

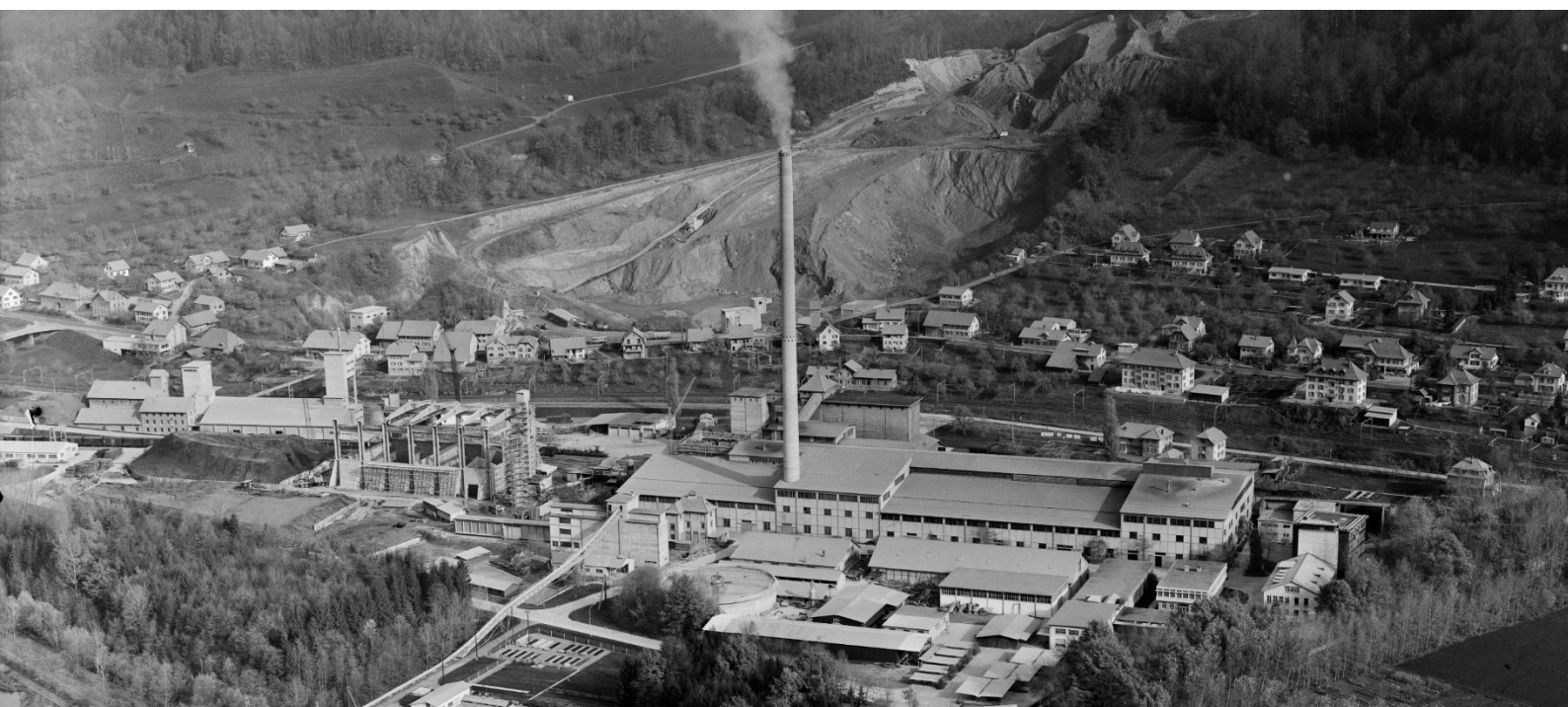
Der Steinbruch Schümel

Ein geologisches Museum



Ronald E. Ottiger, März 2023
(Neufassung des Begleitheftes zur Naturama-Exkursion vom 29. Juni 2013)

Der ehemalige Steinbruch Schümel bei Holderbank liegt im Faltenjura und ermöglicht einen einmaligen Einblick in die geologischen Verhältnisse dieses Gebirges. Er gilt daher zu Recht als geologisches Museum. Einzelne Schichten, vor allem das Birmenstorf-Member, sind reich an Fossilien. Neben zahllosen Resten von Kalkschwämmen finden sich viele Brachiopoden und Ammoniten, mit etwas Glück auch Seeigel und Haifischzähne, die im Jura-Meer vor über 150 Millionen Jahren lebten.



Die Geschichte

Im Jahre 1913 begann in Holderbank der Abbau der Kalke und Mergel für die Zementproduktion. Neben den abbauwürdigen Gesteinsschichten waren für die Lage die Anbindung an die Bahnlinie Brugg – Aarau entscheidend. Zudem stand ausreichend Wasserkraft zur Verfügung. Die Konzession für die Energiegewinnung konnte von der ehemaligen Baumwolldruckerei übernommen werden. Während 70 Jahren wurde in Holderbank Zement produziert. Anfangs der 1980er-Jahre wurde der Betrieb eingestellt, die Produktion war bereits ab 1975 mehrheitlich nach Rekingen verlagert worden. Das Steinbruchareal wurde daraufhin in mehreren Etappen rekultiviert. Der unter Teil des Steinbruchs wurde überbaut, während der obere Teil erhalten blieb und unter Naturschutz gestellt wurde.

Abb. 1
Zementfabrik und
Steinbruch im
Jahre 1963;
Quelle: ETH Bild-
archiv

Die Geologie

Der aus dem Aaretal aufsteigende Höhenzug „Schümel“ gehört geologisch zum Faltenjura, der sich in einem Bogen von Genf bis zu den Lägern bei Dielsdorf zieht. Der Jura ist ein junges Gebirge, das als Ergebnis der Alpenfaltung vor weniger als 7 Millionen Jahren entstand. Erfasst von den Schubkräften, die von den sich bildenden Alpen ausgingen, wurden vor allem Gesteine, die sich während der Jurazeit (201 bis 143 Millionen Jahre) gebildet hatten. Bedingt durch den Anstieg des globalen Meeresspiegels bedeckte während dieser Zeit ein Schelfmeer weite Teile Europas. Im Jura-Meer kamen feiner Kalkschlamm und tonige, vom Festland eingeschwemmte Bestandteile zur Ablagerung, die sich mit dem Kalkschlamm mischten (Mergel)



Abb. 2
Bei der Jurafaltung verformte Kalkbänke

Zusammenhängende Aufschlüsse sind in diesem Gebirge nicht häufig. Der Steinbruch stellt eine dieser seltenen Ausnahmen dar und ermöglicht Einblicke in die geologischen Verhältnisse des Juragebirges. Die Gesteinsschichten zeugen von den enormen Kräften, die während der Gebirgsbildung wirkten. Die Schichtstapel liegen im Schümel nicht mehr horizontal, sondern sind schräg gestellt und teilweise übereinander geschoben.

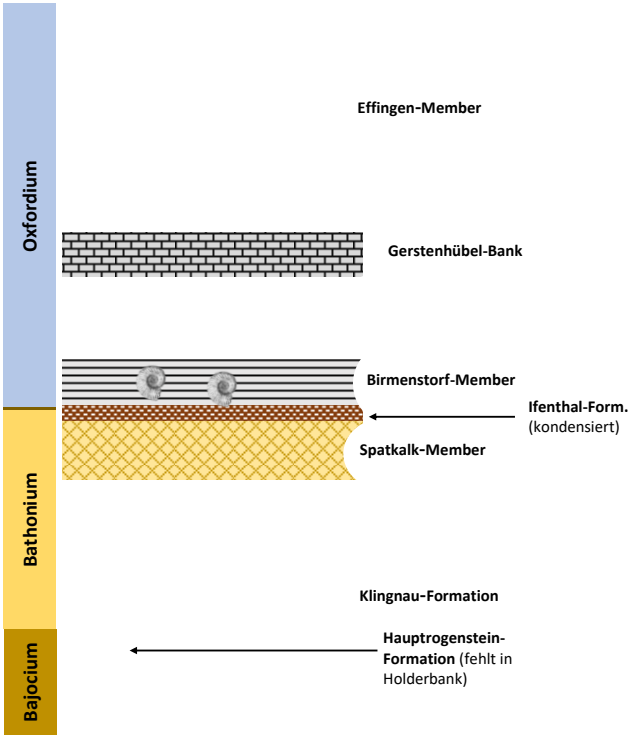
Der Blick auf die geologische Karte des Gebietes zeigt, dass die Schichten von Norden nach Süden betrachtet (bzw. von der Kantonsstrasse aus von links nach rechts) immer jünger werden. Das Schloss Wildegg steht auf Gestein des Geissberg- und Wangen-Members (Kimmeridgium, Später Jura), das etwa 154 Millionen Jahre alt ist. Die ältesten Schichten sind nördlich des Steinbruchs in einer Opalinustongrube anstehend (geringmächtig und schlecht aufgeschlossen). Sie gehören bereits zum Frühen Jura (Toarcium) und sind mehr als 175 Millionen Jahre alt (siehe auch Grafik 2).

Die Gesteinsschichten

Im Steinbruch Schümel sind Schichten des Mittleren und Späten Jura aufgeschlossen. An den südlichen und östlichen Steinbruchwänden stehen die mächtigen Schichtpakete des Effingen-Members an. Es sind dunkle Mergel, die durch die harten Kalksteinbänke der Gerstenhübel-Bank unterbrochen werden.

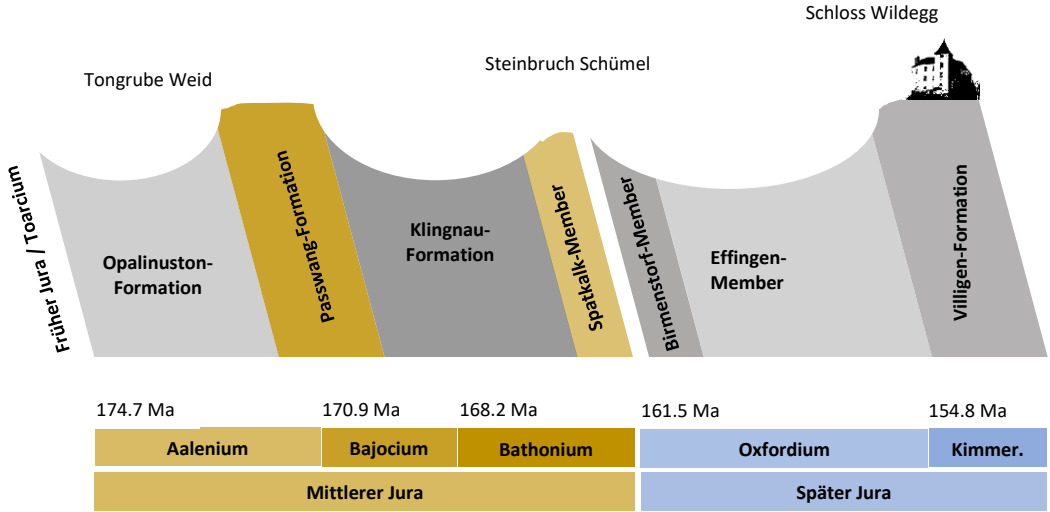
Im oberen, nordöstlichen Teil des Steinbruchs folgt das fossilreiche Birmenstorf-Member. Es besteht aus dünn gebankten grauen Kalksteinen und Mergeln. Effingen- und Birmenstorf-Member gehören zur Wildegge-Formation, die zeitlich in das Oxfordium (Späte Jura) fällt.

Die Grenze zwischen Spätem und Mittlerem Jura wird im Steinbruch Schümel durch eine nur wenige Zentimeter mächtige Gesteinsschicht markiert. Die charakteristische braunrote, verkrustete Bank repräsentiert einen Zeitabschnitt, während dem nur sehr wenige Sedimente abgelagert wurden. Es bildete sich ein sogenannter Kondensationshorizont.



Grafik 1
Lithostratigraphie im Steinbruch Schümel, vereinfachte Darstellung

Das Spatkalk-Member, welches zeitlich zum Bathonium des Mittleren Jura gehört, besteht aus harten, eisenschüssigen und rostroten Kalkbänken. Die kleinen Kristallsplitter, die das Gestein aufbauen, stammen von Seelilien. Noch älter als das Spatkalk-Member sind die dunklen Kalkmergel der Klingnau-Formation. Die Gesteine wurden in einem Meeresbecken abgelagert, das sich im Osten eines ausgedehnten Flachmeers absenkte. Nur wenige Kilometer weiter bildeten sich zur gleichen Zeit im Flachmeer unter stetigem Wellenschlag kleine Kügelchen (Ooide) aus denen der Hauptrogenstein aufgebaut wurde. Zwischen Holderbank und Wildegge verlief die Grenze zwischen den beiden Lebensräumen.



Grafik 2
Schematischer Schnitt durch die Schichtenfolge bei Holderbank, nicht massstabsgetreu

Die Fossilien

Lohnenswert ist die Suche nach Fossilien im Birnenstorf-Member. Als diese Schichten abgelagert wurden, lag das Gebiet des heutigen Kantons Aargau am nördlichen Rand des Tethys-Ozeans. Im warmen, kalkreichen Wasser entwickelten sich ausgedehnte Schwammriffe und damit ideale Lebensbedingungen für zahlreiche weitere Lebewesen. Davon zeugen die vielen Fossilien.

Ammoniten

Häufig im Steinbruch Schümel sind Ammoniten. Die Funde sind meistens klein und oft auch schlecht erhalten, repräsentieren aber eine artenreiche Fauna. Neben Vertretern der *Perisphincten* finden sich vor allem die flachen, scheibenförmigen Steinkerne von *Trimarginites*. Nicht selten ist zudem *Tarmelliceras* sowie der kleinwüchsige, aber auffällig *Coryceras*, der mit seinen Höckern etwas an ein Zahnrad erinnert. Andere Gattungen sind seltener, so der zierliche *Amoeboceras* mit kreneliertem Kiel oder der mit Knoten bewehrte *Euaspidoceras*.



Abb. 3
Trimarginites stenorhynchus und *Glochiceras subclausum* aus Oppel (1863, Tafel 52/1,3). Die Funde stammen von den Lägern und Birnenstorf.

Weitere Kopffüsser und andere Weichtiere

Nicht selten sind zudem Reste von Belemniten, ausgestorbenen Verwandten der Tintenfische, die im Gegensatz zu den Ammoniten nicht über eine äussere Schale, sondern über ein inneres Stützskelett verfügten. Muscheln und Schnecken kommen vor, sind im Steinbruch aber nicht so zahlreich überliefert wie andere Tiergruppen. Noch seltener sind die Gehäuse des Nautilus *Pseudaganides*.

Stachelhäuter

Der Steinbruch Schümel ist bekannt für seine Seeigel. Wer mit der nötigen Geduld und Konzentration die steil stehenden Schichtoberflächen des Birnenstorf-Members absucht, wird gelegentlich mit einem Fund belohnt. In der Regel sind die Seeigel etwa zwei Zentimeter gross, wobei selten auch grössere Exemplare vorkommen. Am häufigsten ist *Paracidaris laeviuscula*. Daneben kommen mehrere weitere Arten wie *Polydiadema langi*, *Merocidaris propinqua* und der winzige *Eucosmus decorata* vor. Begehrte Funde sind nicht nur die ganzen Gehäuse, sondern auch einzelne Stacheln.

Ebenfalls zu den Stachelhäutern (Echinodermen) gehören die Seelilien. Die Verwandtschaft zeigt sich am fünfstrahligen Aufbau des Kelches, von dem verzweigte Arme ausgehen. Kelch und Arme bilden die Krone, die bei den meisten fossilen Arten auf einem langen Stiel sass. Seelilien lebten auf dem Meeresgrund, verankert mit Haftscheiben. Nach dem Tod der Tiere zerfielen Krone und Stiel. In Holderbank finden sich einzelne Segmente verschiedener Arten. Seltener sind kleine, oft sechseckige Plättchen von Seesternen.



Abb. 4
Kelch einer Seelilie, 4 mm

Brachiopoden

Oft mit Muscheln verwechselt werden die Brachiopoden, die aber als eigener Stamm des Tierreiches gelten. Brachiopoden sind sesshaft und auf einen festen Untergrund angewiesen, auf dem sie sich mittels eines Muskelstiels verankern. In der grösseren Klappe befindet sich daher immer ein Stielloch (daher auch die veraltete Bezeichnung „Lochmuschel“). Die Tiergruppe existiert seit dem Kambrium bis heute und erreicht damit ein Alter von über 500 Millionen Jahren.



In Holderbank sind drei Arten häufig, wobei vor allem *Argovithyris birmensdorfensis* zahlreich vorkommt. Am auffälligsten ist *Lacunosella arolica*, eine grob berippte Brachiopode, deren Schale oftmals in weisses Kalzit umgewandelt ist. Kennzeichnend für die kleine, zierliche *Dictyothyropsis runcinata* sind die feinen, dicht stehenden Rippen auf den Schalen.

Abb. 5
Die drei häufigsten
Brachiopoden-Arten
im Schümel
(siehe Text)
Quelle: Sulser (2016)

Haifische

Bei den Sammlerinnen und Sammlern beliebt sind Haifischzähne. Haie waren in den Meeren der Jurazeit häufig und ihre Zähne, die sie wie die heutigen Arten fortlaufend während ihres Lebens ersetzten, blieben dank des harten Zahnschmelzes gut erhalten (und sind auch immer noch überraschend scharf). In Holderbank sind Haifischzähne nicht selten, werden aber oft übersehen. Einfacher zu entdecken sind sie, wenn Regenfälle Tonreste und Staub weggewaschen haben. Am häufigsten finden sich die zwei bis vier Zentimeter langen Zähne des Makrelenhais *Sphenodus*.

Reptilien

Funde von Reptilienzähnen sind in Holderbank seltene Ausnahmen. Durch einzelne Zahnfragmente nachgewiesen sind Vertreter der Flugsaurier. Kegelförmige Zähne stammen vermutlich von krokodilähnlichen Meeresreptilien wie *Steneosaurus*.

Fossiliensuche im Schümel

Der ehemalige Steinbruch Schümel ist heute ein Naturschutzgebiet von kantonaler Bedeutung und Lebensraum seltener und bedrohter Arten. Trotzdem ist das Betreten erfreulicherweise erlaubt. Dies gilt auch für das Aufsammeln von Fossilien aus dem Birmenstorf-Member. Damit dies so bleibt, sei hier an die Vernunft aller Besucherinnen und Besucher appelliert.

Das Gelände befindet sich im Gefährdungsbereich eines Schiessstandes. Bei Schiessbetrieb ist der Zutritt verboten. Davon betroffen sind auch einige wenige Samstage. Die Schiessanzeige ist auf der Homepage der Gemeinde Holderbank publiziert.

Ausflüge in den Schümel sind auch für Familien mit kleineren Kindern möglich. Steinbrüche bergen aber Gefahren. Auch im Schümel ist Vorsicht am Platz. Gefährliche Abbruchkanten sind inzwischen zwar gesichert. Aber mit Steinschlag und dem Abrutschen ganzer Gesteinspakete muss immer gerechnet werden. Die steilen Flanken sind vor allem bei trockener Witterung schwer begehbar. Der Aufstieg ist das eine, wieder hinunter zu kommen, das andere.

Literatur

- Egger M., 1991: Der obere Dogger und der untere Malm im Steinbruch Chalch-Schümel zu Holderbank (AG). Fauna, Biostratigraphie, Palökologie
- Heckendorn W., 1995: Geologisches Museum – Steinbruch Schümel, in: Alter Steinbruch – Neue Perspektiven – Broschüre der HCB Zementproduktion
- Hiltbrunner B., 2018: Unterwegs im Jura-Meer (Schümel) – Schweizer Strahler 4/2018: 20-26
- Höflinger J., 2009: Die Brachiopoden des deutschen Malms (2009) - Bestimmungstipps für Sammler
- Hostettler B., Menkveld-Gfeller U., 2015: Die Cidariden (Echinoidea, Echinodermata) der Wildegg-Formation (mittleres Oxfordien, Schweizer Jura) - Revue de Paléobiologie, 34/2: 195-233
- Oppel A., 1863: Über jurassische Cephalopoden – Paläontologische Mitteilungen aus dem Museum des königl. Bayer. Staates
- Spichiger P.U., 2005: Die Fauna der Birmenstorfer-Schichten im Steinbruch Schümel in Holderbank, Kanton Aargau (Luciaeformis-Subzone, Transversarium-Zone, Mittleres Oxfordien)
- Sulser H., 2016: Die fossilen Brachiopoden der Schweiz und der angrenzenden Gebiete, Juragebirge und Alpen (2. Auflage)
-

Ronald E. Ottiger, März 2023

Ammoniten

Bei den abgebildeten Fossilien handelt sich um Eigenfunde des Verfassers sowie um solche von Heinz Bai («Slg. HB»).



Perisphinctes sp. 75 mm
Pathologisches Rippenwachstum vermutlich aufgrund einer Schalenverletzung



Passendorferia sp., 55 mm
Im Vergleich mit *Perisphinctes* weitnabeliger und mit rundem Querschnitt



Lacheria schilli (OPPEL, 1863), 70 mm



Taramelliceras callicerum (OPPEL, 1863), 44 und 47 mm
Im Steinbruch relativ häufig sind kleine Exemplare, bei denen oft nur die äusseren Rippenbögen und feine Knötchen auf dem Rücken erkennbar sind.



Coryceras crenatum (BRUGUIÈRE, 1791), 20 mm





Trimarginites arolicus
(OPPEL, 1863), 55 mm
Die Rippenbögen fehlen meistens bei kleinen Exemplaren oder schlechter Erhaltung. Auf der Externseite ist dagegen der namensgebende feine Kiel mit zwei Seitenfurchen erkennbar.



Trimarginites trimarginatus
(OPPEL, 1857), 60 mm
Im Vergleich mit *arolicus* ist der Nabel etwas weniger eng und die Nabelkanten gerundet.



Trimarginites stenorhynchus
(OPPEL, 1863), 48 mm, erkennbar ist der Ansatz der Apophyse.



Ochetoceras canaliculatum
(VON BUCH, 1831), 55 mm



Ochetoceras hispidum
(OPPEL, 1863), 72 mm



Ochetoceras raixense (FRADIN, 1947), 35 mm
Die drei *Ochetoceras*-Arten unterscheiden sich vor allem durch die mehr oder weniger kräftigen Rippen. Bei allen kommt eine Flankenfurchung vor.



Glochyceras subclausum
(OPPEL, 1863), 25 mm



Amoeboceras sp., 20 mm



Lammelaptychus, 30 mm
Teil des Unterkiefers eines Ammoniten.



Euaspidoceras mutilum
(sensu QUENSTEDT, 1857), 15 mm
Eine fragliche Art, bei der es
sich um die Jugendformen
anderer Euaspidoceraten
handelt könnte.

Euaspidoceras cf. rotari
(OPPEL, 1963), 35 mm

Euaspidoceras oegir
(OPPEL 1863), 40 mm



Mirosphinctes stockari
(MOESCH, 1867), 20 mm, Slg. HB

Paraspidoceras cf. meriani
(OPPEL, 1863), 20 mm, Slg. HB



Neomorphoceras chapuisi
(OPPEL, 1865), 20 mm

Gregoryceras sp., 35 mm

Phylloceraten



Sowerbyceras tortisulcatum
(D'ORBIGNY, 1841), 20 mm



Holcophylloceras zignodianum
(D'ORBIGNY, 1848), 19 mm, Slg. HB
Eine Rarität.

Weitere Mollusken



Nautilus

Pseudaganides sp.
45 mm, Slg. HB



Belemnit

Einzelnes Kammer-
segment des
Phragmokons

Hibolithes sp., 170 mm
Vollständiges Rostrum mit
Teilen des gekammerten
Phragmokons



Schnecke

Pyrgotrochus sp. 45 mm



Brachiopoden



Argovithyris birmensdorfensis
(MOESCH, 1867), 24 mm



Lacunoseella arolica
(OPPEL, 1865), 35 und 27 mm



Nucleata douvillei
(GROSSOUVRE, 1888) 14 mm



Dictyothyropsis runcinata
(OPPEL in OPPEL & WAAGEN 1866)
11 und 12 mm



Dictyothyris kurri
(OPPEL, 1857) 13 mm

Haifischzähne



Sphenodus sp., 12 bis 26 mm
Der Zahn rechts wurde von Mikroorganismen angebohrt.

Notidanooides muensteri
(AGASSIZ, 1843), 4 mm

Seeigel



Paracidaris laeviuscula (AGASSIZ, 1840)
38 und 30 mm



Eucosmus decoratus (AGASSIZ in
AGASSIZ & DESOR, 1847), 9 mm



Merocidaris propinqua (MÜNSTER IN
GOLDFUSS, 1829), 13 mm, Slg. HB

Polycidaris escheri (DE LORIO, 1868), 53 mm, Slg. HB
Eine seltene, grosswüchsige Art.



Polydiadema langi (DESOR, 1856)
20 mm, Slg. HB



Romanocidaris filograna (AGASSIZ, 1840)
35 mm, Slg. HB

