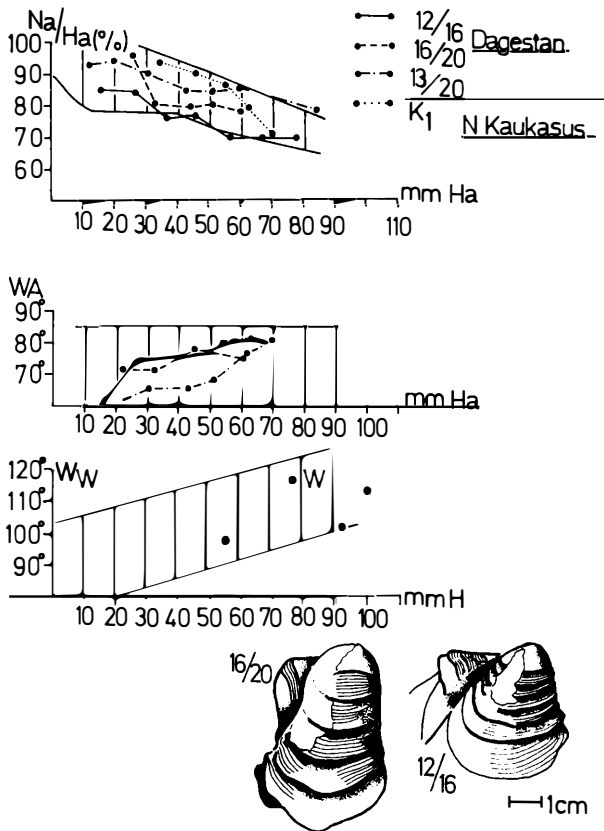
Inoceramus lamarcki lamarcki PARKINSON

Abb. 2. Vergleich der Variationsbreite des Na/Ha-Verhältnisses, des Verlaufs der Wachstumsachse (WA) und der Wirbelwinkel (WW) bei *Inoceramus lamarcki lamarcki* PARKINSON aus der Subherzynen Kreidemulde und der sächsischen Kreide – vertikal schraffiert – sowie von Dagestan und dem Nordkaukasus

tiefstes Ober-Cenoman der DDR ermittelten Variationsbreite eine weitere Verschmälerung der Form und damit Verringerung des Na/Ha-Verhältnisses an. Der Wirbelwinkel mit 90° liegt ebenfalls bereits knapp außerhalb der Variationsbreite zwischen 93° und 114° .

Inoceramus lamarcki lamarcki PARKINSON (sensu TRÖGER) lag dem Verfasser in vollständigen Exemplaren (Nr. 16/20 – PAVLOVA 1955, Nr. 12/16 – DOBROV in MOSKVIN u. a. 1959) nur von Dagestan vor. Die verhältnismäßig wenigen in den Profilen der Krim im Niveau der *I. lamarcki*-Zone gefundenen Bruchstücke dieser Art waren für Messungen nicht geeignet. Die Veränderungen des Na/Ha-Verhältnisses und der Wachstumsachse sowie die Wirbelwinkel liegen innerhalb der Variationsbreiten, die für Exemplare dieser Art in der DDR und BRD im Niveau der *lamarcki*-Zone bekannt sind. Die auf Abb. 2 skizzierte Veränderung der Wirbelgestalt ist in gleicher Art ebenfalls im westeuropäischen Turon zu finden (TRÖGER 1967, Taf. 5; Abb. 4, 5, 6). Exemplar Nummer 12/16 vermittelt zu *Inoceramus lamarcki stümckei* HEINZ. (Letztgenannte Form ist in Dagestan gleichfalls zu finden (Nr. 13/16 bei PAVLOVA 1955).)

Neben den in einigen Fällen geschilderten Übereinstimmungen treten besonders im Ober-Turon (= Unter-Coniac der Gliederung in der Sowjetunion) Formen auf, die bei

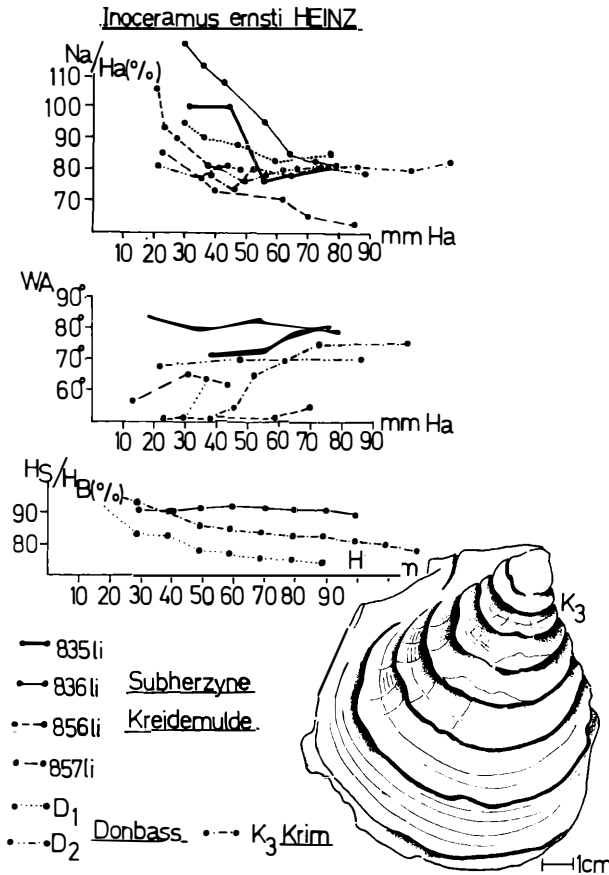


Abb. 3. Vergleich der Variationsbreite des Na/Ha-Verhältnisses, des Verlaufs der Wachstumsachse (WA) und des Hs/HB-Verhältnisses bei *Inoceramus ernsti* HEINZ aus der Subherzyne Kreidemulde, vom Donbass und von der Krim

Übereinstimmung eines großen Teils der Merkmale in ein oder zwei Merkmalen Abweichungen aufweisen, die eventuell auf eine Entwicklung im Unterart-Bereich schließen lassen. Als Beispiel für diesen Fall sei *Inoceramus ernsti* HEINZ (Abb. 3) genannt. Das Exemplar aus dem Ober-Turon der Krim stimmt in allen Merkmalen mit den Exemplaren der Subherzyne Kreidemulde überein. Die zwei Exemplare vom Donbass (Sammlung IVANNIKOV, Kiew) weisen bei sonstiger Übereinstimmung Abweichungen im durchschnittlichen Abstand der Undulationen in 30–50 mm und 50–70 mm Entfernung von der Wirbelspitze auf, wie Tab. 1 zeigt.

Tabelle 1.

Entfernung von der Wirbelspitze	Durchschnittlicher Abstand			Undulationen (mm)				
	Donbass	Krim	?	Subherzyne Kreidemulde (Nr.)				
30–50 mm	8,5	12,5	?	9,6	6,0	6,4	6,3	6,2
50–70 mm	13,2	19,5	9,8	12,7	?	12,2	9,9	9,6
				(855)	(857)	(835)	(836)	(856)

2. Zur Biostratigraphie des Cenoman und Turon

Bei einem Vergleich der unteren Oberkreide der Russischen Tafel mit der unteren Oberkreide Westeuropas treten vor allem zwei Probleme auf. Das erste Problem liegt in einer Lückenhaftigkeit der cenomanen und turonen Profile in großen Teilen der Russischen Tafel. Vor allem in den nördlichen Gebieten letzterer verläuft der Rhythmus der Trans- und besonders der Regressionen anders als in Westeuropa, wenn man von lokalen Gegebenheiten an einzelnen Strukturen wie z. B. in der Subherzynen Kreidemulde (Abb. 4) absieht. Nach GERASIMOV u. a. (1962) sowie NAIDIN (1969) begann die oberkretazische Transgression wie in Westeuropa in den südlichen Teilen der Russischen Tafel bereits in der Unterkreide (Alb) und erfaßte im Cenoman die nördlichen Teile der Russischen Tafel, was zu dem auf Abb. 6 dargestellten paläogeographischen Bild führte. In diesen nördlichen Teilen setzten unterschiedlich hoch im Ober-Cenoman regressive Tendenzen ein, die bis zum Turon andauerten. So fehlen in der Moskauer, in der Ukrainischen und der Prikaspi-Syneklise einschließlich der Uljanow-Saratow-Senke überwiegend das Unter-Turon (Zone *Inoceramus labiatus*) und das Mittel-Turon (Zone *Inoceramus lamarcki* sowie unterer Teil der *Inoceramus costellatus*-Zone), wie die Aufstellung nach den oben bereits genannten Autoren (Abb. 4) zeigt. Vollständige Profile des Cenoman und Turon sind nur am südlichen Rand der Russischen Tafel in der Polnisch-Litauischen Syneklyse einschließlich der Senke von Lublin und Lwow, der Schwarzmeer-Senke zuzüglich der Krim und in der östlichen Verlängerung dieser Zone im Nordkaukasus und Kopetdag zu finden (Abb. 4 und 6). Diese Gebiete gehören sämtlich zur Südwestlichen Provinz im Sinne von NAIDIN. Vor allem diese Profile

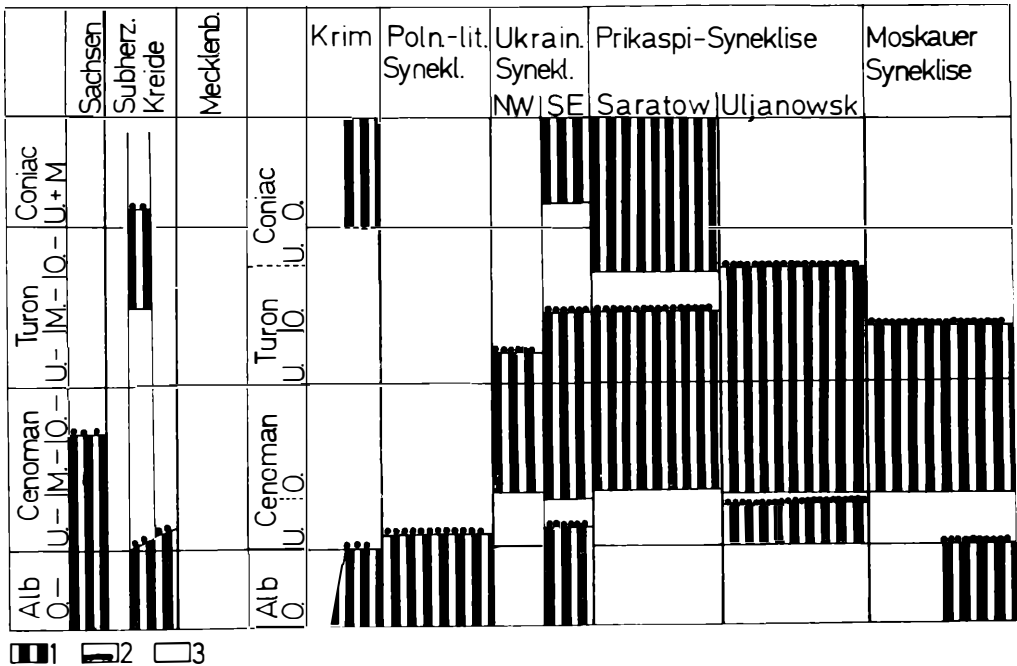


Abb. 4. Vergleich der Gliederung und Begrenzung des Cenoman und Turon im Bereich der Russischen Tafel (5. Spalte) sowie Mittel- und Westeuropas (1. Spalte) und Darstellung der Profillücken in Teilen der Russischen Tafel nach GERASIMOV u. a. (1962) sowie NAIDIN (1969)

1 - Profillücke; 2 - Transgressionskonglomerat; 3 - lückenlose Profile

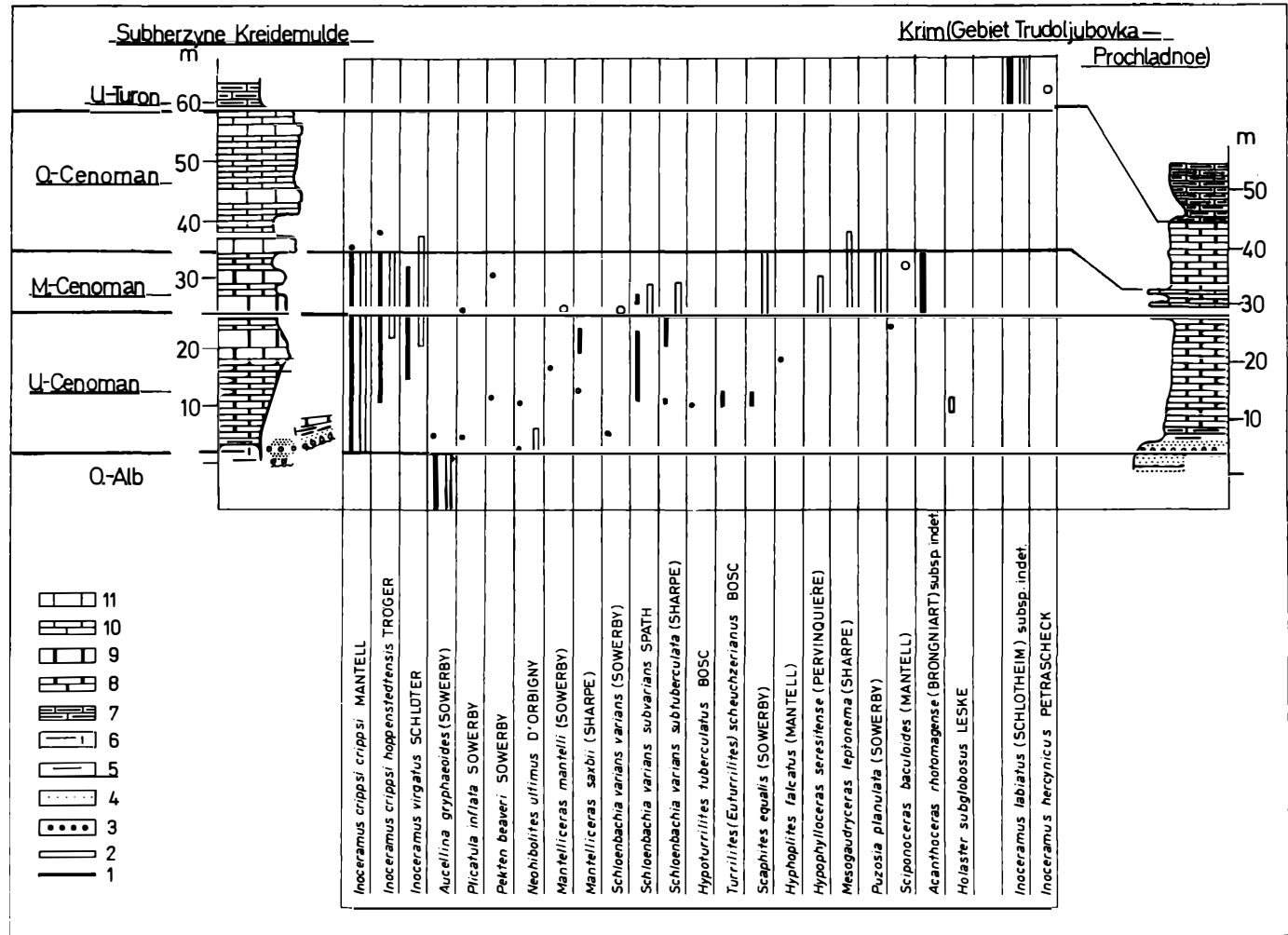


Abb. 5. Vergleich eines Profils des Turon und Cenoman der Krim (nach NAIDIN u. a. 1975 geringfügig verändert) mit einem Profil desselben Zeitabschnitts aus der Subherzyner Kreidemulde

1 — vertikale Verbreitung der Art im Gebiet der Subherzyner Kreidemulde; 2 — vertikale Verbreitung der Art auf der Krim; 3 — Konglomerat; 4 — Grünsand bis Grünsandstein; 5 — Ton; 6 — kalkhaltige Tone; 7 — Kalkmergelsteine bis Mergel; 8 — Mergelkalksteine (plattig); 9 — Mergelkalksteine (dickbankig); 10 — Kalkstein (dünnbankig bis plattig); 11 — Kalkstein (dickbankig)

ermöglichen einen Vergleich mit Westeuropa. Sie zeigen selbst in der petrographischen Entwicklung vielfach überraschende Übereinstimmung, wie ein Vergleich eines Profils aus der Subherzynen Kreidemulde mit einem Profil der Krim (s. Abb. 5) besonders für den Zeitraum Ober-Alb bis Unter-Turon veranschaulicht. Bei beiden Profilen beginnt die Transgression im Ober-Alb bzw. im unteren Unter-Cenoman. Transgressionskonglomerate und Grünsande kennzeichnen diesen Abschnitt. Die Grünsande des Unter-Cenoman gehen nach dem Hangenden in glaukonitische, basal sandige Tone und diese wiederum in Kalkmergelgesteine bis Mergelkalksteine über. Im Ober-Cenoman schalten sich in beiden Profilen Kalksteine ein, wobei allerdings der Kalkstein-Anteil in den Profilen der Subherzynen Kreidemulde höher ist. Diese Unterschiede können durch die küstennähere Lage der Krim-Profile (Abb. 6) bedingt sein. Der Beginn des Unter-Turon wird in den Profilen der Krim und denjenigen der Subherzynen Kreidemulde durch eine Zunahme des Ton-Gehalts angezeigt. In den Profilen der Krim treten stellenweise an der Basis des Unter-Turon dunkel gefärbte Mergel bis kalkhaltige Tone auf. Die höheren Teile des Unter-Turon zeigen lokal einen rosa Schimmer. Im westlichen Teil der Subherzynen Kreidemulde vertreten überwiegend rot gefärbte Mergel und Kalkmergelgesteine bis Mergelkalksteine das Unter-Turon. Im östlichen Teil der Subherzynen Kreidemulde fehlt diese Rotfärbung. Aus dem Unter-Turon Westfalens (VOIGT 1962) und Lüneburgs (HEINZ 1928) sind ebenfalls graue bis schwarze zum Teil sapropelitische Mergel bekannt.

Bei dem Vergleich der Faunen beider Profile ist gleichfalls eine weitgehende Übereinstimmung zu erkennen. Die wesentliche biostratigraphische Bedeutung besitzen Inoceramen und Ammoniten (Abb. 5). Die Inoceramen-Fauna des Cenoman besteht in beiden Gebieten aus denselben Arten und Unterarten mit etwa der gleichen vertikalen Verbreitung. Die Ammoniten-Faunen weisen mit *Hypophylloceras seresitense* (PERVINQUIERE), *Mesogaudryceras leptonema* (SHARPE) und *Puzosia planulata* (SOWERBY) auf der Krim (NAIDIN 1969) gegenüber der Subherzynen Kreidemulde eine Abweichung auf, die durch die nahe Lage der Krim-Profile zum Tethys-Reich bedingt sein dürfte. *Acanthoceras rhotomagense* (BRONGNIART) fehlt in den Krim-Profilen, wird aber von NAIDIN (1969) von der westlichen Ukraine angegeben. Die in der Subherzynen Kreidemulde seltener auftretenden Arten *Holaster subglobosus* LESKE sowie *Pecten beaveri* SOWERBY werden von der Ukraine (PASTERNAK u. a. 1968) beschrieben. Der Schnitt zwischen dem Cenoman und dem Unter-Turon ist in beiden Gebieten durch das Einsetzen der *Inoceramus-labiatus*-Gruppe gegeben. Bezeichnend für beide Gebiete ist ferner die Fossilarmut des höheren Ober-Cenomans. Alles in allem bestätigt dieser Vergleich die Erstreckung der südwestlichen Provinz NAIDINS bis nach Westeuropa. Er zeigt gleichzeitig, daß sich in lithofazieller Hinsicht zwischen dem Südrand der Russischen Tafel und dem Südrand des Nordwestdeutsch-polnischen Beckens bzw. dem Nordrand der Mitteleuropäischen Insel (Abb. 7) Parallelen ergeben.

Das zweite Problem bei einem biostratigraphischen Vergleich der unteren Oberkreide der Russischen Tafel und Westeuropas liegt in einer unterschiedlichen Fassung des vertikalen Umfangs des Turon mit einer unterschiedlichen Lage der Hangendgrenze und einer voneinander abweichenden Untergliederung begründet, wie Tab. 2 schematisch deutlich macht.

Die tiefere Lage der Ober-Turon-Grenze bei TRÖGER (1967) wird mit dem Einsetzen von Inoceramen der *Inoceramus-inconstans*-Gruppe begründet. Dieser tiefste Abschnitt des Ober-Turon in der Fassung von TRÖGER dürfte in der vertikalen Verbreitung mit *Sternotaxis planus* (MANT.) übereinstimmen. Letztgenannte Form wird in der Sowjetunion (s. Tab. bei PASTERNAK u. a. 1968; NAIDIN 1969; BLANK u. a. 1974) zur Abgrenzung des Ober-Turon gegen das Unter-Coniac benutzt. Das Unter-Coniac wird in der Sowjetunion als Zone des *Inoceramus wandereri* bezeichnet. Mit *Inoceramus wandereri* ANDERT identische Formen (PAVLOVA 1955, *I. wandereri* ANDERT — Taf. 8, 1) treten

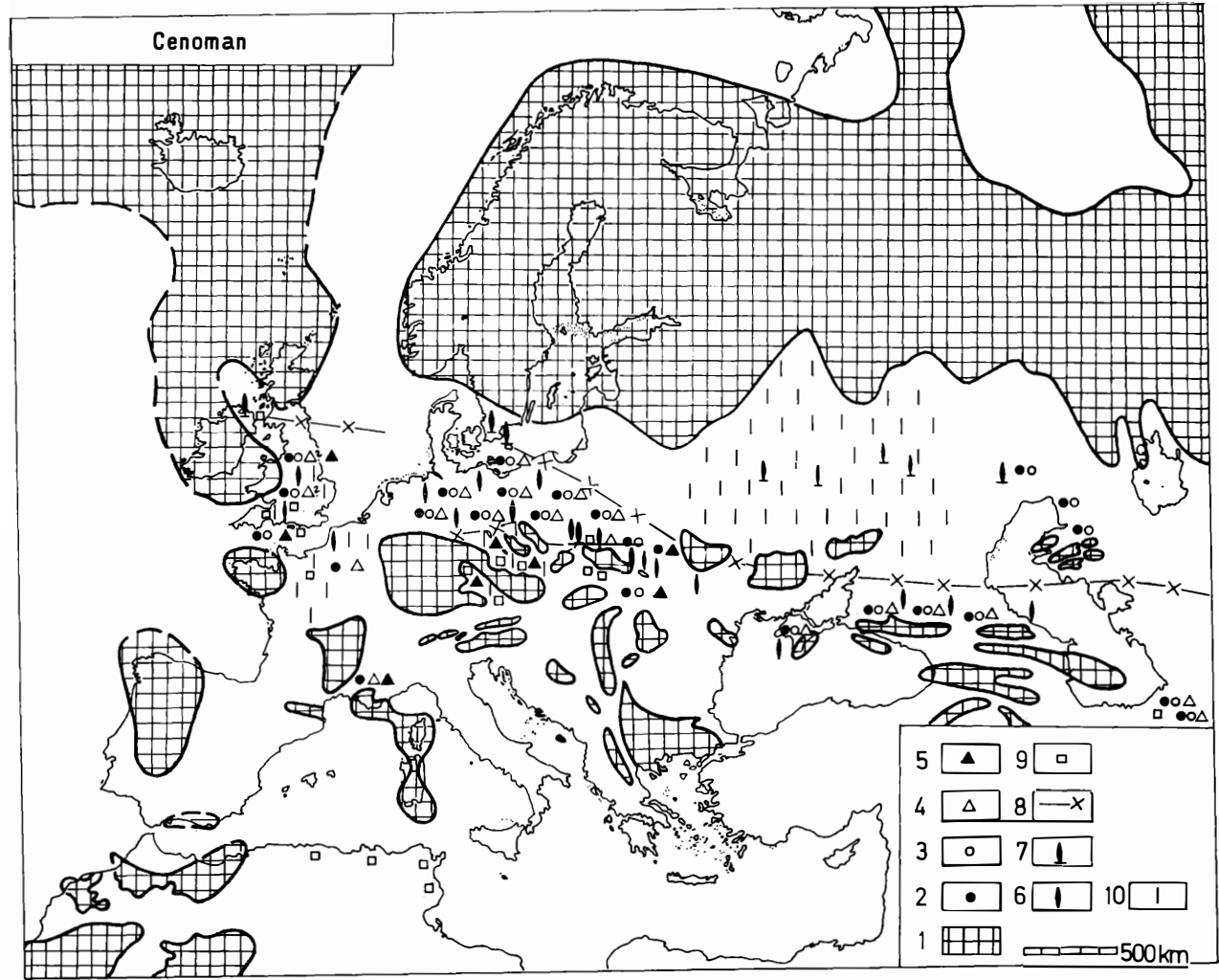


Abb. 6. Paläogeographie und Paläobiogeographie des Cenoman zusammengestellt unter Verwendung der Arbeiten von DIENER (1962, 1967); GWINNER (1971); HANCOCK (1961); JEFFERIES (1963); POŻARYSKI (1962); SOUKUP (1973); THOMEL u. a. (1973); TRÜGER (1969); WOLFART (1967); VINOGRADOV u. a. (1968)

1 — Festland; 2 — *Inoceramus cripsii cripsii* MANTELL; 3 — *Inoceramus cripsii hoppenstedtensis* TRÜGER; 4 — *Inoceramus virgatus* SCHLÜTER; 5 — *Inoceramus pictus* SOWERBY; 6 — *Neohibolites primus* D'ORBIGNY; 7 — *Actinocamax primus* (ARKHANGELSKY); 8 — Südgrenze der Verbreitung der Gattungen *Neohibolites* und *Parahibolites* (Udvald nach NÄJDN 1964); 9 — *Exogyra columba* LAMARCK; 10 — lückenhafte Profile

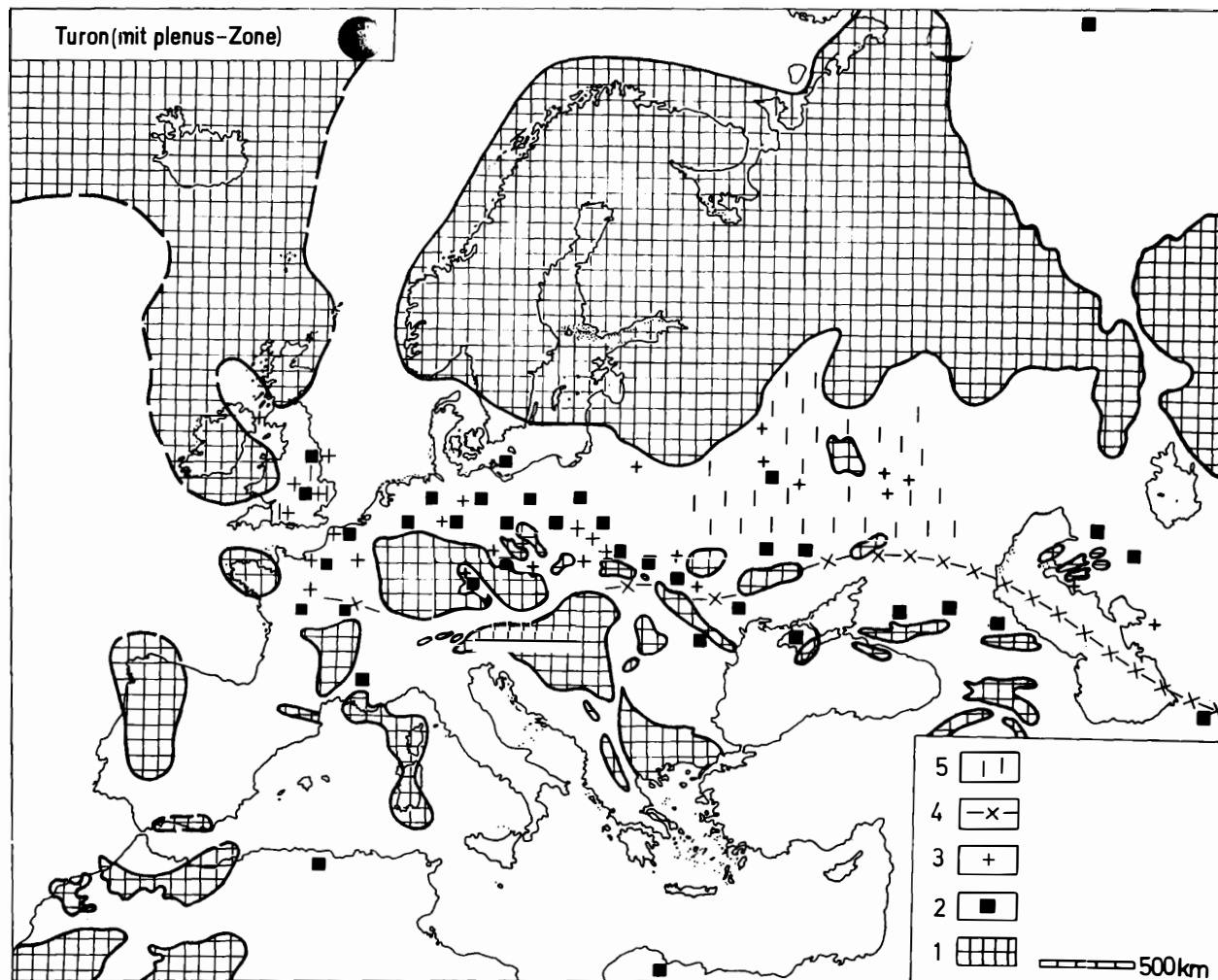


Abb. 7. Paläogeographie und Paläobiogeographie des Turon, zusammengestellt unter Verwendung der bei Abb. 6 erwähnten Literaturstellen

1 – Festland; 2 – Inoceramen der *Inoceramus labiatus*-Gruppe; 3 – *Actinocamax plenus* (BLAINVILLE); 4 – Südgrenze der Verbreitung von *Actinocamax plenus* (BLAINVILLE) in der UdSSR nach NAIDIS (1964); 5 – lückenhafte Profile

Tabelle 2.

O. SEITZ (1952)	K. A. TRÖGER (1967)	Zonengliederung	Gliederung Sowjetunion
Ober-Turon	Ober-Turon	Zone <i>Inoceramus schloenbachi</i>	Unter-Coniac
Mittel-Turon	Mittel-Turon	Zone <i>Inoceramus costellatus</i> Zone <i>Inoceramus lamarcki</i>	Ober-Turon
Unter-Turon	Unter-Turon	Zone <i>Inoceramus labiatus</i>	Unter-Turon

in dem unteren Teil der *I. schloenbachi*-Zone der Subherzynyen Kreidemulde nicht auf, was sich in den Profilen auf der Krim bestätigt hat. Aus dem oberen Teil der *I. schloenbachi*-Zone der Krim sind Formen bekannt, die mit den als Unterart *Inoceramus wandereri concinnus* CHALAFOVA von CHALAFOVA (1969) abgebildeten Exemplaren (Taf. XI, Fig. 3–5) vergleichbar sind. Eine Zugehörigkeit dieser Formen zu *Inoceramus wandereri* ANDERT als Unterart erscheint allerdings in Anbetracht des breiten Wirbels der linken Klappen und der stark zum Vorderrand gedrehten Wirbel der rechten Klappen fraglich. Ähnliche Formen wurden bisher in der *I. schloenbachi*-Zone der Subherzynyen Kreidemulde und anderen Gebieten der westeuropäischen Oberkreide nicht beobachtet.

Die in der südwesteuropäischen Provinz im Turon verbreitete Echiniden- und Ammoniten-Fauna belegt wie die Inoceramen-Fauna enge Beziehungen zu Westeuropa. Es handelt sich nach den Aufstellungen von NAIDIN (1969) und BLANK u. a. (1974) um *Scaphites geinitzi* D'ORBIGNY, *Hyphantoceras reussianum* (SCHLÜTER), *Sternotaxis planus* (MANTELL), *Conulus subrotundus* MANTELL, *Micraster corbovis* FORBES, *Micraster leskei* DESMOULINS, *Micraster cortestunarium* GOLDFUSS und andere.

3. Zur Paläogeographie und Biogeographie des Cenoman und Turon

Die paläogeographische Situation im Cenoman und Turon Europas ist auf den Abb. 6 und 7 dargestellt. Aus diesen Darstellungen folgt im Norden eine Abgrenzung der Europäischen gegen die Boreale Region (Petschora-Syneklise, arktisches Asien — vgl. NAIDIN 1969) durch ein geschlossenes Festland (Abb. 6). Der Situation im Oberen Jura und in der Unterkreide entsprechend dürfte im Cenoman möglicherweise eine Verbindung mit der Borealen Region über das Gebiet der nördlichen Nordsee bestanden haben. Eine sehr schmale Verbindung über das westsibirische Becken zur Borealen Region entlang der Turgai-Pforte wurde im Turon geöffnet. Die Abgrenzung der Europäischen Region gegen die Mediterrane Region (Tethysreich) durch Landbarrieren ist nicht so scharf ausgeprägt. Eine sich in E–W-Richtung vom Kaukasus bis zur Bretagne erstreckende Insel- und Festlands-Zone wirkte nur lokal als trennendes Element. Die Südwestliche Provinz NAIDINS umschließt besonders am Südrand der Russischen Tafel diese Inselzone.

Wie aus den Abb. 6 und 7 ersichtlich ist, treten die gleichen Inoceramen Faunen in der gesamten Europäischen Region auf, sie stoßen im Cenoman in die Mediterrane Region und im Turon in die Mediterrane und mit Öffnung der Turgai-Pforte in die Boreale Region vor. Zur Markierung des Einflusses der Mediterranen Region auf die Südwestliche Provinz der Europäischen Region erscheint von den Muscheln neben Rudisten *Exogyra columba* LAMARCK besonders geeignet. Diese außerdem faziell an die randnahen Ausbildungen gebundene Muschel ist im Cenoman und Turon in allen Gebieten (z. B.

Anglo-Pariser Becken, Regensburger Kreide, sächsisch-böhmische Kreide, Kopetdag) vorhanden, in denen breitere Meeresverbindungen zwischen der Mediterranen und Europäischen Region eine Faunenmigration von S nach N vermutlich verbunden mit Meeresströmungen ermöglichten. Von besonderer Bedeutung für die Abgrenzungen kleinerer biographischer Einheiten sind die Belemniten, Ammoniten und Echiniden. Es fällt dabei auf, daß die Grenzen zwischen den Faunenprovinzen, die von NAIDIN (1964) und CHRISTENSEN (1970) gezogen wurden, sich im Zeitraum Cenoman/Unter-Turon in auffallender Weise verschieben. Im Cenoman verläuft die Grenze zwischen der Südwestlichen und Nordöstlichen Provinz NAIDINS, angezeigt durch die horizontale Verbreitung der Gattungen *Neohibolites* und *Parahibolites*, in WNW—ESE-Richtung zwischen Schottland und dem Kara-Bugas. Das erklärt die überaus starken Übereinstimmungen zwischen den Profilen am Südrand der Russischen Tafel und in Westeuropa. Im gleichen Zeitabschnitt liegen die Massenvorkommen von *Exogyra columba* LAM., z. B. in der sächsisch-böhmisch-sudetischen Kreide. In der Plenuszzone und im tiefsten Unter-Turon verlagert sich diese Grenze vor allem im Anglo-Pariser Becken und Kaspigebiet auffallend nach Süden, was durch die horizontale Verbreitung von *Actinocamax plenus* (BLAINVILLE) und seiner Unterarten angezeigt wird. Gleichzeitig nimmt die Häufigkeit von *Exogyra columba* LAMARCK in der sächsisch-böhmisch-sudetischen Kreide stark ab. Außerdem sind die Folgen in der *plenus*-Zone des Nordwestdeutsch-polnischen Beckens fossilieer.

Es wäre möglich, daß diese Erscheinungen durch relativ kältere Meeresströmungen verursacht wurden, die von einem Zirkumpolar-Strom (KAUFFMAN, ohne Jahresangabe, S. 183) ausgingen und über den Skandik und die sich öffnende Turgai-Pforte die Europäische Region beeinflussten.

Zusammenfassung

Die bereits von NAIDIN (1969) und anderen festgestellten weitgehenden Übereinstimmungen der Ammoniten-, Belemniten- und Inoceramen-Faunen Mittel- und Westeuropas mit denen der Russischen Tafel im Cenoman und Turon belegen eine Zugehörigkeit beider Gebiete zur Europäischen Region im Sinne von NAIDIN (1969) bzw. der Nordeuropäischen Provinz im Sinne von KAUFFMAN (1973). Diese Übereinstimmung geht bei den Inoceramen-Faunen bis in den Unterartbereich mit gleichen Variationsbreiten der wesentlichen Merkmale, wie am Beispiel des *Inoceramus crippii hoppenstedtensis* TRÖGER, *Inoceramus lamarcki lamarcki* PARKINSON (sensu TRÖGER, 1967) und *Inoceramus ernsti* HEINZ dargestellt wird. NAIDIN (1969) unterteilte die Europäische Region in eine Südwestliche und eine Nordöstliche Provinz. Die Faunen und der Profilaufbau des Cenoman und Turon innerhalb der Südwestlichen Provinz NAIDINS der Europäischen Region zeigen eine weitgehende Übereinstimmung mit den Faunen und Profilen des gleichen Zeitabschnitts in Mittel- und Westeuropa. Das veranschaulicht ein Vergleich von Profilen des Cenoman und Turon der Krim und der Subherzynen Kreidemulde. Probleme bei einem Vergleich der Profile des Cenoman und Turon der Russischen Tafel und Westeuropas bestehen in einer Lückenhaftigkeit der Profile im nördlichen Teil der Russischen Tafel (Nordöstliche Provinz NAIDINS) und einer unterschiedlichen Grenzziehung zwischen dem Turon und Coniac. So wird in der Sowjetunion die *Inoceramus schloenbachi* Zone bereits zum Coniac gerechnet. Eine Verlängerung der Südwestlichen sowie der Nordöstlichen Provinz NAIDINS nach Mittel- und Westeuropa ist möglich. Dabei verschiebt sich die Grenze zwischen beiden Provinzen sowohl am Südrand der Russischen Tafel als auch in Westeuropa vom Ober-Cenoman zum Unter-Turon zum Teil beträchtlich nach Süden. Das ist eventuell auf den Einfluß von Meeresströmungen zurückzuführen, denen mit der Öffnung der Turgai-Pforte sowie über den Skandik der Weg nach Süden freigegeben wurde.

Резюме

Сходство фаун аммонитов, белемнитов и иноцерамов Русской платформы и сопредельных областей во время сеномана и турона и фаун белемнитов, аммонитов и иноцерамов центральной и западной частей Европы подтверждает, что эти регионы части единой европейской палеозоогеографической области в понимании Наидина (1969). Это сходство проявляется в фаунистическом комплексе иноцерамов наличием одинаковых видов и подвидов, и даже одинаковыми амплитудами изменчивости важных признаков на этих таксономических уровнях. Это подтверждают исследования *Inoceramus crippsi hoppenstedtensis* ТРЁГЕР, *Inoceramus lamarcki lamarcki* PARKINSON (в понимании ТРЁГЕРА 1967) и *Inoceramus ernsti* HEINZ. Наидин (1969) по характеру фауны и осадконакопления подразделил европейскую область на две части, а именно юго-западную и северо-восточную провинции. Осадконакопление и фауна юго-западной провинции в целом соответствуют типу осадконакопления и одновозрастным фаунистическим комплексам центральной и западной частей Европы. Это подтверждается сопоставлением разрезов сеномана и турона Крыма и субгерцинского бассейна. Некоторые проблемы при сопоставлении разрезов сеномана и турона Русской платформы и Западной Европы обусловлены неполнотой разрезов северной части Русской платформы (северо-восточной провинции Наидина) и проведением границы турона и коньяка на разных уровнях. Так в Советском Союзе зона с *Inoceramus schloenbachi* уже относится к коньяку. Не исключено возможность перемещения границ юго-западной и северо-восточной провинций Наидина на запад (средняя и западная части Европы). При этом надо иметь ввиду значительное перемещение границ между обеими провинциями на юг как у южного обрамления Русской платформы, так и в Западной Европе (верхний сеноман и нижний турон). Данные изменения, возможно, связаны с направлениями морских течений — открытие Тургайского пролива и Северное море открыли им дорогу на юг.

Summary

As it was especially pointed out by NAIDIN (1969), the ammonite, belemnite and inocerame associations of the Cenomanian and Turonian stages in the Russian Platform and adjacent areas are very similar to those of the Central and Western European areas. This conformity shows that the associations of both areas belong to the European paleozoogeographic region. In the Russian Platform and the Central and Western European areas the inocerame fauna is represented by the same species and subspecies too, which in most cases show the same variations. This is illustrated by the variations of *Inoceramus crippsi hoppenstedtensis* TRÖGER, *Inoceramus lamarcki lamarcki* PARKINSON (sensu TRÖGER, 1967) and *Inoceramus ernsti* HEINZ. NAIDIN (1969) divided the European region into the southwestern and northeastern provinces. The Cenomanian and Turonian faunas and lithofacies of the southwestern province are comparable especially with the fauna and lithofacies of Cenomanian and Turonian profiles in Central and Western Europe. This is visible, for example, by a comparison of profiles in the Crimea area with those in the Subhercynian Cretaceous basin in Central Europe. Comparing the profiles of the Russian Platform and the adjacent areas with those of Central and Western Europe, there are some problems, too. They are caused by hiatuses in the Cenomanian and Turonian sequences in the central part of the Russian Platform (northeastern province according to NAIDIN 1969), and by differences in the biostratigraphic interpretation of the Turonian stage. In the Soviet Union the zone of *Inoceramus schloenbachi* J. BÖHM is regarded to be the lowest part of the Coniacian. It is possible to prolongate the northeastern and southwestern provinces to the Western and Central European areas. From the Cenomanian to the Turonian the limits between the two provinces are considerably displaced to the south. May be that this was caused by currents, which used the way across the northern North sea and the Turgai area from the north to the south.

Literatur

- ANDERT, H.: Die Kreideablagerungen zwischen Elbe und Jeschken. Teil III. Die Fauna der obersten Kreide in Sachsen, Böhmen und Schlesien. — Abh. preuß. geol. Landesanst., N. F., Berlin 159 (1934).
- BLANK, M. JA.; KRIMGOLZ, G. JA.; NAIDIN, D. P.; SAVČINSKAJA, O. V.: Atlas verchnemelovoi fauny Donbassa. — Moskva: izd. Nedra 1974. 380 S.
- CHALAFOVA, R. A.: Fauna i stratigrafija verchnemelovich otloženiï jugovostočnoï časti Malogo Kavkaza i nachičevskoi ASSR. — Baku: 1969. 330 S.
- CHRISTENSEN, W. K.: Morphometric analysis of *Actinocamax plenus* from England. — Bull. geol. soc. Denmark, Copenhagen 23 (1974), S. 1—26.
— Paleobiogeography of Late Cretaceous belemnites of Europe. — Paläont. Z., Stuttgart 50 (1976) 3/4, S. 113—129.
- CIESLIŃSKI, ST.: Die Grundlagen der Biostratigraphie der Oberkreide in Polen. — Ber. geol. Ges. DDR, Berlin 8 (1963) 2, S. 189—197.
- DIENER, I.: Die Paläogeographie der Kreide im Nordteil der DDR in Beziehung zu den Nachbargebieten. — Ber. deutsch. Ges. geol. Wiss., A, Berlin 12 (1967) 3/4, S. 289—313.
- GERASIMOV, P. A.; MIGAČEVA, E. E.; NAIDIN, D. P.; STERLIN: Jurskie i melovie otloženiïa Russkoi Platformy. Očerki region. geol. SSSR, vyp. 5. — Moskva: izd. Mosk. univ. 1962.
- GWINNER, M. P.: Geologie der Alpen. Stratigraphie Paläogeographie Tektonik. — Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchh. 1971. 477 S., 394 Abb.
- HANCOCK, J. M.: The Cretaceous System in Northern Ireland. — Quart. j. geol. soc., London CXVII (1961), S. 11—36.
- HEINZ, R.: Das Inoceramen-Profil der Oberen Kreide Lüneburgs. — 21. Jber. nieders. geol. Ver., Hannover (1928), S. 65—81.
- JEFFERIES, R. P. S.: The Stratigraphy of the *Actinocamax plenus* Subzone (Turonian) in the Anglo-Paris Basin. — Proc. geol. assoc., London 74 (1963) I, S. 1—34.
- KAUFFMAN, E. G.: Cretaceous Bivalvia. In: A. HALLAM: Atlas of Paleobiogeography. — Amsterdam—London—New York: Elsevier Publ. Comp. 1973. S. 353—383.
— Dispersal and Biostratigraphic Potential of Cretaceous Benthonic Bivalvia in the Western Interior. — Geol. assoc. Canada, spec. pap., 13.
- KENNEDY, W. J.: The Correlation of the Lower Chalk of South-East England. — Proc. geol. assoc., London 80 (1969) 4, S. 459—560.
- MARCINOWSKI, R.: Belemnites of the genus *Actinocamax* MILLER, 1823, from the Cenomanian of Poland. — Acta geol. Pol., Warszawa 22 (1972) 2, S. 247—256.
— *Inoceramus costellatus* Zone in the Turonian of Central Europe. — Newsl. stratigr., Berlin, Stuttgart 4 (1975) 1, S. 20—22.
- MOSKVIN, M. M.; DOBROV, S. A.; PAVLOVA, M. M.; NAIDIN, D. P.: Atlas verchnemelovoi fauny severnogo Kavkaza i Kryma. — Trudy VNIGAZ, Moskva (1959).
- NAIDIN, D. P.: Verchnemelovye belemnity Russkoi Platformy i sopredel'nič oblastej. — Moskva: izd. Mosk. univ. 1964. 190 S.
— Biostratigraphie und Paläogeographie der Oberen Kreide der Russischen Tafel. — Geol. Jb., Hannover 87 (1969), S. 157—186.
- NAIDIN, D. P.; VANČUROV, I. A.; ALEKSEEV, A. S.: Primenenie metodov matematičeskoj statistiki pri izučeniï rostrov cenomanskich belemnitov. — Bjull. mosk. obšč. isp. prir., otd. geol., Moskva (1975) 4, S. 81—93.
- PASTERNAK, S. T.; GAVRILIŠIN, V. I.; GINDA, V. A.; KOČJUBINSKII, S. P. SENKOVSKII, JU. M.: Stratigrafija i fauna kredovych vidkladiv sachodu Ukraini (bez Karpat). — Kiev: 1968, 271 S.
- POŻARYSKI, W.: Atlas geologiczny Polski zagadnienia stratygrafizeno facjalne. Zeszyt 10/16; 17 Karten. — Warszawa: 1962.
- SEITZ, O.: Die Oberkreide-Gliederung in Deutschland nach ihrer Anpassung an das internationale Schema. — Z. deutsch. geol. Ges., Hannover 104 (1952), (1953), S. 148—151.
— Die Inoceramen des Santon von Nordwestdeutschland. Teil I. — Geol. Jb., Beih., Hannover 46 (1961), 186 S.
- SIPAETH, CHR.: Untersuchungen an Belemniten des Formenkreises um *Neohibolites minimus* (MILLER, 1826) aus dem Mittel- und Ober-Alb Nordwestdeutschlands. — Geol. Jb., Beih., Hannover 100 (1971), 127 S.

- THOMEL, G.; BIDAR, A.; EIGENHEER, R.; SORNAY, J.; VILLOUTREYS, O.: Atlas Paléobiogéographique du Cénomaniens des Chaînes Subalpines Méridionales. — Ann. mus. hist. nat. Nice, septembre 1 (1973), S. 29—50.
- TRÖGER, K.-A.: Zur Paläontologie, Biostratigraphie und faziellen Ausbildung der unteren Oberkreide (Cenoman bis Turon). Teil I. — Abh. staatl. Mus. Mineral. Geol., Dresden **12** (1967), S. 13—207.
- VINOGRADOV, A. P.; VERESHCHAGIN, V. N.; NALIVKIN, V. D.; RONOV, A. B.; KHABAKOV, A. V.; KHAIN, V. E.: Atlas of the lithological-paleogeographical maps of the USSR. Vol. III. Triassic, Jurassic and Cretaceous. 71 Karten. — Moskva: 1968.
- VOIGT, E.: Frühdiagenetische Deformation der turonen Plänerkalke bei Halle (Westfalen) als Folge einer Großgleitung unter besonderer Berücksichtigung des Phacoid-Problems. — Mitt. geol. Staatsinst. Hamburg, Hamburg **31** (1962), S. 146—275.

Manuskripteingang: 13. Mai 1977

Bergakademie Freiberg, Sektion Geowissenschaften, Sektionsveröffentlichung Nr. 672

Anschrift des Autors:

Dr. K.-A. TRÖGER, DDR - 92 Freiberg, Mendelejewstraße 40