

Kevin Houben, Anthonie Hellemond, Natalie Tolisz & Benedikt Magrean

# Die Cephalopodenfauna des Frasniums von Lompret in Belgien

*Ganz im Westen des Rhenoherynikums, im belgisch-französischen Grenzgebiet, finden sich einige Steinbrüche im Frasnium, in denen seit vielen Jahren Kalkstein zur industriellen Nutzung abgebaut wird. Aus diesen Steinbrüchen wurden die Brachiopoden und Crinoiden ausführlich beschrieben. Hier werden Neufunde von Cephalopoden aus dem Steinbruch Lompret vorgestellt.*

Auf dem Gebiet der Stadt Chimay (Provinz Hennegau, Belgien) liegt das Dorf Lompret mit dem gleichnamigen Steinbruch (1). Dort werden oberdevonische Kalksteine abgebaut und zu einem Granulat verarbeitet, das für industrielle Zwecke sowie im Straßenbau verwendet wird. Die Erweiterung des Steinbruchs vor einigen Jahren ermöglichte einzigartige Einblicke in die verschiedenen Ökosysteme zur Zeit des Frasniums (vor ca. 382,7 – 372,2 Mio. Jahren) (2). In den Jahren 2015–2020 konnten wir dort bei vielen Exkursionen eine reiche Cephalopoden-Fauna aufsammeln.

## Geologie und Stratigraphie

Aus geologischer Sicht liegt der Steinbruch „Lompret“ am Westrand des Rhenoherynikums, an der südlichen Grenze des Synklinoriums von Dinant (3). Während des Frasniums lagerten sich die Schichten des Steinbruchs von Lompret innerhalb der tropischen Klimazone südlich des damaligen Äquators

ab. In den Gewässern vor der Küste des neu entstandenen euramerikanischen Kontinents entwickelten sich eine Vielzahl von Korallenriffen. Die Überreste dieser Riffe sind im gesamten belgischen Frasnium verbreitet und werden seit dem 19. Jahrhundert untersucht (z.B. d’Omalius d’Halloy 1808; Dumont 1853; Gosselet 1881; Dupont 1885, 1893; Bayet 1894). Diese Riffstrukturen wurden gegen Ende des Frasniums durch feinkörnige Tonsteine ersetzt. Die Ablagerung dieser feinkörnigen Sedimente wird allgemein als das Ergebnis mehrerer transgressiver Phasen angesehen (Boulvain et al. 1999).

Innerhalb dieser Korallenriffe und darum herum finden wir die fossilen Überreste komplexer Ökosysteme. Diese Riffe gelten als die letzten frasnischen Riffe in dieser Region. Das Ende des Frasniums ist durch eine biologische Krise gekennzeichnet, die als „Kellwasser-Ereignis“ bekannt ist. Das Ergebnis dieses Ereignisses war ein massives Absterben der Korallenriffe sowie ein Verschwinden und Aussterben der Organismen in den die Riffe umgebenden Ökosystemen (Mottequin & Poty 2016).

In den letzten Jahren wurde im nahe gelegenen Steinbruch „Lahonry“ eine biostratigraphische Gliederung auf der Grundlage von Conodonten vorgenommen (Gouwy & Goolaerts 2015). Diese Studie ergab, dass die Schiefer und Tonsteine, die sich oberhalb der massigen Kalksteine befinden, der Neuville-Formation und der Matagne-Formation zugerechnet werden können. Die Neuville-Formation wird aus Kalk-Knotenschiefern aufgebaut, während die Matagne-Formation hauptsächlich aus schwarzen bis dunkelbraunen, feinkörnigen Schiefen besteht. Die meisten der besser erhaltenen Fossilien stam-



1: Der Steinbruch in Lompret.

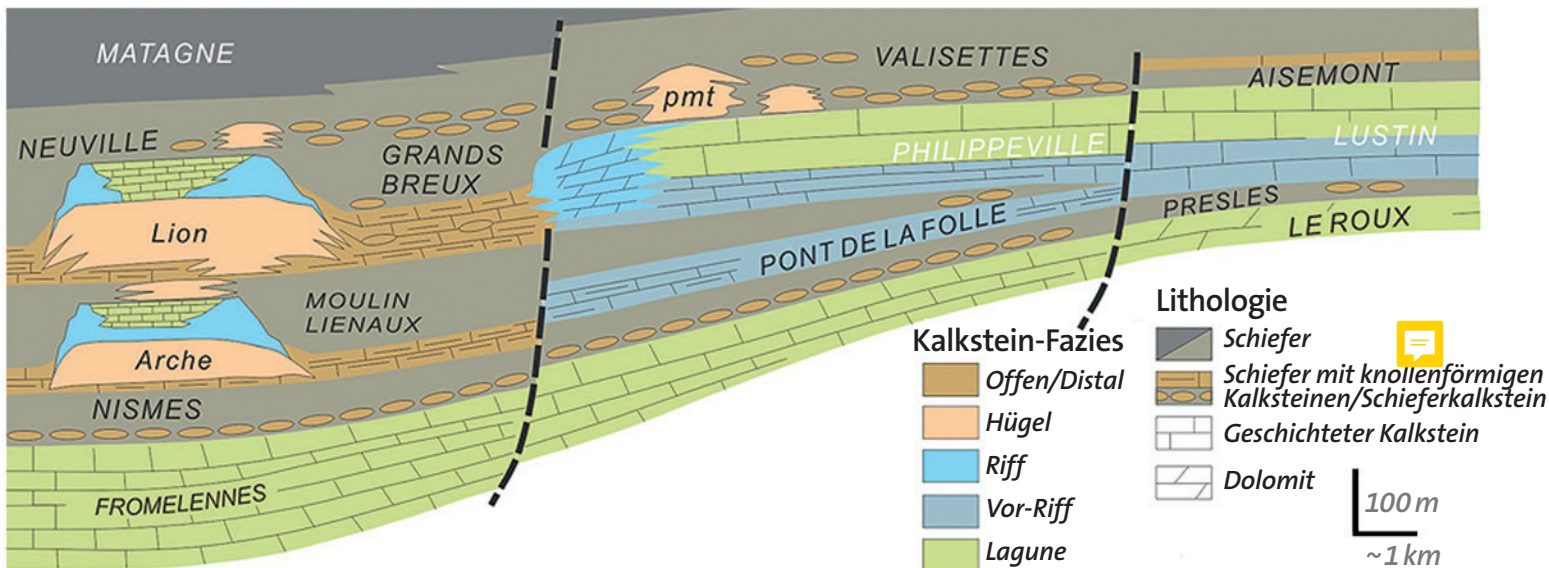
men aus der Matagne- und der Neuville-Formation. Diese Schichten liegen an den Flanken des kalkigen Bioherms im Zentrum des Steinbruchs.

Neuere sedimentologische Forschungen (Wynants et al. 2018) zeigten, dass die Schichten im Steinbruch von Lompret wahrscheinlich in einer Tiefwasserumgebung abgelagert worden sind. Dies wird auch schon durch frühere Forschungen gestützt, die ein absinkendes Meeresbecken als Ablagerungsraum annehmen, in dem tiefmarine Tonsteine und rifferne Kalksteine sedimentiert wurden (Gatley 1983). Besonders interessant sind die dunklen Tonsteine der Matagne-Formation (4). Wir nehmen an, dass diese in einem niederenergetischen Milieu unter sauerstofffreien Bedingungen abgelagert wurden.

Aufgrund rascher Schwankungen des Sauerstoffgehalts im Tonschlamm reicherte sich viel organisches Material an. In diesen Schichten konnten wir einige gut erhaltene Überreste von Muscheln, Stachelhäutern, Brachiopoden, Cephalopoden, Conodonten und Placodermen in verschiedenen ontogenetischen Stadien finden. Oft finden sich die am besten erhaltenen Exemplare in den Kalkknötchen selbst oder als zarte Abdrücke in den Tonsteinen.

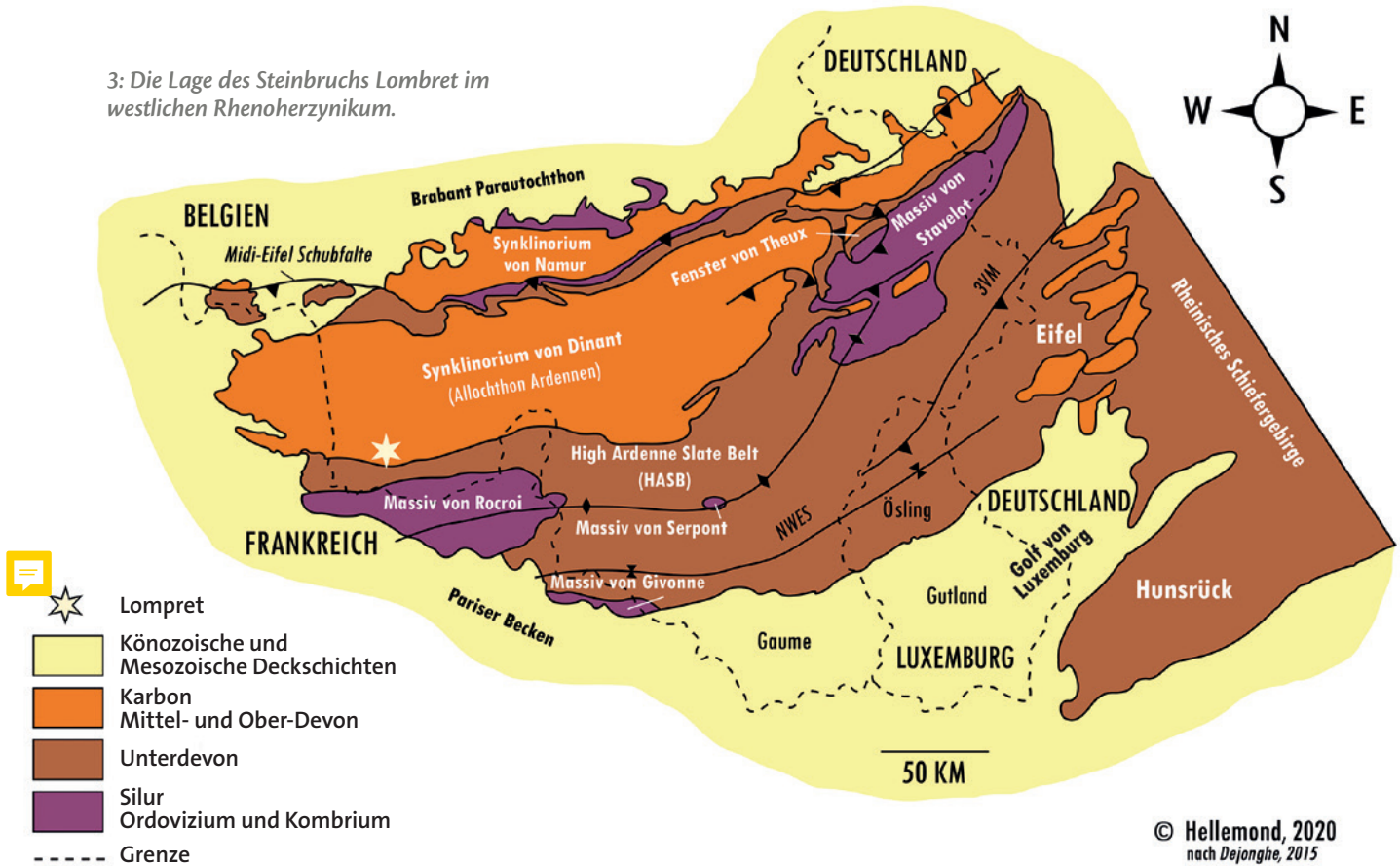
## Das Vorkommen von Kopffüßern in Lompret

Unter den Fossilien, die in Lompret gefunden wurden, ragen die Cephalopoden heraus. Innerhalb des belgischen Oberdevons sind Cephalopoden sonst recht selten. Die belgischen Steinbrüche im Frasnium sind eher für ihre Brachiopoden und Crinoiden bekannt, doch gab es immer wieder Hinweise auf Cephalopodenvorkommen in der Neuville- und Matagne-Formation (Materne 1931; Mailleux 1939). Wir wissen, dass es zwischen der Matagne- und der Neuville-Formation eine ökologische Veränderung gegeben hat, die eine sehr unterschiedliche Cephalopodenfauna beider Formationen zur Folge hatte. Während unserer langjährigen Sammeltätigkeit gelang es uns, im Steinbruch von Lompret vier verschiedene Schichten zu unterscheiden, in denen Ansammlungen von Cephalopoden auftreten. Innerhalb dieser Schichten weisen die Cephalopoden sogar charakteristische Merkmale auf, die es uns ermöglichen, die Fundschichten sogar dann noch nachträglich zuordnen zu können, wenn sich



2: Die Stratigraphie des Frasniums im Synklinorium von Dinant.

3: Die Lage des Steinbruchs Lombret im westlichen Rhenohertzynikum.



das Material nicht mehr im Gesteinsverband befindet. Etwa 450 Exemplare von Cephalopoden wurden von uns während zahlreicher Exkursionen seit 2015 gesammelt (Houben & Hellemond 2016).

Die überwiegende Mehrheit der fossilen Cephalopoden in Lombret gehören zur Unterklasse Ammonoidea, und zwar zu den beiden Unterordnungen Gephuroceratina und Tornoceratina. Diese frühen Ammonoidea sind mit den allgemein bekannten mesozoischen Ammoniten weitläufig verwandt. Ihre gekammerten Schalen zeigen im Verlauf der Zeit allmählich immer komplexere Lobenlinien. Sie sind jedoch bei weitem nicht so komplex wie bei den mesozoischen Ammoniten. Diese paläozoischen Ammonoiten werden allgemein im weiteren Sinn als „Goniatiten“ bezeichnet. Im strengsten Sinne sind Goniatiten allerdings nur diejenigen Ammonoiten, die zur Ordnung Goniatitida gehören. Der Name Goniatit leitet sich von dem altgriechischen Wort „Gonia“ ab, das Winkel oder Kante bedeutet und sich auf die typisch zickzackförmigen Lobenlinien bezieht. Sie weisen auch ein weiteres für Ammonoiten typisches Merkmal auf, nämlich einen ventral gelegenen Siphon. Der Siphon ist eine enge Röhre, welche die Kammern des Phragmokons miteinander verbindet (7.3.; Abbildung 7 siehe Bildtafel S. 54 – 55).

### Kopffüßer-Vielfalt im Frasnium

Hier möchten wir einen Überblick über die Cephalopoden geben, die wir im Steinbruch von Lombret gefunden haben. Aufgrund des Fehlens neuerer Literatur über oberdevonische Cephalopoden aus Belgien haben wir uns dafür entschieden, unsere Exemplare nicht auf Artniveau zu bestimmen, sondern lediglich die Gattungen anzugeben.

Die Gattung *Manticoceras* Hyatt, 1884 (5, 7.1–7.4) kommt in allen Ablagerungen des Steinbruchs von Lombret vor und ist dort die häufigste. Sie können als kleine pyritisierte Steinkerne in der Matagne-Formation vorkommen, aber auch als relativ große verkalkte Schalenexemplare in den Kalksteinen sowohl der Matagne- als auch der Neuville-Formation. Diese Goniatiten besaßen eine Schale mit Wachstumslinien, einen engen Nabel und eine gerundete Ventralseite. Die Schalenform kann sehr unterschiedlich sein, weshalb es sehr schwierig oder sogar unmöglich ist, sie auf Artniveau zu identifizieren (Korn & Klug 2007). Goniatiten der Gattung *Trimanticoceras* House, 1977 (7.5) wurden nur in zwei speziellen Schichten gefunden, aus denen mehrere Exemplare gesammelt wurden. Dieser robuste Goniatit hat während seiner Jugendstadien einen typischen Lappen auf der Ventralseite, verliert dieses Merkmal jedoch während

seines Wachstums. Im Erwachsenenstadium erhält der Venter ein runderes Aussehen, so dass ältere Exemplare schwieriger von anderen ähnlich geformten Gephuroceratina wie *Sphaeromanticoceras* zu unterscheiden sind (Korn & Klug 2002).

Die Gattung *Crickites* Wedekind, 1913 (7.8, 7.9) ist auf die oberen Abschnitte der Matagne-Formation beschränkt. Sie ist sehr schwer von *Manticoceras* zu unterscheiden, obwohl sie eine robustere Schale und einen tieferen Nabel besitzt. Vertreter dieser Gattung können für Goniatiten-Verhältnisse außergewöhnlich groß werden (Becker & House 1993). Im Steinbruch von Lompret wurden mehrfach Exemplare mit bis zu 40 Zentimetern Durchmesser gefunden.

Die Gattung *Carinoceras* Ljaschenko, 1957 (7.6, 7.7) zeichnet sich durch eine diskusförmige Schale und einen spitz zulaufenden Venter aus. Die Vertreter dieser Gattung kommen im Steinbruch nur in einer bestimmten Schicht vor und können ebenfalls zu beeindruckenden Größen heranwachsen. Leider sind sie oft nur schlecht erhalten. Ihre Lobenlinie unterscheidet sich von derjenigen bei *Manticoceras* und *Crickites*.

Von der Gattung *Beloceras* Hyatt, 1884 wurde von Joris Coron, einem Studenten der Bergbautechnik und Geologie an der Universität Mons, nur ein einziges Exemplar nachgewiesen (7.10). Sie unterscheidet sich von den anderen Gephuroceratina durch ihre komplexen und feinen Lobenlinien.

Die Gattung *Tornoceras* Hyatt, 1884 (7.11, 7.12) weist eine typische Schalenmorphologie auf. Zu *Tornoceras* gehören kleine Goniatiten, die in den Ablagerungen der Matagne-Formation vorkommen, meist zwar selten, aber eine spezielle Knotenschieferschicht lieferte gut erhaltene Exemplare in großer Zahl innerhalb der Knötchen, oft zusammen mit den Resten von Bactriten.

Die feinkörnigen Tonsteine der Matagne-Formation enthalten in bestimmten Schichten neben den fossilen Schalen der Goniatiten auch deren Kieferelemente (Anaptychen) (7.13).

Neben den Goniatiten waren die geradegestreckten (orthoconen) Cephalopoden in diesem speziellen Ökosystem des Frasniums häufig. Aus dem Steinbruch von Lompret haben wir zwei Unterklassen nachgewiesen, die Orthoceratoidea und die Bactritoidea.

Die Orthoceratoidea (7.19, 7.20) sind zwar häufig, es ist aber schwierig, ihnen bestimmte Gattungen zuzuordnen. Die sicherste Methode ist, die Exemplare quer zu sägen und dann die Form, den Durchmesser und die Position des Siphos zu ermitteln.

Die Bactritoidea (7.14, 7.15) besitzen ebenfalls orthocone Gehäuse. Sie sind in den Matagne-Schiefern des Steinbruchs von Lompret sehr häufig. Wir finden sie entweder als kleine, pyritisierte Steinkerne oder auch als Abdrücke im Tonstein, wobei der Siphos manchmal erkennbar ist. Bactritoidea haben ihren Ursprung im Obersilur und gelten als die Übergangsform zwischen Orthocerida und Ammonoidea (Krö-

4: Schichten der Matagne-Formation im Steinbruch Lompret (dunkler Bereich in der Mitte).



5: *Manticoceras* sp., ein typischer Goniatit aus der Matagne-Formation.

ger & Mapes 2007). Ihr auffälligstes Merkmal ist ein ventral gelegener Siphon, ein diagnostisches Merkmal, das sie mit den Ammonoiten teilen (Klug et al. 2017).

Die in Lompret am seltensten vorkommenden Cephalopoden sind zweifellos die Nautiloideen. Hiervon wurden nur wenige Belegstücke gefunden, die wegen ihrer gekrümmten Gehäuse alle der Ordnung Oncocerida zugeordnet werden können (7.16–7.18). Der belgische Paläontologe Eugène Mailleux (1875–1946) hat hierüber zwar in einer Arbeit berichtet (Mailleux 1940), doch sind die von ihm gegebenen Bestimmungen und Bezeichnungen oft unzutreffend bzw. veraltet und so ist der einzige Name, den wir mit anderen frasnischen Vorkommen vergleichen konnten, die Gattung *Poterioceras* M' Coy, 1844. Diese Gattung ist durch eine Revision der Nautiloidea aus dem polnischen Heilig-Kreuz-Gebirge besser bekannt (Dzik 1984). Zur weiteren Klä-



rung erscheint aus unserer Sicht jedoch eine systematische Revision der Nautiloideen aus dem Frasnium wünschenswert.

## Ausblick

Das Massenvorkommen von Cephalopoden in Lompret eröffnet eine neue Perspektive auf die Fauna der Matagne- und der Neuville-Formation in Belgien. Die Bestimmung der meisten Formen bleibt jedoch bisher zumindest auf Artniveau problematisch. Wir hoffen, dass dieser Artikel das Interesse der internationalen Gemeinschaft der Cephalopodenforscher wecken wird. Die beinahe 450 von uns gesammelten Exemplare stehen für weitere Untersuchungen zur Verfügung.

## Tipps in der Region

Das Dorf Lompret gehört zu den 24 schönsten Dörfern der Wallonie („Les plus Beaux Villages de Wallonie“). Es liegt nur wenige Kilometer von der französischen Grenze entfernt. Viele Häuser aus dem 18. und 19. Jahrhundert sind erhalten geblieben. Lompret ist ein Ortsteil der Stadt Chimay, die weit



6: BU fehlt für dieses Bild. Foto: Wikimedia\_443292\_Lompret-



über die Grenzen Belgiens hinaus für die in der Trappistenabtei Notre-Dame de Scourmont gebrauten Trappistenbiere und einen würzigen Käse bekannt ist. Die Mauern vieler Gebäude in Lompret und Chimay sind mit den grauen obderdevonischen Kalksteinen aus den umliegenden Steinbrüchen erbaut. Das Zentrum von Chimay mit seinem Marktplatz, seinem Schloss und seinen Restaurants ist einen Besuch wert. In diesem Teil des Rhenoherynikums liegen etliche Orte, deren Namen lange Zeit in der Stratigraphie des Devons und Unterkarbons benutzt wurden und teilweise auch heute noch werden. Das Dorf Frasnes (Frasnium) liegt etwa 5 Kilometer nördlich von Couvin (Couviniens), etwas weiter östlich, schon an der Maas gelegen, die beiden sehr attraktiven Städte Givet (Givetium) und Dinant (Dinantium).

#### Literatur zum Thema:

- Bayet, L. (1894): Contribution à l'étude de la bande frasnienne de Philippeville. Ann. Soc. Géol. Belgique 21: 171–174.
- Becker, T. & M. House (1993): New early upper Devonian (Frasnian) goniatite genera and the evolution of the "Gephurocerataceae". Berliner geowiss. Abh. E9: 111–133.
- Boulvain, F., P. Bultynck, M. Coen et al. (1999): Les formations du Frasnien de la Belgique. Mem. Geol. Surv. Belgium 44: 1–124.
- d'Omalius d'Hallo, J. B. J. (1808): Essai sur la géologie du nord de la France. J. Mines 24: 1–154.
- Dumont, A. (1853): Carte géologique de la Belgique et des contrées voisines, représentant les terrains qui se trouvent au-dessous du limon hesbayen et du sable campinien. Echelle 1/160.000.
- Dupont, E. (1885): Sur les calcaires frasnien d'origine corallienne et sur leur distribution dans le massif paléozoïque de la Belgique. Bull. Acad. roy. Belgique, 3e sér. 10: 21–38.
- Dupont, E. (1893): Les calcaires et schistes frasnien dans la région de Frasnes. Bull. Soc. bel. Géol. 6: 171–218.
- Dzik, J. (2002): Emergence and collapse of Frasnian conodont and ammonoid communities in the Holy Cross Mountains, Poland. Acta Palaeont. Polon. 47(4): 565–650.
- Gatley, S. S. (1983): Frasnian (Upper Devonian) goniatites from South Belgium. Unveröffentl. Ph.D. Thesis, Univ. Hull, UK.
- Gosselet, J. (1881): Cinquième note sur le Famennien. Les schistes des environs de Philippeville et des bords de l'Ourthe. Ann. Soc. Géol. Nord 8: 176–205.
- Gouwy, S. & S. Goolaerts (2015): Upper Frasnian deposits at the Lahonry quarry (Lompret, Belgium): conodont biostratigraphy, microvertebrates and bentonites. Strata (1) 16: 1–63.
- Houben, K. & A. Hellemond (2016): De Lahonry groeve van Lompret, Een geologische en paleo-ecologische introductie. Spirifer 40(1): 10–13.
- House M. & W. Kirchgasser (2008) Late Devonian goniatites (Cephalopoda, Ammonoidea) from New York State. Bull. Amer. Paleont. 374: 1–294.
- Klug, C., B. Kröger, D. Fuchs & K. De Baets (2015): Ancestry, origin and early evolution of Ammonoids Topics in Geobiology 44: 1–24.
- Korn, D. & C. Klug (2002): Ammoneae devonicae. In: Rieggraf, W. (Hrsg.): Fossilium Catalogus, I: Animalia, Pars 138: 211–237. Backhuys, Leiden.
- Korn, D. & C. Klug C. (2007): Conch form analysis, variability, morphological disparity and mode of life of the Frasnian (Late Devonian) ammonoid *Manticoceras* from Coumiac (Montagne Noire, France), S. 57–85. In: Landman, N. H., R. A. Davis & R. H. Mapes (Hrsg.): Cephalopods Present and Past: New Insights and Fresh Perspectives. Springer-Verlag, Dordrecht.
- Maillieux, E. (1939): La faune des schistes de Matagne. Mém. Mus. roy. hist. nat. Belgique 77: 1–74.
- Maillieux, E. (1940): Contribution à la connaissance du Frasnien moyen (Assise de Frasne) de la Belgique. Bull. Mus. roy. hist. nat. Belg. (16) 14: 1–44.
- Matern, H. (1931): Die Goniatiten-Fauna der Schistes de Matagne in Belgien. Mém. Mus. roy. hist. nat. Belg. (7) 13: 1–15.
- Mottequin, B. & E. Poty (2016): Kellwasser horizons, sea-level changes and brachiopod–coral crises during the late Frasnian in the Namur–Dinant Basin (southern Belgium): a synopsis. In: Becker, R. T., P. Königshof & C. E. Brett (Hrsg.): Devonian climate, sea level and evolutionary events. Geol. Soc., London, Spec. Publ. 423: 236–250.
- Wynants, M.-A., S. Goolaerts, S. Gouwy, T. Goovaerts, F. Boulvain & X. Devleeschouwer (2018): Microfacies analysis of a middle to upper Frasnian succession at the Lompret quarry (SW Belgium) documenting a transition from the Lion reef to deep marine Neuville and Matagne environments. Conference papers 6th International Geologica Belgica Meeting, Geology serving Society, Sept. 2018.



**Antonie Hellemond**, Jg. 1988, studierte Geologie an der Universität zu Leuven. Die Paläontologie fasziniert ihn seit seiner Jugend. Seine Schwerpunkte liegen im belgischen Paläozoikum, speziell in der Evolution der Evolution der Landpflanzen im Devon und Karbon sowie in der Palökologie der belgischen Korallenriffe. Weiterer Schwerpunkt ist die Untersuchung von Vertebraten aus der Trias von Polen. Er ist Vorsitzender der Belgischen Vereinigung für Paläontologie (BVP).



**Benedikt Magrean**, Jg. 1955, interessiert sich seit 25 Jahren für Fossilien, wobei das Sammeln und weniger das Präparieren im Vordergrund stand. Seit etwa 10 Jahren hat er sich auf devonische Trilobiten der belgischen Ardennen spezialisiert, wo er Sammeln mit Wandern verbindet.



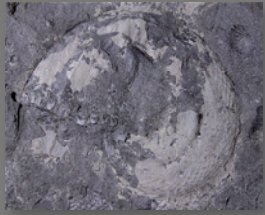
**Kevin Houben** und **Natalie Tolisz** unternehmen in ihrer Freizeit häufig zusammen Exkursionen. Vor etwa 5 Jahren haben sie sich auf das Sammeln von Cephalopoden aus den Ardennen und von der französischen Küste spezialisiert.





7: Cephalopoden aus dem Steinbruch Lompret: 1–4: *Manticoceras* sp.; 5: *Trimanticoceras* sp.; 6, 7: *Carinoceras* sp.; 8, 9: *Crickites* sp.; 10: *Beloceras* sp.; 11, 12: *Tornoceras* sp.; 13: *Anaptychus*; 14, 15: *Bactritoidea* gen. indet.; 16–18: *Oncocerida* gen. indet.; 19, 20: *Orthoceratoidea* gen. indet.

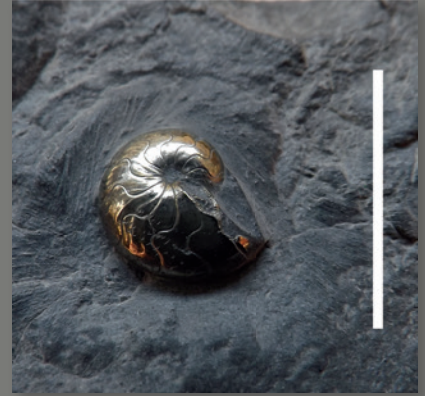




10



11



12



13



14



15



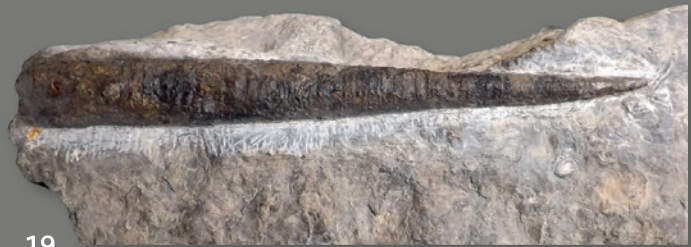
16



17




18



19



20

Scale:  = 1 cm  
Position siphuncle: 