©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Osnabrücker naturwiss. Mitt.	17	S. 87–94	3 Abb., 1 Tab.	Osnabrück, Dez. 1991

Ein neuer *Aspidoceras*-Fund aus dem Oberen Jura Norddeutschlands und seine Bedeutung für die Biostratigraphie des norddeutschen Kimmeridge

mit 3 Abbildungen und 1 Tabelle

Arnold Zeiss*

Zusammenfassung: Ein neuer Fund von *Aspidoceras* aff. *orthocera* wird aus dem unteren Mittel-Kimmeridge des Wiehengebirges beschrieben und seine Bedeutung für die Biostratigraphie des norddeutschen Kimmeridge diskutiert.

Abstract: A new specimen of *Aspidoceras* aff. *orthocera* is described from the Middle Kimmeridgian of Lower Saxony, Northern Germany; the importance of this new find for the biostratigraphy of the north-German Kimmeridgian is discussed.

Schlüsselwörter: Oberjura, Ammoniten, Norddeutschland.

1 Vorbemerkung

Funde von Aspidoceraten gehören – wie Ammonitenfunde ganz allgemein – zu den Seltenheiten im höheren Oberjura Norddeutschlands. Eine sehr verdienstvolle Zusammenstellung aller bisher bekannt gewordenen Einzelfunde ist G. Schmidt (1955: 10–12, 31–34 und Taf. 8) zu verdanken. Eine besondere Bedeutung kommt dem neuen Fund hinsichtlich der biostratigraphischen Einstufung des tieferen ‚Mittel-Kimmeridge' in Norddeutschland zu. Dieses, sowie der unterlagernde ‚Unter-Kimmeridge', kann auf Grund des neuen sowie bisheriger Funde und Bestimmungen fast ausschließlich in den oberen Teil des unteren Mittel-Kimmeridge (obere *acanthicum*- bzw. obere *mutabilis*-Zone) gestellt werden; Unter-Kimmeridge in chronostratigraphischem Sinn konnte mit Hilfe von Ammoniten in Norddeutschland bisher nicht nachgewiesen werden. Hier ist vermutlich eine größere Schichtlücke, die sich auch schon im Boulonnais andeutet, vorhanden: sie dürfte, auf Grund der bisherigen Ammonitenfunde, die *baylei*-Zone, *cymodoce*-Zone und möglicherweise auch die untere bis mittlere *acanthicum*- (bzw. *mutabilis*-) Zone umfassen (vgl. Tab. 1).

Der Autor möchte Herrn H. Breitkreutz, Bünde, und Herrn Dr. H. Klassen, Osnabrück, für die Anregung, die Bearbeitung des neuen Fundstückes zu übernehmen, seinen besonderen Dank aussprechen. Die Photoarbeiten führte Frau Ch. Sporn, Erlangen, aus; auch hierfür sei bestens gedankt. Herrn Dr. P. Hantzpergue, Poitiers, verdanke ich wichtige Literatur; die Herrn Dr. G. Dietl, Stuttgart, und Dr. G. Schairer, München, machten mir freundlicherweise wichtige Vergleichsstücke in den von ihnen betreuten Sammlungen zugänglich, wofür ich ebenfalls meinen besten Dank aussprechen möchte.

Prof. Dr. A. Zeiss, Institut für Paläontologie der Universität Erlangen – Nürnberg, Loewenichstr. 28, 8520 Erlangen, BRD

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

2 Beschreibung des neuen Fundstückes

Familie Aspidoceratidae Zittel, 1895
Unterfamilie Aspidoceratinae Zittel, 1895
Gattung *Orthaspidoceras* Spath, 1925
Orthaspidoceras aff. *orthocera* (d'Orbigny, 1848)
(Abb. 1–3)

aff. 1970 *Orthaspidoceras orthocera* (d'Orbigny, 1847). – Bantz, S. 57–58.
aff. 1985 *Orthaspidoceras orthocera* (d'Orbigny). – Checa, S. 169, Fig. II.3.44, Taf. 35 Fig. 1.
aff. 1989 *Orthaspidoceras orthocera* (d'Orbigny), 1848. – P. Hantzpergue, S. 321–329, Fig. 106–109, 136, Tab. 42, Taf. 42a–e (cum synon.).

Material: Slg. Museum am Schölerberg, Osnabrück, Nr. Pal 2 (1 Stück)
Vorkommen: Stollenbank, obere Lagen (Mittel-Kimmeridge III, vgl. Klassen (1984: 405, Tab. 5) im Steinbruch südöstlich Nettelstedt, TK 3718 Bad Oeynhausen, R 80070, H 95300

Maße:	DM	Wh	Wb	Nw	Ik	Wb/Wh
(in mm)	170	6,5	8	6	6	1,23
(in % von Dm)		(0,38)	(0,47)	(0,36)		

Beschreibung: Das uns vorliegende Stück ist von mittlerer Größe; es ist nur zur Hälfte erhalten. Es handelt sich um eine halbe Windung, die zur Wohnkammer gehört; deren Beginn läßt sich gerade noch beobachten. Die nach innen folgenden Umgänge sind nicht oder nur sehr schlecht erhalten. So ist auch die Querschnittsform dieser Windungen nur sehr bedingt rekonstruierbar.
Die Querschnittsform des Fragments ist gut erkennbar (vgl. Abb. 3); sie ist breiter als hoch, die Nabelkanten sind gerundet, die Nabelwand fällt steil ab. Die Flanken sind leicht nach außen gewölbt und gehen allmählich in die relativ schmale Externseite über; diese ist ebenfalls leicht nach außen gewölbt (vgl. Abb. 2). Insgesamt macht der Querschnitt den Eindruck einer relativ breiten, halben Ellipse. Es entspricht in den Maßen etwa den Querschnitten der Exemplare 40225, 40065 und 40256 bei Hantzpergue (1989: 315–316), wobei die Querschnitts-Fig. 104e am ähnlichsten ist. Der Hauptunterschied zu diesen Exemplaren besteht in der etwas höheren Lage der Knoten auf dem inneren Drittel der Flanke (vgl. Abb. 1). In diesem Merkmal zeigt sich, daß das vorliegende Stück, obwohl Ähnlichkeiten zu Hantzpergue's *‚schilleri'* vorliegen, in die Verwandtschaft von *O. orthocera* gehört; allerdings weist diese Art fast stets einen noch stärker deprimierten Querschnitt auf (vgl. Hantzpergue 1989: 322–324, Ausnahme Nr. 40030). – Auf Grund der angeführten Merkmale ist anzunehmen, daß die vorliegende Form in das Übergangsfeld zwischen *A. schilleri* (sensu Hantzpergue) und *A. orthocera* gehört, wobei aber die Tendenz in Richtung *‚orthocera'* schon eindeutig überwiegt, weshalb wir sie in die Verwandtschaft dieser Art stellen.

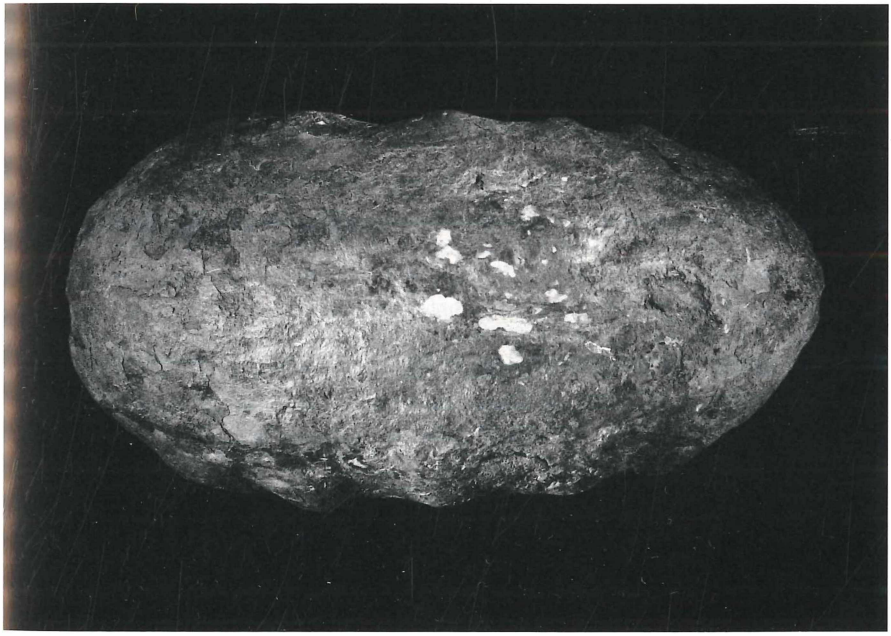
Bemerkungen: Es sei darauf verwiesen, daß der letzte halbe Umgang des von W. Buck (1958: Taf. 6 Fig. 3) aus der Sammlung Engel in Göppingen abgebildeten Exemplares von *O. schilleri* demjenigen der vorliegenden Form nicht unähnlich ist; allerdings besitzt es einen wesentlich größeren Durchmesser und ist damit nur bedingt

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.



Abb. 1 *Aspidoceras* aff. *orthocera* (D'ORBIGNY), Mittleres Kimmeridge, Stollenbank (Mittel-Kimmeridge III)
Lateralansicht, nat. Gr.

Abb. 2 wie Abb. 1, Ansicht der Externseite, nat. Gr.



©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

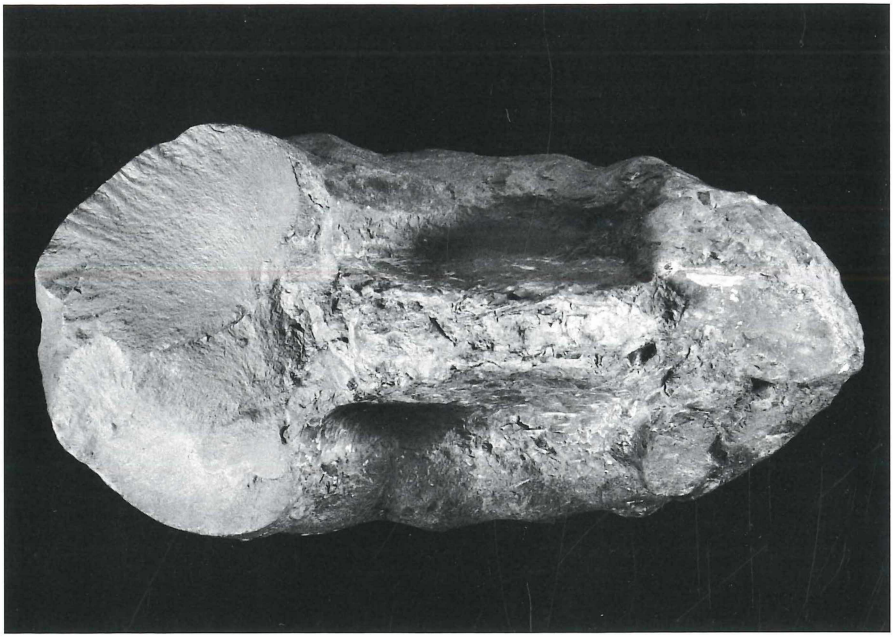


Abb. 3 wie Abb. 1, Querschnitt, nat. Gr.

vergleichbar. – Von außereuropäischen Arten zeigt *A. subdoguense* Venzo (1959: Taf. 10 Fig. 2) noch am meisten Ähnlichkeit; es unterscheidet sich jedoch in den Gehäusemaßen und im Bau des Nabels.
Sehr ähnlich und möglicherweise ident mit unserer Form ist das von Checa (1985: 169–170, 402, Fig. II.3.44 und Taf. 35 Fig. 1) beschriebene und abgebildete *O. orthocera* von Chablis (Frankreich); es ist allerdings wesentlich größer (230,9 mm) – jedoch scheinen auch bei gleichem Durchmesser Gehäusemaße und Ornamentation der beiden Formen annähernd übereinzustimmen.

3 Zur Biostratigraphie des Unter- und Mittel-Kimmeridge in Norddeutschland

Hantzpergue (1989: 36) konnte für den oberen Malm Westfrankreichs erstmals eine sehr detaillierte biostratigraphische Gliederung aufstellen. Es ist dadurch möglich, die Funde von *O.* aff. *orthocera* genau in die chronostratigraphische Abfolge einzuordnen. Das Mittel-Kimmeridge umfaßt in der Nord-Aquitaine 2 Zonen, 5 Subzonen und 13 Faunenhorizonte. Der Horizont mit *Orthaspidoceras orthocera* wird an die Basis der *eudoxus*-Zone gestellt; darunter folgen die Faunenhorizonte mit *Orthaspidoceras schilleri* und *O. lallierianum,* die zusammen die Subzone des *Orthaspidoceras lallierianum* bilden. Diese Subzone sowie die darunter folgende Subzone des *Aulacostephanus mutabilis* mit weiteren vier Faunenhorizonten bauen die Zone des *Aulacostephanus mutabilis* auf, die annähernd der Zone des *Aspidoceras acanthicum* in Süddeutschland entspricht (Tab. 1).
Interessant ist, daß sämtliche Subzonen des Mittel-Kimmeridge an Diskontinuitätsflächen enden. So liegt auch an der Grenze zwischen dem Faunenhorizont mit *O.*

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Tab. 1 Entwurf einer Korrelation des Ober-Oxford und Kimmeridge von West-Europa (West- und Nord-Frankreich) nach Mittel-Europa (Nordwest- und Süddeutschland), entworfen unter der Verwendung folgender Quellen: Aquitaine (HANTZPERGUE 1989), Normandie (HANTZPERGUE 1989, SALFELD 1914, B. ZIEGLER (1962), Boulonnais (SALFELD 1914), Niedersachsen (KLASSEN 1984, SALFELD 1914, G. SCHMIDT 1955), Frankenalb (ATROPS 1982, BANTZ 1970, DOBEN & HELLER 1968, NITZOPOULOS 1974, SCHAIRER 1970, ZEISS 1974, 1977, B. ZIEGLER 1962, 1977).

Aquitaine Zonen	Subzonen	Horizonte	Normandie [Dorset e.p.]	Boulonnais (N-Frankreich)	Niedersachsen (NW-Deutschland)		Frankenalb (S-Deutschland)	
Autissiodorensis	Irius	Catalaunicum Irius	Autissiodorensis	Marnes à Châtillon	"Ober-Kimmeridge"		Beckeri	Setatum Subeumela Pedinopleura
	Autissiodorensis	Lafaurina Autissiodorensis						
Eudoxus	Contejeani	Yo Contejeani	Contejeani	Grès de Châtillon	Dachserie-Yo-Lager	Mittel-Kimmeridge XIII-Ob.Mittel-Kimmeridge V		(Yo)
	Caletanum	Quercynum Caletanum	Eudoxus Caletanum (mit S. eumela A.longispinum)		Knollenkalk	unt..Mittel-Kimmeridge V		Caletanum
	Orthocera	Calvesceus Hibridus Orthocera	Eudoxus Orthocera	Marnes du Moulin Wibert	Romanzement-mergel-Stollenbank	Mittelkimmeridge IV-Mittelkimmeridge III	Eudoxus	Eudoxus (u. Asp. orthocera)
Mutabilis	Lallierianum	Schilleri Lallierianum	Mutabilis Eulepidus Peregrinus Lallierianum	Calcaire de Brecquerèque	Sandtonkonplex - oberes "Unterkimmer."	Mittelkimmeridge II-Ob. "Unterkimmeridge I"		Liparum/ Schilleri
	Mutabilis	Mutabilis Attenuatus Desmonotus Linealis	Mutabilis Attenuatus Linealis	?	? unteres "Unterkimmeridge I"		Acanthicum	Eulepidus Attenuatus Linealis
Cymodoce	Chatelaillonensis	Discoidus Chatelaillonensis Askeptus Manicata Aunisa	Cymodoce Lepidula Berryeri	Grès de Questreques (mit R.moeschi, R. cymodoce, R. berryeri)	bis		Divisum	Atavum Balderum Askeptus (Manicata) (Aulnisa)
	Achilles	Pseudolictor Achilles	Involuta	Calcaire à Cerithium pellati (mit R.cymodocel)	oberster "oberer Humeralisoolith"		Hypselocyclum	(Guentheri) (Lothari) (Inconditum)
	Cymodoce	Cymodoce Altenense	Cymodoce [Inconstans]					
Rupellense	Rupellense	Virgatoides Rupellense	Baylei (und Thurmanni) Baylei [Densicostata]	? Oolithe de Hesdin l'Abbé (n. P. baylei, P.densicostata, R.brandesi, Z.humeralis, etc.)			Platynota	Platynota C Platynota B Platynota A
Planula	Grandiplex	Gigantoplex Grandiplex	Pseudocordata Evoluta [n.R.brandesi, R.frequens]		Oberer Korallenoolith ="Oberer Humeralisoolith (=Ob. Humeralis-Schichten)" (mit R. frequens, R. brandesi und R. pseudoyo)		Galar	Falcula/ Galar
	Planula	Planula	[Pseudocordata] [Pseudoyo]				Planula	Pseudovenzeli Planula Proteron

schilleri und jenem mit *O. orthocera* eine derartige Diskontinuitätsfläche (09) (cf. HANTZPERGUE 1989: 36, Tab. C). Möglicherweise entsprechen die Schichten in Niedersachsen, die die vorliegende intermediäre Form zwischen *O. schilleri* und *O. orthocera* geliefert haben, zeitlich dieser Diskontinuität.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Eine andere Frage, die auch schon der Bearbeiter der Zonenfolge in der Charente diskutierte, ob nämlich die *orthocera*-Subzone wirklich an die Basis der *eudoxus*-Zone gehört, was sich in Westfrankreich nicht direkt nachweisen läßt, kann hier nicht weiter erörtert werden. – Es sei in diesem Zusammenhang darauf verwiesen, daß in Süddeutschland die Hauptblütezeit der mit *O. orthocera* nahe verwandten Arten *O. liparum* und *O. schilleri* in der obersten *acanthicum*- und untersten *eudoxus*-Zone liegt (vgl. Schmidt-Kaler 1962: Abb. 13, B. Ziegler 1977: Abb. 18 und Bantz 1970). In die basale *eudoxus*-Zone fällt auch das einzige, genauer stratigraphisch einstufbare Vorkommen eines *O. orthocera* in der Frankenalb, wie sich aus einer Auswertung der Angaben von Bantz (1970) ergibt. Die Korrelationen von Hantzpergue (1989: 61) dürften damit zutreffen.

Sonst liegen von *O. orthocera* nur zwei ältere Funde aus Süddeutschland vor, deren Fundhorizontangaben für eine detaillierte stratigraphische Auswertung viel zu ungenau sind. Es ist allerdings möglich, daß sich unter dem aus Süddeutschland als *O. liparum* und *O. schilleri* bestimmten Material noch weitere Exemplare von *O. orthocera* befinden könnten; eine neue, umfassende Revision der süddeutschen Aspidoceraten wäre zur Klärung dieser Frage erforderlich.

Eine andere Frage, ob die Formen von *O. schilleri,* wie sie Hantzpergue (1989) beschreibt, wirklich zu dieser Art gehören, was nach einer Durchsicht der reichen Bestände an voll ausgewachsenen, kugeligen und relativ engnabeligen Formen dieser Art im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart für unwahrscheinlich gelten kann, kann im Rahmen dieser Studie nicht weiter erörtert werden. Vermutlich handelt es sich bei den Orthaspidoceraten der Charente um einen eigenen Evolutionszweig, dessen Wurzeln zwar auf die *lallierianum-liparum*-Gruppe zurückgehen, der sich später jedoch selbständig weiter entwickelte. Von hier aus könnten die norddeutschen Formen über das Boulonnais nach Niedersachsen eingewandert sein.

In Norddeutschland gibt es einen Fund von *O.* aff. *orthocera* (vgl. G. Schmidt 1955: 34, Taf. 8), der stratigraphisch sehr tief liegt, nämlich in Kalkmergeln des ‚Unter-Kimmeridge', knapp über den ‚Punktoolith-Kalken', die ins obere Oxford gestellt werden (vgl. G. Schmidt 1955: S. 10). Die weitere Behauptung dieses Autors, nach der diese Art nach Salfeld (1914) bei Boulogne-sur-Mer unmittelbar über den Äquivalenten des Korallenooliths auftritt, wiederlegt sich schon beim Durchsehen des Profils von Salfeld (1914: 223) von selbst: Über dem Oolith von Hesdin, der Ringsteadien und *Z. humeralis* führt, folgen 3–9 m Schichten, die das echte Unter-Kimmeridgien mit *Rasenia cymodoce, R. moeschi* und *Ataxioceras* cf. *lothari* repräsentieren; dann erst folgt eine 7 m mächtige Schicht mit *Aspidoceras lallierianum, A. orthocera* und *Exogyra virgula.* Das unterste Unter-Kimmeridge (*baylei*-Zone) sowie die unterste Subzone des Mittel-Kimmeridge (*mutabilis*-Subzone) fehlen demnach hier. – Vorausgesetzt, die Bestimmung dieses sehr frühen Fundes von *Orthaspidoceras* aff. *orthocera* im Unter-Kimmeridge trifft zu, so würde dies bedeuten, daß die Zonen der *Pictonia baylei* und der *Rasenia cymodoce* in Norddeutschland fehlen oder allenfalls im alleruntersten Meter des Unter-Kimmeridge bzw. in den obersten Humeralis-Schichten zu suchen sind, die noch keine Ammoniten geliefert haben. Ringsteadien wurden erst etwas tiefer in diesen Schichten gefunden.

Das Vorhandensein eines ‚Unter-Kimmeridge' in chronostratigraphischem Sinn in Norddeutschland wird damit fragwürdig. – Natürlich ist auch die Möglichkeit gegeben, daß die Bestimmung des *O.* aff. *orthocera* durch Klüpfel (1929) nicht zutrifft. Ein

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Hinweis hierfür könnte man aus der Tatsache ableiten, daß der vorliegende Fund, der ja noch eine intermediäre Form zwischen *O. schilleri* (sensu Hantzpergue) und *O. orthocera* darstellt und zu den ältesten Formen von *O. orthocera* gehören dürfte, doch sehr viel höher im Profil gemacht wurde. Aber selbst wenn eine Verwechslung mit den nahestehenden Arten, wie *O. schilleri* (sensu Hantzpergue) oder *O. lallierianum* vorliegen sollte, würde dies wenig besagen, da auch diese noch für den oberen Teil des unteren Mittel-Kimmerige kennzeichnend sind.

Für die im Mediterrangebiet, vor allem in Ostafrika auftretenden, morphologisch ähnlichen Formen ist das genaue zeitliche Auftreten noch nicht gesichert, d. h. sie können in einem Zeitraum vom oberen Unter-Kimmeridge bis ins untere Mittel-Kimmeridge vorkommen (vgl. Venzo 1959, Zeiss 1984). Eine Verwechslung mit diesen Formen ist aber auf Grund der paläobiogeographischen Verhältnisse wenig wahrscheinlich.

Zusammenfassend wird man unter Auswertung der Angaben von Salfeld (1914), G. Schmidt (1955), B. Ziegler (1962) und Hantzpergue (1989) feststellen können, daß in Niedersachsen im Bereich der Porta Westfalica sich folgende Zonen und Subzonen des Mittel-Kimmeridge nachweisen lassen:

1. Zone des *Aulacostephanus mutabilis* (oberer Teil), Subzone des *Orthaspidoceras lallierianum.* ? Unter-Kimmeridge – Basis Stollenbank = ? Unter-Kimmeridge I – Basis Mittel-Kimmeridge III.

Zone des *Aulacostephanus eudoxus*

– (unterer Teil), Subzone des *Orthaspidoceras orthocera.* Stollenbank – Basis Knollenkalk = Mittel-Kimmeridge III – Basis Mittel-Kimmeridge V.

– (mittlerer Teil), Subzone des *Aspidoceras caletanum.* Knollenkalk = unteres Mittel-Kimmeridge V.

– (oberer Teil), Subzone des *Aulacostephanus contejeani.* Yo-Lager-Dachserie = oberes Mittel-Kimmeridge V – Mittel-Kimmeridge XII.

Weiterer Untersuchungen bedürfte es, um abzuklären, ob – wie oben angenommen – das Unter-Kimmeridge im chronostratigraphischen Sinn in Nordwestdeutschland tatsächlich weitgehend fehlt und ob sich die von Hantzpergue (1989) über weite Gebiete Westeuropas festgestellten ‚Discontinuités majeurs' eventuell auch in Niedersachsen nachweisen lassen.

Es sei in diesem Zusammenhang auf die Untersuchungen von Klassen (1991) im westlichen Niedersächsischen Becken hingewiesen, der dort für den Bereich Humeralis-Schichten bis einschließlich dem tiefen Teil des Ober-Kimmeridge 5 vollständige Sequenzen postuliert.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Schriftenverzeichnis

ATROPS, F. (1982): La sous-famille des Ataxioceratinae (Ammonitina) dans le Kimméridgien inférieur du Sud-Est de la France. – Docum. Labor. Géol. Lyon, **83,** 463 S., 64 Abb., 54 Tab., 45 Taf.; Villeurbanne.

BANTZ, U. (1970): Der Fossilinhalt des Treuchtlinger Marmors (Mittleres Unter-Kimmeridge der Südlichen Frankenalb). – Erlanger Geol. Abh., **82,** 86 S., 6 Taf.; Erlangen.

BUCK, W. (1958): Die Gattung Aspidoceras im europäischen, insbesondere im süddeutschen Malm. – Inaug. Diss. Mathem. – Naturw. Fak. Univ. Tübingen. Text und Atlas. – 142 S., 8 Taf.; Tübingen (unveröffentlicht).

CHECA, A. (1985): Los Aspidoceratiformes en Europa (Ammonitina, Fam Aspidoceratidae: Subfamilias Aspidoceratinae y Physodoceratinae). – Tes. Doctor., Fac. Cienc. Univ. Granada, 413 S., 42 Taf.; Granada.

DOBEN, K. & HELLER, F. (1968): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25000 Bl. Rieden. – 56 S., 13 Abb., 2 Tab., 2 Beil.; München.

HANTZPERGUE, P. (1989): Les Ammonites Kimmeridgiennes du haut-fond d'Europe Occidentale: Biochronologie, Systematique, Evolution. Paleobiogéographie. – Cah. Paléont. CNRS, 387 S., 42 Taf.; Paris.

KLASSEN, H. (1984): Malm. – In: Geol. d. Osnabrücker Berglandes. – Naturw. Mus. Osnabrück, S. 387–425, 4 Abb., 5 Tab., 5 Anl.; Osnabrück.

– (1991): Der obere Dogger und tiefe Malm im westlichen Niedersächsischen Becken. – DGMK-Bericht, **468:** 259–295, 8 Abb.; Hamburg.

KLÜPFEL, W. (1931): Stratigraphie der Weserkette. – Abh. preuss. Geol. L. Anst., **129,** 13–423; Berlin.

NITZOPOULOS, G. (1974): Faunistisch-ökologische, stratigraphische und sedimentologische Untersuchungen am Schwammstotzen-Komplex bei Spielberg am Hahnenkamm. – Stuttg. Beitr. Naturkd., (B), **16,** 143 S., 18 Abb., 3 Tab., 11 Taf.; Stuttgart.

SALFELD, H. (1914): Die Gliederung des oberen Jura in Nordwesteuropa von den Schichten mit Perisphinctes Martelli Oppel an aufwärts auf Grund von Ammoniten. – N. Jb. Mïn. etc., Bl. Bd., **37,** 125–246, 2 Tab.; Stuttgart.

SCHAIRER, G. (1970): Quantitative Untersuchungen an Sutneria platynota (REINECKE) der fränkischen Alb (Bayern). – Mitt. bayer. St. Slg. Paläont. hist. Geol., **10,** 153–174, 13 Abb., Taf. 1–2; München.

SCHMIDT, G. (1957): Stratigraphie und Mikrofauna des mittleren Malm im nordwestdeutschen Bergland. – Abh. Senckenb. Naturf. Gers., **491,** 76 S., 19 Taf.; Frankfurt/M.

SCHMIDT-KALER, H. (1962): Stratigraphische und tektonische Untersuchungen im Malm des nordöstlichen Riesrahmens. – Erlanger Geol. Abh., **44,** 51 S., 4 Taf., 16 Abb.; Erlangen.

VENZO, S. (1959): Cefalopodi Neogiurassici degli Altipiani Hararini. – Acad. Naz. Linc., Stud. Miss. Geol. AGIP, **4**/1, 97 S., 14 Taf.; Roma.

ZEISS, A. (1964): Zur Malm Gamma/Delta-Grenze in Franken. – Geol. Bl. NO-Bayern, **14:** 104–115; Erlangen.

– (1977): Jurassic stratigraphy of Franconia. – Stuttg. beitr. Naturkd. (B), **31,** 32 S., 8 Abb.; Stuttgart.

– (1984): Contributions to the biostratigraphy of the Jurassic System in Ethiopia. – Intern. Symp. Jurass. Stratigr. Erlangen, Symp. Vol, 2, 552–581; Copenhagen.

ZIEGLER, B. (1962): Die Ammonitengattung Aulacostephanus im Oberjura (Taxionomie, Stratigraphie, Biologie). – Palaeontogr., A, **119:** 1–172, 22 Taf., 85 Abb., 5 Tab.; Stuttgart.

– (1977): The ‚White' (Upper) Jurassic in Southern Germany. – Stuttg. Beitr. Naturkd., **26,** 79 S., 11 Taf., 42 Fig.; Stuttgart.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: 17

Autor(en)/Author(s): Zeiss Arnold

Artikel/Article: Ein neuer Aspidoceras-Fund aus dem Oberen Jura Norddeutschlands und seine Bedeutung für die Biostratigraphie des norddeutschen Kimmeridge 87-94