

TELOCERAS BLAGDENI (J. SOWERBY, 1818) (AMMONOIDEA, STEPHANOCERATIDAE) ALS ZWERVER IN BEESEL (LIMBURG)

JOHN W.M. JAGT, Tweede Maasveldstraat 47, 5921 JN Venlo

Tijdens graafwerkzaamheden in een talud aan de Beekstraat te Beesel (Gem. Beesel en Reuver, Midden-Limburg) werd een relatief goed bewaard gebleven exemplaar van de stephanoceratide ammoniet *Teloceras blagdeni* (J. SOWERBY, 1818) gevonden. Deze soort karakteriseert een bepaald interval in het Bajocien, een onderafdeling van het Dogger (Midden-Jura), en is al meer dan eens gemeld als zwerfsteen uit Pleistocene Maasgrindafzettingen. De konservatie-toestand van het nu beschikbare exemplaar laat een uitgebreidere beschrijving toe. Zijn herkomst moet ergens in Noord-Frankrijk, in de streek rond Longwy (dép. Meurthe-et-Moselle), rond Mézières (dép. Ardennes) of rond Thionville (dép. Moselle) gezocht worden. Het talud in Beesel valt samen met het Midden-Terras van de Maas ter plaatse en uit de literatuur is op te maken dat grindafzettingen hier tot de Formaties van Veghel (laat Midden-Pleistoceen) en Kreftenheye (Laat-Pleistoceen) gerekend worden.

In juli 1989 werden er bij een perceel aan de Beekstraat te Beesel (Fig. 1) graafwerkzaamheden verricht, waarbij het talud werd afgegraven en het hieronder beschreven exemplaar van de stephanoceratide ammoniet *Teloceras blagdeni* werd aangetroffen. Het vond zijn weg naar de kollektie Peeters (Reuver). Ondanks het feit dat deze soort al meer dan eens is gemeld als zwerfsteen, in uiteenlopende konservatie-toestanden, uit Pleistocene Maasafzettingen vooral in Limburg maar ook elders in het land, rechtvaardigt de uitstekende konservatie van de hier gemelde vondst een uitgebreidere beschrijving. Daarnaast kan het een aanleiding zijn om vondsten van deze soort gedaan na de laatste inventarisatie door WILLEMS (1970) eens op een rijtje te zetten.

BESCHRIJVING

Het beschikbare exemplaar (Fig. 2-6) is een compleet septaat fragmokoon met verkiezelde schaal; de woonkamer is niet bewaard gebleven.

Schaalresten direkt boven de grote tuberkels op het jongste deel van het fragmokoon tonen aan dat het exemplaar oorspronkelijk tenminste 180 mm in diameter mat. De verkiezeling manifesteert zich als karakteristieke, in dia-

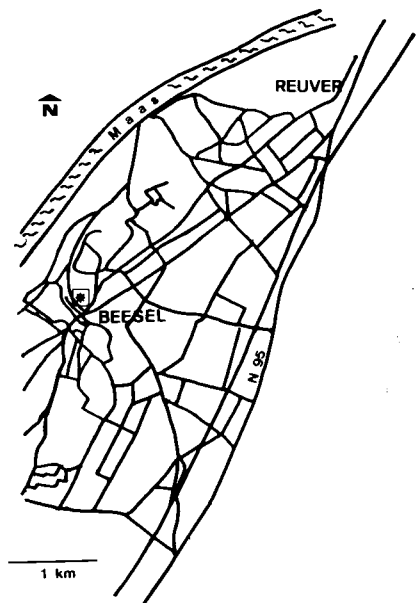
meter sterk variërende, kiezelringen, en als kristalgroei op breukvlakken en in kleine holtes. De kleur varieert van witgrijs naar vuil-bruin, met alle mogelijke overgangen. Het stuk heeft aan één zijde een voor de helft opgevulde umbilicus (navel): een vrij zacht, licht okerkleurig, vrij fijnkorrelig sediment met enkele grovere partikels.

In de beschrijving van de morfologie hieronder wordt de terminologie die voorgesteld is door ARKELL *et al.* (1957) gevolgd.

Fragmokoon coronaat, cadikoon-evoluut (met wijde umbilicus), met windingsbreedte veel groter dan windingshoogte (depressed), met brede, zwak konvexe venter en diepe umbilicus. Afmetingen zijn als volgt (D = diameter, Wb = windingsbreedte, Wh = windingshoogte, U = umbilicus; getallen tussen haakjes referen aan afmetingen als percentages van de totale diameter; intercostaal betekent tussen de ribben):

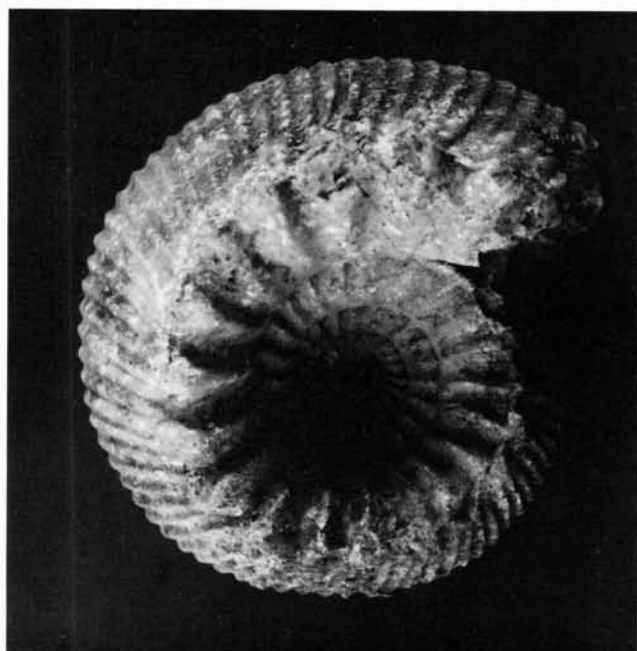
D (in mm)	105 (100)
Wb (in mm, intercostaal)	79 (75.2)
Wh (in mm)	35 (33.3)
Wb/Wh	2.26
U (in mm)	41 (39.0)

Skulptuur bestaat uit geprononceerde ribben. Windingen nemen slechts langzaam in grootte toe, waarbij ca. 45% van de voorgaande winding wordt be-

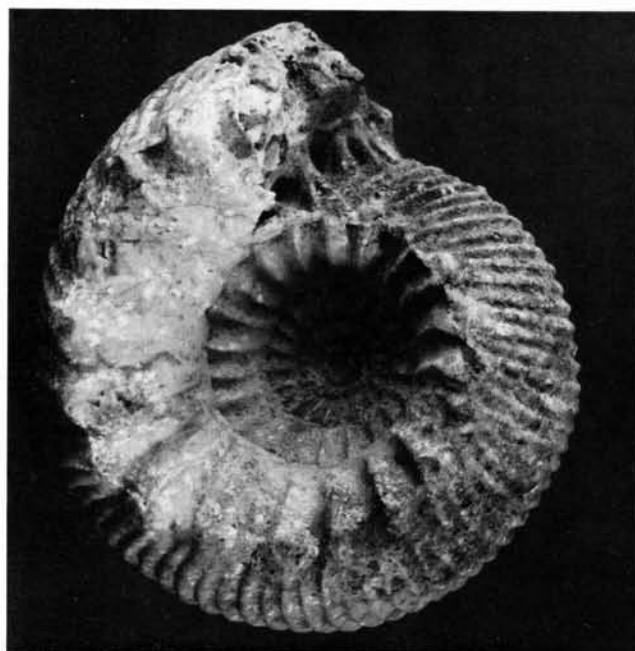


Figuur 1. Vereenvoudigd situatiekaartje met de vindplaats (ster in vierkantje) van *Teloceras blagdeni*.

dekt. In het beschikbare exemplaar zijn de oudste windingen niet bewaard gebleven; de skulptuur begint op de eerst-zichtbare windingen met dichtstaande, vrij forse ribben, waarbij de tussenruimten van gelijke breedte zijn. Deze ribben ontstaan direkt op de umbilicale



2



3



4



5

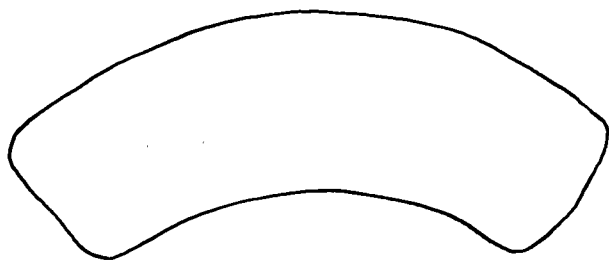
Figuur 2-5. *Teloceras blagdeni* (J. Sowerby, 1818), Beesel (Midden-Limburg), kollektie Peeters (Reuver, ongenummerd). Afmetingen in tekst.

schouder en zijn in dit stadium sterk prorsiradiaat (= naar voren, naar de mondopening gericht) en neigen sterk naar voren op mid-flank hoogte.

Tuberkels zijn niet zichtbaar, aanzien de daaropvolgende windingen deze bedekken, maar wel zijn inkepingen zichtbaar in de daaropvolgende winding, daar waar de ribben hun hoogste punt bereiken. Ribben nemen van de umbilicale schouder naar mid-flank snel in hoogte toe, en de tussenruimten worden circa twee maal zo breed als de ribben zelf. Op jongere windingen wordt de voorwaartse nei-

ging van de scherper wordende ribben opvallender. In een nog later stadium vertonen de ribben net boven de umbilicale schouder een rectiradiaat (= naar achteren) verloop, waarna ze zwak prorsiradiaat zijn op het onderste deel van de flank en daarna vrij sterk naar voren buigen. Op de laatstbevaarde winding worden de ribben uitgesproken fors en lopen op mid-flank hoogte uit in goed ontwikkelde, langwerpige tuberkels, die eigenlijk niet meer zijn dan verdikte ribben. Naar de mondopening toe neemt de dikte en hoogte van deze tuberkels, waarvan er

negentien geteld kunnen worden op de laatste winding, gelijkmatig toe en krijgen deze het karakter van een stekel. De scherpe kam op de ribben varieert nogal in verloop en ontwikkeling. Bovendien is er enige variatie in de breedte van de tussenruimten. De loop van de ribben is echter onveranderd rectiradiaat in het onderste deel van de flank, dan licht flexueus en naar voren gebogen op mid-flank hoogte. In dit stadium zijn ook vrij sterk geprononceerde groeilijnen zichtbaar die de loop van de ribben volgen. De venter is breed, relatief licht konvex, en voor-



Figuur 6. Windingsdoorsnede (vgl. fig. 2-5). Ware grootte.

zien van ongedeelde ribben, die hun oorsprong vinden in de tuberkels die ontstaan op het punt van de maximale windingsbreedte. Twee, in een later stadium, drie of vier, ribben staan in directe verbinding met deze tuberkels, waarbij er geen of nauwelijks verschil in dikte te konstaten is. Tussen deze bundels van twee tot vier ribben schakelen andere ribben in, die in sterkte gelijk zijn, maar over het algemeen niet tot aan de tuberkels reiken. In een jonger stadium wordt dit iets duidelijker en ontstaat het beeld waarbij de ribbenbundels aan de tuberkels geknoopt lijken (vgl. FRAAS, 1910, pl. 50, fig. 6). De ribben over de venter schijnen naar de mondopening toe iets vlakker te worden, maar dit kan ook een gevolg van afrolling door transport zijn. Windingsdoorsnede breed, kroonvormig (Fig. 6). Sutura met sterk ingesneden elementen, niet zichtbaar (verkiezelde schaal!), met uitzondering van de laatste kamer van het fragmokoon (Fig. 4).

DISKUSSIE

Teloceras blagdeni (J. Sowerby, 1818) is de type soort van het genus *Teloceras* Mascke, 1907 (= *Blagdenia* Roché, 1939) (ARKELL *et al.*, 1957) en werd in de oudere literatuur (bv. VAN DER LIJN, 1949) ook wel aangeduid als *Stephanoceras blagdeni*. Binnen de familie Stephanoceratidae Neumayr, 1875, waartoe *Teloceras* wordt gerekend, is er een aantal genera dat sterk kan lijken op *Teloceras*, bv. *Stephanoceras* Waagen, 1869 (type: *Ammonites humphriesianus* J. de C. Sowerby, 1825), *Stemmatoceras* Mascke, 1907 (type: *Ammonites humphriesianus coronatus* Quenstedt, 1887 = *Stemmatoceras frechi* Renz, 1913) en *Duashnoceras* Westermann, 1983 (type: *Stephanoceras floresii* Burckhardt, 1927). Het onderscheid tussen de diverse genera steunt voornamelijk op skulptuurontwikkeling tijdens de groei, windingsdoorsnede en sutuur-karakteristieken. In het verleden zijn er nogal wat nomenklato-

rische onduidelijkheden geweest binnen deze ammonietenfamilie en ik betwijfel of het laatste woord hierover al is gevallen. Zoals WILLEMS (1960, p. 80) aangaf, is *Ammonites blagdeni* een substituu-naam. VON SCHLOTTHHEIM (1813) beschreef een *Ammonites coronatus*; J. SOWERBY (1818) hield er een andere zienswijze op na en verving deze naam door *blagdeni*, en deze aanduiding wordt nu algemeen gebruikt. In de literatuur wordt deze soort als kenmerkend gezien voor het Midden-Bajocien (Dogger δ) (FRAAS, 1910; KAEVER *et al.*, 1976), en wel voor de *blagdeni*-Schichten in Westduitse terminologie (WESTERMANN, 1954). Ook in klassieke handboeken (KAYSER, 1925; WAGNER, 1931) wordt ze vermeld. Het Engelse equivalent voor het Franse Bajocien (D'ORBIGNY, 1852) is het Inferior Oolite (zie BRITISH MESOZOIC FOSSILS, 1975).

SANDOVAL & WESTERMANN (1986, fig. 7) vergelijken Mexicaanse Bajocien ammonietenfauna's met de Europese standaard zones en onderscheiden een Vroeg en Laat Bajocien, met een *blagdeni* zone als jongste subzone van de *humphriesianum* zone. IMLAY (1973, fig. 1) daarentegen deelt het Bajocien in drie onderetages, plaatst de *Stephanoceras humphriesianum* standaard zone (ARKELL, 1956) in het Midden-Bajocien en noemt als gidsfossiel voor het bovenste deel van de equivalenten van deze zone in Oregon o.a. *Teloceras itinsae* McLearn, 1932 (IMLAY, 1973, p. 90, pl. 46, fig. 10, 11, 13). In een groter verband (IMLAY, 1973, fig. 5) noemt hij de *Teloceras blagdeni* subzone, zoals deze is gedefinieerd in zuidelijk Engeland (ARKELL, 1956). Met andere woorden, *Teloceras* karakteriseert het bovenste (= jongste) deel van de *humphriesianum* zone, Midden-Bajocien. Het genus is vertegenwoordigd in Europa (inklusief Polen, zie DAYCZAK-CALIKOWSKA *et al.*, 1988), Indonesië, zuidelijk Alaska, Canada, Verenigde Staten en Zuid-Amerika (ARKELL *et al.*, 1957). BASSE (1952, p. 627) voert aan dat "cette forme européenne (= *T. blagdeni*) a gagné l'Amérique

du Centre et du Sud." In dit verband kan opgemerkt worden dat het exemplaar van *T. blagdeni* dat BASSE (1952, pl. 12, fig. 5, 5a) afbeeldt, enigszins afwijkt in skulptuur van het holotype van de soort (ARKELL *et al.*, 1957, fig. 342/5a, 5b). Voor een uitgebreide discussie van deze soort en het genus *Teloceras* in het algemeen kan verwezen worden naar o.a. BUCKMAN (1887-1907), QUENSTEDT (1886-1887) en PAVIA (1969). Belangrijk voor de Nederlandse vondsten van deze soort, hoofdzakelijk gedaan in Pleistocene Maasgrind-afzettingen (zie bv. VAN DER LIJN, 1949, 1973; BLEZER, 1984; WILLEMS, 1960, 1970) is het werk van MAUBEUGE (1951). Aangezien onze vondsten zonder enige twijfel uit Noord-Frankrijk stammen, zijn de gegevens verkregen door Maubeuge van groot belang, omdat hij de ammonietenfauna's van het Bajocien van de streek tussen Virton (Belgische provincie Luxembourg, Lorraine belge) en Longwy (Franse dépt. Meurthe-et-Moselle) beschrijft. Van het genus *Teloceras* onderscheidt MAUBEUGE (1951, pp. 75-79) zes soorten: *Teloceras aff. multinodum* (Quenstedt, 1887), *T. geometricum* Maubeuge, 1951, *T. blagdeni* (Sowerby, 1818), *T. pseudoblalagdeni* Maubeuge, 1951, *T. sp.* en *T. lotharingicum* Maubeuge, 1951. Al deze soorten voert hij aan uit het Midden-Bajocien van Longwy, met uitzondering van *T. geometricum*, die uit Halanzy (Lorraine Belge) stamt. Maubeuge's exemplaar van *T. aff. multinodum* (pl. 10, fig. 7) is slecht gekonserveerd, maar is desondanks duidelijk verschillend van *T. blagdeni* in skulptuurdetails. *T. geometricum* (Maubeuge, pl. 4, fig. 4) schijnt eveneens voornamelijk in skulptuurdetails van *T. blagdeni* te verschillen. *T. pseudoblalagdeni* (Maubeuge, pl. 4, fig. 5) verschilt van *T. blagdeni* hoofdzakelijk in sutuurdetails, maar of deze verschillen voldoende zijn voor de introductie van een nieuwe soort waag ik te betwijfelen. *T. lotharingicum* (Maubeuge, pl. 6, fig. 4; pl. 11, fig. 8) daarentegen lijkt een goed gedefinieerde soort, die in meerdere opzichten afwijkt van *blagdeni*. Van *Teloceras* sp. geeft Maubeuge geen afbeelding. De exemplaren van *T. blagdeni* die hij afbeeldt (pl. 15, fig. 2; pl. 4, fig. 3) lijken over het algemeen wel wat op het exemplaar dat hier is geïllustreerd (Fig. 2-6), maar er zijn ook verschillen te konstaten vooral met het stuk op Maubeuge's plaat 15. Dit exemplaar met een diameter van bijna 200 mm vertoont minder sterk geprononceerde ribben op de flanken. Bovendien is het

karakter van de tuberkels verschillend. Desondanks wordt het exemplaar uit Beesel tot *T. blagdeni* gerekend; de verschillen die er zijn, zijn grotendeels terug te voeren op ontogenie, conservering-toestand en dergelijke. MAUBEUGE (1951, tabel tussen pp. 96 en 97) refereert al zijn *Teloceras* vertegenwoordigers in één zone, die van *T. blagdeni*, die direkt volgt op de *Stephanoceras humphriesianum* zone. Als formatie noemt hij Calcaires à Polypiers en zijn omschrijving bij *T. lotharingicum* (p. 79) van het gesteente (calcaire cristallin jaunâtre, friable, terreux) correspondeert vrij goed met wat boven (zie Beschrijving) is opgemerkt. Tot slot nog een woordje over de stratigrafie van de afzettingen waarin *T. blagdeni* in Limburg werd en wordt gevonden. WILLEMS (1960, p. 84) merkt op dat het erop lijkt alsof de meeste vondsten van deze soort in het Zuidlimburgse gedaan zijn in grindpakketten die horen tot de Afzettingen van St. Geertruid en St. Pietersberg (Formatie van Sterksel; zie o.a. KUYL, 1980; FELDER & BOSCH, 1989). De hier beschreven vondst lijkt uit afzettingen van de Formaties van Veghel of Kreftenheye (zie VAN STAALDUINEN *et al.*, 1979) te stammen.

SUMMARY

From fluvial Middle/Late Pleistocene gravel deposits of the River Maas at Beesel (province of Limburg, The Netherlands) a well-preserved, completely septate, silicified phragmocone of the stephanoceratid ammonite *Teloceras blagdeni* (J. Sowerby, 1818) is described and illustrated. The specimen was found during excavation works and probably stems from gravel assemblages that characterise the Kreftenheye or Veghel Formations in the area. The source of this erratic boulder lies without any doubt in the extreme south of Belgium or the north of France (Ardennes/Moselle areas, Lorraine Belge), where strata of Bajocian age are known to outcrop.

DANKWOORD

Hans H.G. Peeters, drs. Douwe Th. de Graaf (beiden Natuurhistorisch Museum Maastricht) en Peter L.F. Peeters (Reuver) wil ik graag bedanken voor uitleen van de vondst en voor de foto's bij dit arti-

kel. Ing. W.M. Felder, P.W. Bosch en J.P.M.T. Meessen (allen Geologisch Buro Heerlen) leverden algemene informatie, Hans L. Bongaerts (Posterholt) droeg literatuur aan, en R. van Neer en P. Leinders (beiden Sittard) toonden me vondsten van de beschreven soort uit grindafzettingen bij respectievelijk Ohé en Laak en op de Brunssummerheide. Ook hen wil ik graag vanaf deze plaats bedanken.

LITERATUUR

- ARKELL, W.J., 1956. Jurassic geology of the world. London, Oliver & Boyd: 806 pp., 46 pls.
- ARKELL, W.J., B. KUMMEL, A.K. MILLER & C.W. WRIGHT, 1957. Morphological terms applied to Ammonoidea. In: R.C. MOORE. Treatise on Invertebrate Paleontology, Part I, Mollusca 4, Cephalopoda Ammonoidea, Boulder/Lawrence, Geological Society of America/University of Kansas: L 2-L 6.
- ARKELL, W.J., B. KUMMEL & C.W. WRIGHT, 1957. Mesozoic Ammonoidea. In: R.C. MOORE. Treatise on Invertebrate Paleontology, Part I, Mollusca 4, Cephalopoda Ammonoidea, Boulder/Lawrence, Geological Society of America/University of Kansas: L 80-L 465.
- BASSE, E., 1952. Ammonoidea s. str. In: J. PIVETEAU. Traité de Paléontologie. II. Paris, Masson et Cie: 581-688, pls 1-24.
- BLEZER, A.F.L., 1984. *Teloceras Blagdeni* (Sowerby). Sprekende Bodem 28 (3): 36-37.
- BRITISH MESOZOIC FOSSILS, 1975. Vijfde druk, London (Trustees of the British Museum (Natural History)): vi + 207 pp., 73 pls.
- BUCKMAN, S.S., 1887-1907. Monograph of the ammonites of the Inferior Oolite Series. Monogr. Palaeontogr. Soc. London: 1-24, pls 1-6 (1887); 25-56, pls 7-14 (1888); 57-144, pls 15-23, A (1889); 145-244, pls 24-36 (1890); 245-256, pls 37-44 (1891); 257-344, pls 45-76 (1892); 345-376, pls 77-92 (1893); 377-456, pls 93-103 (1894); supplement, i-xxxii, pls I-IV (1898); xxxiii-lxiv, pls V-XIV (1899); lxxv-clxviii, pls XV-XIX (1904); clxix-ccvii, pls XX-XXIV (1905); ccix-cclxii (1907).
- DAYCZAK-CALIKOWSKA, K., J. KOPIK & R.A. MYCZYŃSKI, 1988. Order Ammonitida Zittel, 1884. In: L. MALINOWSKA. Geology of Poland. Volume III. Atlas of guide and characteristic fossils. Part 2b. Mesozoic Jurassic. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa: 133-159.
- FELDER, W.M. & P.W. BOSCH, 1989. Geologische kaart van Zuid-Limburg en omgeving. Afzettingen van de Maas. Schaal 1 : 50 000. Rijks Geologische Dienst, Afdeling Kartering (Heerlen).
- FRAAS, E., 1910 (1972). Der Petrefaktsammler. Ein Leitfaden zum Bestimmen von Versteinerungen, unveränderter Neudruck. Thun/München, Ott Verlag: viii + 312 pp., 72 pls.
- IMLAY, R., 1973. Middle Jurassic (Bajocian) Ammonites from Eastern Oregon. Prof. Pap. U.S. geol. Surv. 756: iv + 100 pp., 48 pls.
- KAEVER, M., K. OEKENTORP & P. SIEGFRIED, 1976. Fossilien Westfalens. Invertebraten des Jura. Münster. Forsch. Geol. Paläont. 40/41 : 1-360, 67 pls.
- KAYSER, E., 1925. Abriss der allgemeinen und stratigraphischen Geologie. Vierte/vijfde herziene druk. Stuttgart, Ferdinand Enke Verlag: vi + 612 pp., 65 pls.
- KUYL, O.S., 1980. Toelichtingen bij de geologische kaart van Nederland 1 : 50.000. Blad Heerlen (62W oostelijke helft, 62O westelijke helft). Rijks Geologische Dienst, Haarlem: 206 pp.
- LIJN, P. VAN DER, 1949. Het Keienboek. Inleiding bij de studie onzer zwerfstenen van noord en zuid en oost. Derde druk. Zutphen, W.J. Thieme & Cie: 325 pp.
- LIJN, P. VAN DER, 1973. Het Keienboek. Mineralen, gesteenten en fossielen in Nederland. Zesde druk, herzien en bewerkt door Dr. G.J. Boekschoten. Zutphen, W.J. Thieme & Cie: 361 pp.
- MASCHE, E., 1907. Die Stephanoceras-Verwandten in den Coronatenschichten von Norddeutschland. Inaug. dissertation, Universität Göttingen : 38 pp.
- MAUBEUGE, P.L., 1951. Les Ammonites du Bajocien de la région frontière franco-belge (bord septentrional du Bassin de Paris). Mém. Inst. r. Sci. nat. Belg. (2) 42 : 104 pp., 16 pls.
- D'ORBIGNY, A., 1849-1852. Cours élémentaire de paléontologie et géologie stratigraphique. Masson et Cie, Paris: 299 + 847 pp.
- PAVIA, G., 1969. Nouvelles données sur le Bajocien de Digne (Basses-Alpes). Coexistence de Normannites, Ilinsaites, Stemmatocheras, Teloceras avec les premiers représentants de la superfamille Perisphinctaceae à la base de la zone à subfurcatum. Boll. Soc. geol. Ital. 87 (2) : 445-451.
- QUENSTEDT, F.A., 1886-1887. Die Ammoniten des Schwabischen Jura. 2. Der Brauna Jura. Stuttgart (Enke Verlag) : 441-672, pls 55-78 (1886); 673-815, pls 79-90 (1887).
- ROCHE, P., 1939. Aalénien et Bajocien du Mâconnais et de quelques régions voisines. Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon 35 (29) : 1-355, 13 pls.
- SANDOVAL, J. & G.E.G. WESTERMANN, 1986. The Bajocian (Jurassic) ammonite fauna of Oaxaca, Mexico. J. Paleont. 60 (6) : 1220-1271.
- SCHLOTHEIM, E.F. von, 1813. Beiträge zur Naturgeschichte der Versteinerungen in geognostischer Hinsicht. In: C.C. Leonhard's Taschenbuch für die gesamte Mineralogie mit Hinsicht auf die neuesten Entdeckungen, Frankfurt: 3-134, pls 1-4.
- SOWERBY, J., 1818. The Mineral Conchology of Great Britain; or coloured figures and descriptions of those remains of testaceous animals or shells, which have been preserved at various times and depths in the earth, London (the author): vol. 2, pls 187-203.
- STAALDUINEN, C.J. VAN, H.A. VAN ADRICHEM BOOGAERT, M.J.M. BLESS, J.W.C. DOPPERT, H.M. HARSVELDT, H.M. VAN MONTERANS, E. OELE, R.A. WERMUTH & W.H. ZAGWIJN, 1979. The geology of The Netherlands. Meded. Rijks. Geol. Dienst 31 (2) : 9-49.
- WAGNER, G., 1931. Einführung in die Erd- und Landschaftsgeschichte mit besonderer Berücksichtigung Süddeutschlands. Öhringen, Verlag der Hohenloheschen Buchhandlung F. Rau: 622 pp., 23 + 176 pls.
- WESTERMANN, G., 1954. Monographie der Otoitidae (Ammonoidea). Otoites, Trilobiticeras, Ilinsaites, Epalxites, Germanites, Maskeites (Pseudotoites, Polyplectites), Normannites. Geol. Jb. Beih. 15: 364 pp., 33 pls.
- WILLEMS, J., 1960. *Teloceras blagdeni* (Sowerby) in het Pleistocene Maasgrind van Zuid Limburg. Grondboor en Hamer 1960/3 : 79-86 (vgl. *Teloceras blagdeni* (Sowerby) in het Pleistocene Maasgrind van Zuid-Limburg, aanvulling Limburgnummer. Grondboor en Hamer 1961/9: 259).
- WILLEMS, J.H., 1970. *Teloceras Blagdeni* (Sowerby) in het Pleistocene Maasgrind van Zuid Limburg (II). Grondboor en Hamer 1970/5: 148-152.