

REVUE DE

VOLUME 35(2) – 2016

PALÉOBIOLOGIE

mséum
genève

Une institution
Ville de Genève

www.museum-geneve.ch



Die Gastropoden aus der Korallenrifffazies der St-Ursanne-Formation (mittleres Oxfordien) des Schweizer Jura 1. Die Unterklasse Neritimorpha Koken, 1896

Joachim GRÜNDEL¹, Bernhard HOSTETTLER² & Ursula MENKVELD-GFELLER²

¹ *Fachbereich Paläontologie am Institut für Geologische Wissenschaften der Freien Universität Berlin. Malteserstraße 74-100, Haus D, D-12249 Berlin, Deutschland. E-Mail: joachim.gruendel@lingua-pura.de (corresponding author)*

² *Naturhistorisches Museum der Burgergemeinde Bern, Bernastrasse 15, 3005 Bern, Schweiz. E-Mail: bern61@bluewin.ch und menkveld@nmbe.ch*

Zusammenfassung

Die Fundstellen der Gastropoden aus der St-Ursanne-Formation (mittleres Oxfordien) der Schweiz werden beschrieben ebenso wie die fazielle Abhängigkeit der Gastropoden. Insgesamt können 15 Arten nachgewiesen werden, davon zwei mit offener Nomenklatur. Sieben der beschriebenen Arten gehören zur Gattung *Neridomus*. Häufigste Art ist *Lissochilus sigaretina*. Für sechs Arten wird ein Lectotypus bestimmt (*Neridomus constricta*, *N. kobyi*, *N. aspasia*, *N. ponderosa*, *N. thurmanni*, *Lissochilus? doris*). *Neridomus ponderosa* wird als nomen dubium gewertet. Die Arten der Cassianopsinae zeigen enge Beziehungen zu den Arten dieser Unterfamilie aus dem Kimmeridgien von Süddeutschland.

Schlüsselworte

Neritimorpha (Gastropoda), St-Ursanne-Formation, Buix-Member, mittleres Oxfordien, Schweizer Jura.

Abstract

Gastropods from the Coral facies of the St-Ursanne Formation (middle Oxfordian) from the Swiss Jura. Part 1. The subclass Neritimorpha.- Gastropod occurrences from the St-Ursanne Formation (Middle Oxfordian) in Switzerland are described. The distribution of the gastropods depends on the facies. Fifteen species are described, with two of them kept under open nomenclature. The most common species is *Lissochilus sigaretina*. Lectotypes are designated for six species (*Neridomus constricta*, *N. kobyi*, *N. aspasia*, *N. ponderosa*, *N. thurmanni*, *Lissochilus? doris*). *Neridomus ponderosa* is a nomen dubium. The species of the Cassianopsinae are closely related to the species from the same subfamily known from the Kimmeridgian of southern Germany.

Keywords

Neritimorpha (Gastropoda), St-Ursanne Formation, Buix Member, Middle Oxfordian, Swiss Jura Mountains.

1. EINLEITUNG

Die Fauna und Lithostratigraphie der St-Ursanne-Formation wurde bereits mehrmals von verschiedenen Autoren beschrieben. Koby publizierte in den Jahren 1880-1889 die Korallen des Rauracien. De Loriol (1889-92, 1895) beschrieb die Molluskfunde dieser Schichten. Die Echiniden sind teilweise bereits von Agassiz (1840) und wesentlich vollständiger von Desor & Loriol (1868-72) und von Hess (1975) beschrieben und abgebildet worden. Zur Lithostratigraphie der St-Ursanne-Formation äusserten sich Koby (1892), Ziegler (1962) Pümpin (1965), Bolliger & Burri (1967), Bolliger & Burri (1970)

sowie Gygi (2000, 2012) ausführlich. Eine biostratigraphische Einordnung machte Gygi (1995).

Seit der Erstbearbeitung der Molluskenfauna der St-Ursanne-Formation vor etwa 130 Jahren durch Perceval de Loriol sind zahlreiche neue Gastropodenfunde gemacht worden. In den naturhistorischen Museen von Basel (hier befindet sich der Grossteil der Sammlung Koby und die Sammlung Woltersdorf) und Bern (ein Teil der Sammlung Koby), sowie im Museum Jurassica in Porrentruy (Sammlung Thurmann und ein Teil der Sammlungen von Koby und Nünlist) und in der Sammlung der Fondation paléontologique jurassienne werden umfangreiche Fossilien-Sammlungen aus der St-Ursanne-Formation aufbe-

wahrt. Das Material ist – ausgenommen die Sammlungen Thurmann und Koby – bisher nicht wissenschaftlich bearbeitet worden. Für die vorliegende Arbeit wurden gezielt lithostratigraphische Profile aufgenommen und horizontiert Fossilien, insbesondere Gastropoden, gesammelt. Die Fossilien aus der St-Ursanne-Formation sind wiederholt wissenschaftlich bearbeitet worden, so namentlich von Etallon & Thurmann, Desor & Loriol und F. L. Koby. Die Neritimorpha bilden den Anfang der Revision der gesamten Gastropodenfauna der St-Ursanne-Formation. Gleichzeitig werden auch die Echiniden durch Eva Bischof, Masterstudentin an der Universität Fribourg, überarbeitet. Eine Revision der Korallenfauna ist vorgesehen.

2. GEOLOGIE

2.1. Geographische Lage der Fundstellen

Von folgenden Fundstellen lag Material zur Bearbeitung vor:

La Caquerelle: Schützengräben: Die aktuellen Fundstellen befinden sich etwa bei den Koordinaten 2'582'931/1'246'537 (Fig. 1a, Nr. 3). (Siehe auch Pümpin, 1965, Fig. 23, S. 843, Woltersdorf in Pümpin, 1965, S. 863). Grabung FPJ: Koordinaten ca. 2'582'765/1'247'159.

Dittingen, W Ritterbergholle (ehemaliger Steinbruch): Koordinaten 2'604'579/1'254'429 (Fig. 1a, Nr. 7).

Kleinlützel, Hangschuttgrube NW Steinholle: Koordinaten 2'596'271/1'253'502 (Fig. 1a, Nr. 6).

Roggenburg, Schottergrube NE Rieji: Koordinaten 2'592'102/1'253'368 (Fig. 1a, Nr. 4).

Soyhières (Todweg): historische Fundstelle von Koby, Koordinaten 2'596'631/1'249'234 (Fig. 1a, Nr. 5b).

Soyhières, Forêt de Mettembert, Waldweg, WSW von Soyhières: Koordinaten 2'594'607/1'249'177 (Fig. 1a, Nr. 5a).

St-Ursanne: Steinbruch der ehemaligen Kalkfabrik (Fabrique de Chaux): Koordinaten 2'579'216/1'256'251 (Fig. 1a, Nr. 2). Diese Lokalität wurde bereits früher als Steinbruch benutzt. In der Beschreibung von Koby (in Loriol & Koby, 1892) werden weitere Steinbrüche und Fundstellen in der näheren Umgebung von St-Ursanne beschrieben. Diese sind aber heute nicht mehr oder nur noch schlecht aufgeschlossen.

St-Ursanne, Baustelle der Transjurane A16: Koordinaten 2'580'258/1'246'523.

Tariche, eine der noch aufgeschlossenen historischen Fundstellen: Koordinaten 2'577'174/1'242'244 (Fig. 1a, Nr. 1). Die meisten der von Koby (in Loriol & Koby, 1892) erwähnten Lokalitäten mit diesem Namen sind zur Zeit nicht aufgeschlossen.

Bure (Fig. 1b): Die historischen Lokalitäten bei Bure JU sind heute nicht mehr aufgeschlossen.

Die Koordinaten der historischen Lokalitäten Seewen SO und Arboldswil BL (beide Fig. 1b) lassen sich nicht mehr genau ermitteln.

Kleinkems (Fig. 1b) liegt am Isteiner Klotz in der Gemeinde Efringen-Kirchen, Süddeutschland: Die exakte Fundstelle der historischen Objekte ist heute nicht mehr bekannt.

Valfin (Fig. 1b) liegt im weiter südwestlich gelegenen französischen Jura und gehört altersmässig ins Kimmeridgien. Unter dieser Ortsbezeichnung wurden mehrere Fundstellen zusammengefasst.

2.2. Das Vorkommen der neritimorphen Gastropoden in der St-Ursanne-Formation

In der St-Ursanne-Formation lassen sich unterschiedliche Fazies des flachen Wassers unterscheiden: Korallenriffe und -rasen, Riffschuttfazies, lagunäre Fazies mit Muschel-Gastropoden-Faunen, Oolith-Fazies, mikritische Fazies (häufig mit nerineiden Gastropoden). Je nach Ablagerungsraum handelt es sich um Wakestones bis Grainstones, seltener um Mudstones.

Grundsätzlich können Gastropoden überall in der St-Ursanne-Formation auftreten. Jedoch gibt es bestimmte Faziesbereiche, in denen besonders artenreiche Gastropodenfaunen überliefert wurden, so z. B. im höheren Buix-Member (Fig. 2). Die Vertreter der Neritimorpha finden sich häufig in diesen höheren Abschnitten des Buix-Members (ehemals „Rauracien supérieur“), vor allem in der Umgebung von St-Ursanne und La Caquerelle, aber auch bei Soyhières. Deshalb sollen hier nur die dort vorkommenden Fazies-Typen kurz besprochen werden (Fig. 3):

Im Profil von St-Ursanne (Fig. 4a-b) treten oberhalb der Oosparite des Chestel-Members Fleckenriffe auf. Diese sind häufig von mehr oder weniger gerolltem Riffschutt begleitet. Zwischen den Riffen und Riffschuttlagen herrschen biodetritische, weiche, kreidige Kalke vor (Pümpin, 1965) (Schichten Nr. 26, 27 in Fig. 4a-b). Lagenweise finden sich darin massenhaft nerineide Gastropoden. Seltener sind kleine Korallen- oder *Diceras*-Ansammlungen. Selbst kleinere Fleckenriffe kommen vor. In diesen kreidigen Gesteinen sind auch Primärstacheln und Coronen von regulären Echiniden häufig. Die Schichten Nr. 39-42 in Fig. 4b sind Mikrite bis Intrasparite. Sie enthalten neben Muscheln der Gattungen *Diceras* (Fig. 5) und *Pachymytilus* diverse andere Muscheln und eine arten- und individuenreiche Gastropodenfauna. Häufig sind nebst den Nerineen, die Längen von mehr als 10 Zentimeter aufweisen können, auch mittelgroße und kleine Gastropoden. Bei vielen Individuen handelt es sich um juvenile Exemplare. Hinzu kommen abgerollte Korallenrümmer oder -äste, Einzelkorallen, Solenoporen und Onkoide. Viel seltener sind gut erhaltene Korallen. Die Bivalven sind meistens einklappig und, wie grössere Gastropodenschalen, oft abgerollt. Leider war der höchste Teil des Profils nicht ohne weiteres zugänglich und deshalb musste auf eine Aufnahme dieses Profils verzichtet werden.

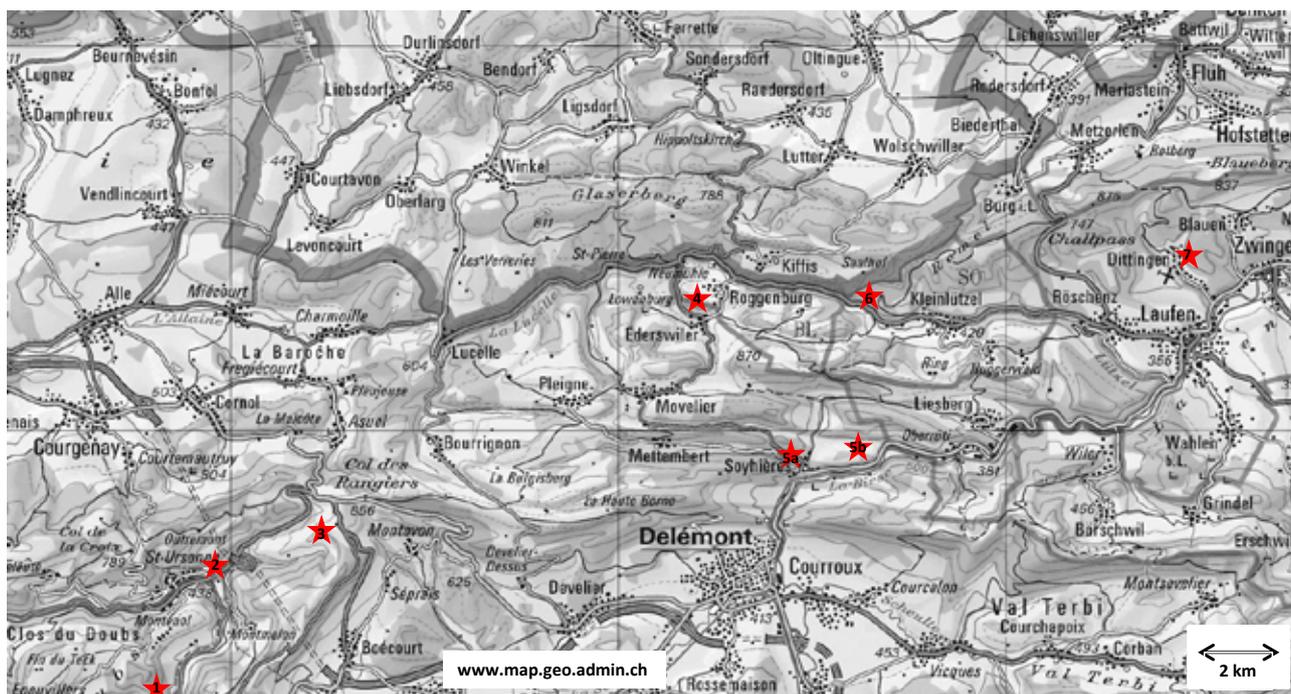


Fig. 1a-b: Fundstellen des untersuchten Materials. 1a: Noch aktuelle Fundstellen mit Angabe der Koordinaten; 1b: Historische Fundstellen ohne Angabe von Koordinaten, da die genaue Lage dieser Fundstellen nicht mehr rekonstruierbar ist.

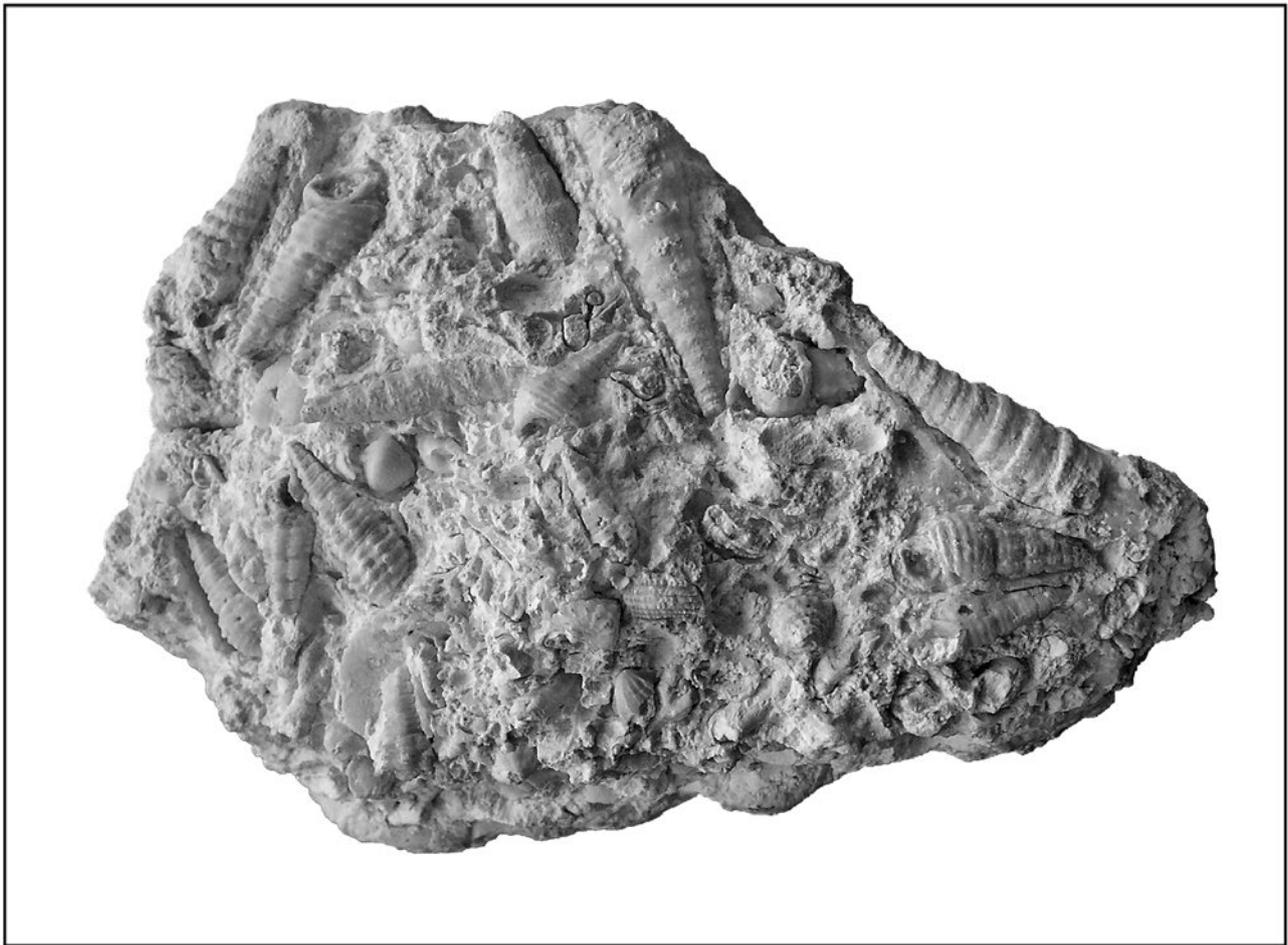


Fig. 2: Fundstück aus dem Buix-Member, Baustelle A16, St-Ursanne mit einer arten- und individuenreichen Gastropodenfauna. Breite des Fundstücks ca. 15 cm.

Lithologien		Fossilien	
	Mikrit		Seeigel
	Sparit		Diceras
	Korallenbioherm		epibiontische Muscheln
Komponenten			endobiontische Muscheln
	Ooide		Gastropoden i. A.
	Onkoide		nerineide Gastropoden
	Intraklasten		Korallenkolonien
	Schalentrümmer		
	Korallenfragmente		
	Echinodermenskelettelemente		

Fig. 3: Legende für die Profildarstellungen.

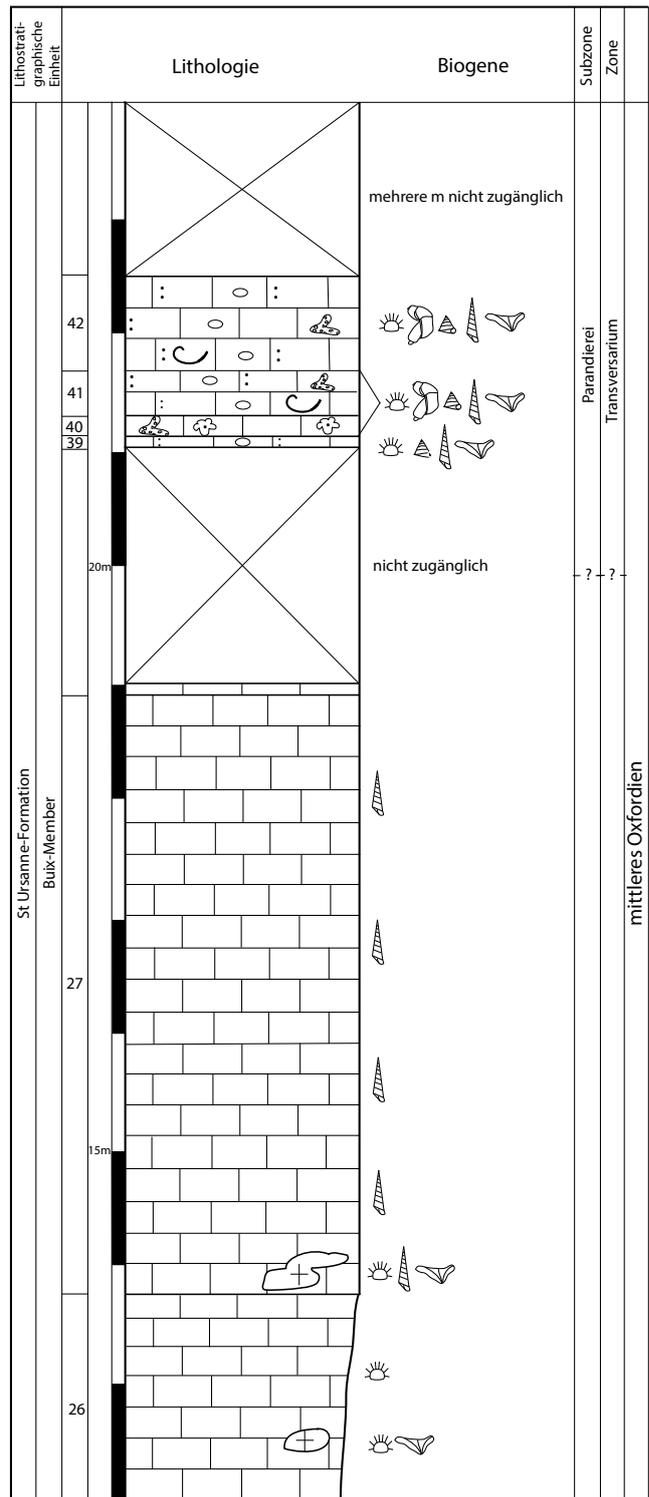
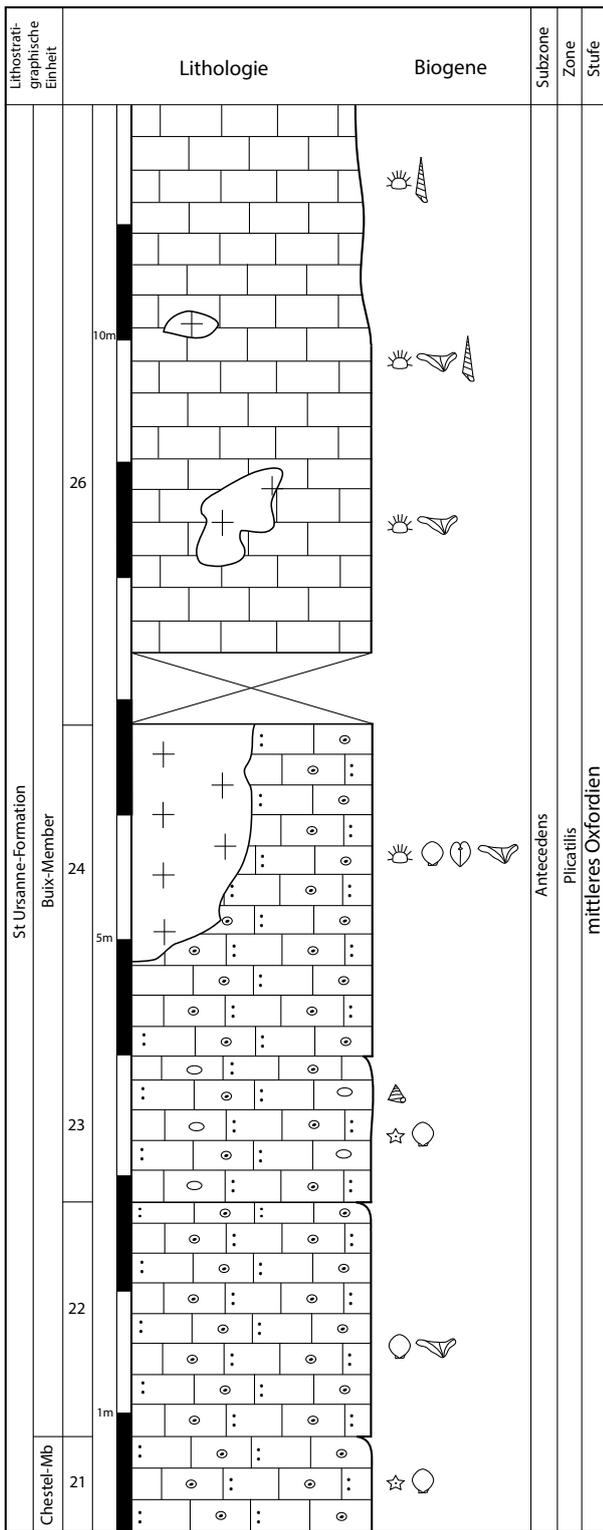


Fig. 4a-b: Lithostratigraphisches Profil durch Teile des Chestel- und Buix-Members der St Ursanne-Formation im Steinbruch der Kalkfabrik St-Ursanne. JU Koordinaten: 2°579'559/1°246'335. Profilaufnahme durch B. Hostettler, NMBE Teil 1 und 2.

Das Profil aus den Schützengräben des 1. Weltkriegs auf La Caquerelle (Zick-Zack-Graben, Fig. 6; siehe auch Pümpin, 1965) umfasst nur den höheren Abschnitt des Buix-Members. Die Sedimente sind denjenigen von

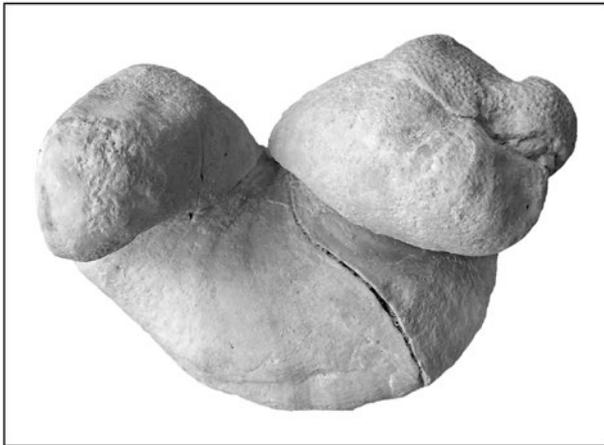


Fig. 5: *Diceras arietinum* Lamarck, 1805, Buix-Member, von La Caquerelle, JU, Objektbreite ca. 13 cm.

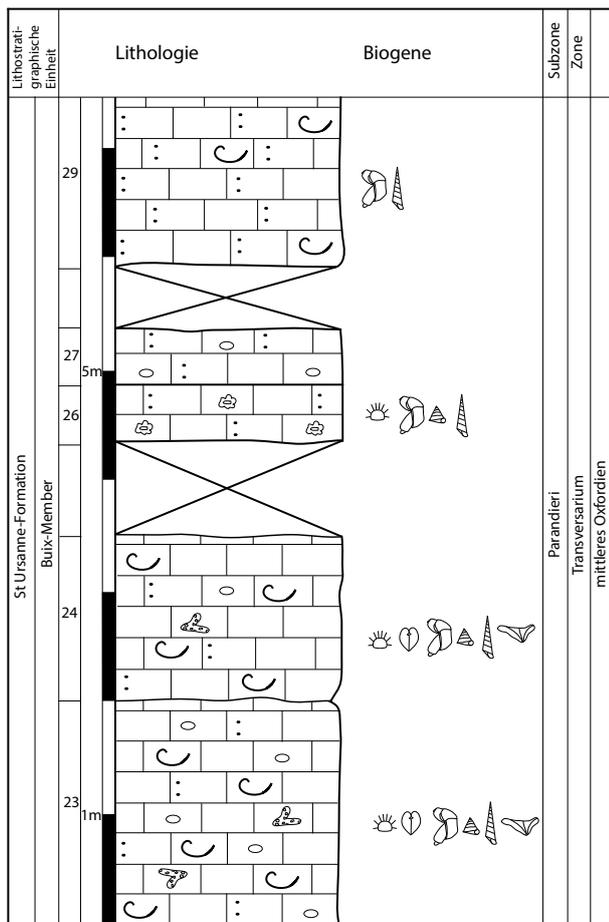


Fig. 6: Lithostratigraphisches Profil durch das Buix-Member im Zick-Zack-Schützengraben westlich Prés Mottes bei La Caquerelle. Koordinaten: 582 927/246 526. Aufnahme vom 19.08.2014 durch B. Hostettler, NMBE.

Schicht Nr. 39-42 in Fig. 4b sehr ähnlich und enthalten teilweise eine identische Fauna.

Die Schichten Nr. 23 und 27 in Fig. 6 sind ebenfalls sehr fossilreich. Schicht 23 enthält zahlreiche Einzelklappen von *Pachymytilus*, zweiklappige Exemplare sind selten. Einzelklappen von *Diceras arietinum* sind ebenfalls häufig. Nerineide Gastropoden wie *Nerinea bruntrutana* (Thurmann, 1830) treten zusammen mit kleineren Gastropoden sehr häufig auf. Dazwischen finden sich immer wieder oft stark abgerollte, häufig durch Muscheln angebohrte, bis zu 15 cm messende Korallenkolonien, Äste verzweigter Korallen und Einzelkorallen. Die Fazies dieser Schicht ist sehr ähnlich der der Schichten Nr. 39-42 in Fig. 4. In Schicht Nr.27 (Fig. 6) sind neben den Nerineen vor allem meist kleine Exemplare von *Diceras* häufig. Auch hier kommen viele oft sehr kleine Gastropodengehäuse vor. Leider sind diese oft hohl und die Aussenseite der Hohlräume ist nur mit einer sehr dünnen Kalzitschicht bedeckt, was die Bergung und Präparation massiv erschwert.

Ebenfalls zahlreiche Neritimorpha lieferten zu Koby's Zeit die Steinbrüche bei Bure, JU (Fig. 1b), insbesondere *Neridomus mais* (Buvignier, 1843). Die Fossilien befanden sich gemäss Koby (in Loriol & Koby, 1892) nesterförmig verteilt in einem weissen bis gelblichen, meist oolithischen Kalkstein.

2.3. Litho- und Biostratigraphie

Im Verlauf der wissenschaftlichen Untersuchungen vom 19. bis ins 21. Jahrhundert änderten die lithostratigraphischen Bezeichnungen für das frühe und mittlere Oxfordien mehrfach. Die Tabelle 1 gibt einen Überblick über die wichtigsten historischen Begriffe und ihren Bezug zur aktuell gültigen lithostratigraphischen Nomenklatur. Ferner wird die Lithostratigraphie der Biostratigraphie gegenübergestellt um einen zeitlichen Rahmen zu erhalten. Da Ammoniten in flachmarinen Ablagerungen meist nur selten gefunden werden, ist es nicht verwunderlich, dass aus der St-Ursanne-Formation nur wenige bestimm- bare Exemplare vorliegen. Die meisten Funde von bestimm- baren Ammoniten stammen laut Gygi (1995) fast ausschliesslich aus dem Steinbruch der ehemaligen Fabrique de Chaux in St-Ursanne. Der ammonitenführende Abschnitt umfasst die „kreidigen“ Kalke des Buix-Members.

Biostratigraphisch gehört der untere Teil der St-Ursanne-Formation (Chestel- und Grellingen-Member) in die Antecedens-Subzone der Plicatilis-Zone (Gygi, 1995). Das Buix-Member gehört zumindest teilweise in die Antecedens-Subzone, im höchsten Teil wohl in die Parandieri-Subzone der Transversarium-Zone (siehe Gygi, 1995).

Tabelle 1: Litho- und Biostratigraphie des frühen und mittleren Oxfordien für das Untersuchungsgebiet. Die Biostratigraphie ist abgeändert nach Gygi (2000). Die mit * bezeichneten Angaben beruhen auf Gygi (1995).

Koby in De Loriol & Koby 1892	Diverse Autoren	Gültige Bezeichnung		Chrono-/Bio-Stratigraphie		Unterstufe	
				Subzone	Zone		
Rauracien supérieur, Couches coralligènes supérieur	Epicorallien (Thurmann & Etallon 1864), Caquerelle-Schichten (Tobler 1905), Kreidige Kalke von St-Ursanne (Pümpin 1965)	Buix- Member Gygi 2000	St-Ursanne-Formation Bolliger & Burri 1970	Parandieri-Subzone	Transversarium-Zone	Mittleres Oxfordien	
Rauracien moyen, Couches coralligènes inférieur ?	Oolithe corallienne (Thurmann 1830), Hypocorallien (Thurmann & Etallon 1864), Onkolithe und Oolithe (Pümpin 1965), Delémont-Member (Gygi 2000)	Chestel- Member Gygi 2012		Antecedens-Subzone			
Rauracien inférieur	Glypticien (Etallon 1862), Terrain à chailles siliceux (Greppin 1867), Couches de Liesberg (Rollier 1888, ua.)	Liesberg-Member Gygi & Persoz 1986	Bärschwil-Formation Gygi & Marchand 1993	Plicatilis-Zone (Transversarium-Zone*)	Frühes Oxfordien		
Terrain à chailles siliceux							
Oxfordien supérieur	Terrain à chailles (Thurmann 1830, ua.), Hypocorallien (Etallon & Thurmann 1864)	Sornetan- Member Gygi 2000					Vertebrale-frühe Antecedens-Subzone
Oxfordien moyen							Bukowski- Cordatum-Subzone (Cordatum-Subzone*)
Oxfordien inférieur	Marnes Oxfordiennes (Thurmann 1830), Marnes à fossiles pyriteux (Greppin 1870), Couches à ammonites renggeri (Choffat 1878), Renggeri-Tone (Stäuble 1959)	Renggeri-Member Gygi & Persoz 1986	Praecordatum-SZ (Praecordatum-Vertebrale-Subzone*)	Cordatum-Zone (Mariae-mittlere Cordatum-Zone*)			
			Scarburgense-Subzone				Mariae-Zone

2.4. Erhaltungszustand der Fossilien

Die meisten Fossilien aus der St-Ursanne-Formation sind diagenetisch stark verändert. Die ursprünglich aragonitischen Schalen und Skelette wurden rekristallisiert und sind heute kalzitisch erhalten. Teilweise wurden die Fossilien aber auch gänzlich gelöst. In den dadurch entstandenen Hohlräumen kristallisierten Kalzitkristalle aus. In arenitischen Sedimenten bildete sich zusätzlich Zement aus, der oft untrennbar mit Teilen der rekristallisierten Schale der Fossilien verbunden ist. Erschwerend für die taxonomische Beurteilung der Fauna wirkt sich das flachmarine Milieu aus. Durch Strömungen waren viele Schalen und Skelette regelmässig bewegt worden. Dementsprechend sind viele Feinheiten der Schalenornamente abgeschliffen. In mikritischen Sedimenten sind oft grössere, ehemals eher dünnchalige Gastropoden nur als Steinkerne erhalten. Trotz der enormen Fossilmenge ist nur ein Teil der Objekte so gut erhalten, dass sich eine Bearbeitung lohnt.

2.5. Material und Methoden

Mit der Profilaufnahme im Gelände wurde auch neues Fossilmaterial aufgesammelt. Höfliche Gesteinsproben wurden ganz mitgenommen und später im Labor auf ihren Fossilinhalt untersucht. Die Präparation der Neufunde erfolgte mittels Sandstrahltechnik. Als Strahlmittel wurde Natriumhydrogencarbonat benutzt. Das Material aus der Sammlung Koby des NMBE wurde mit derselben Methode nachpräpariert. Das für die Revision der Neritimorpha untersuchte Material stammt aus folgenden Sammlungen:

Naturhistorisches Museum Basel (NHB)

Naturhistorisches Museum der Burgergemeinde Bern (NMBE)

Jurassica Museum (ehemals Musée jurassien des Sciences naturelles) (MJSN)

Fondation paléontologique jurassienne Glovelier (FPJ)

Das abgebildete Material aus der Sammlung der FPJ wird als Dauerleihgabe vom Jurassica Museum im Naturhistorischen Museum der Burgergemeinde Bern aufbewahrt.

3. SYSTEMATISCHE PALÄONTOLOGIE

Unterklasse Neritimorpha Koken, 1896

Ordnung Cycloneritimorpha Bandel & Frýda, 1999

Überfamilie Neritoidea Rafinesque, 1815

Familie Pileolidae Bandel, Gründel & Maxwell, 2000

Gattung *Pileolus* G. B. Sowerby, 1823

Typusart: *Pileolus plicatus* G. B. Sowerby, 1823; Bathonien; England.

Pileolus valfinensis Loriol in Loriol & Bourgeat, 1886-88

Taf. I, Fig. 1-5

- ? 1853. *Pileolus moreanus* d'Orbigny.– d'Orbigny: 243, Taf. 304, Fig. 13-16.
- * 1886-88. *Pileolus valfinensis* P. de Loriol, 1887.– Loriol in Loriol & Bourgeat: 165, Taf. 18, Fig. 1-4.
- v 1890. *Pileolus moreanus* d'Orbigny.– Loriol in Loriol & Koby: 114, Taf. 14, Fig. 6-7.
- v 1895. *Pileolus valfinensis* P. de Loriol.– Loriol in Loriol & Koby: 25, Taf. 4, Fig. 6, 6a-c.
- ? 1997. *Pileolus moreanus* D'Orbigny, 1854.– Fischer & Weber: 93, Taf. 18, Fig. 20a-c.

Material: Museum Bern: St-Ursanne (1 Exemplar), Fabrique de Chaux (1 Exemplar), Soyhières? (3 Exemplare); Mus. Porrentruy: La Caquerelle (2 Exemplare), Fabrique de Chaux (1 Exemplar); FPJ: La Caquerelle (2 Exemplare), Fabrique de Chaux (1 Exemplar); Mus. Basel: La Caquerelle (10 Exemplare), Soyhières (4 Exemplare), Valfin (2 Exemplare).

Beschreibung: Ein großes Exemplar ist 13,5 mm lang und 9 mm hoch. Das Gehäuse ist mützenförmig (Seitenansicht) und oval (Dorsalansicht). Beide Enden sind gleich breit gerundet. Die Seitenlinien sind schwach konvex bis (fast) gerade. Der Apex liegt nur wenig hinter der halben Länge bis etwa an der Grenze zum hinteren Schalendrittel. Der Abfall zum Vorderrand ist steil und schwach konvex, der zum Hinterrand steiler und konkav. Die Höhe des Gehäuses variiert deutlich von hoch mützenförmig bis relativ flach. Vom Apex gehen 22-26 Radialrippen aus. Mit wachsender Entfernung vom Apex werden sie stärker. Sie sind untereinander etwa gleich stark und gleichmässig über die Schalenoberfläche verteilt. Sie sind schmal und hoch sowie deutlich gehöckert (aus Erhaltungsgründen oft nicht erkennbar). Sekundäre Radialrippen fehlen. Die Radialfurchen sind breiter als die Radialrippen. Die flache Basis (in der Seitenansicht nicht sichtbar) ist im Zentrum konkav. Das Septum ist in Richtung Mündung geneigt. Eine deutliche umgrenzende Rippe fehlt. Die Innenlippe der Mündung ist mit Zähnen besetzt.

Bemerkungen: Loriol unterscheidet, teilweise vom gleichen Fundort (Soyhières) und aus gleichalten Schichten, zwei Arten: *Pileolus moreanus* d'Orbigny, 1853 und *P. valfinensis* Loriol, 1886-88. Die Unterschiede zwischen beiden Arten diskutiert er nicht. Nach Angaben in der Literatur hat *P. moreanus* eine glatte Innenlippe (z. B. d'Orbigny, 1853: Taf. 304, Fig. 13-16; Fischer & Weber, 1997: 93, Taf. 18, Fig. 20c), während diese bei *P. valfinensis* deutlich gezähnt ist (Loriol in Loriol & Bourgeat, 1886-88: Taf. 18, Fig. 1-4; Loriol in Loriol & Koby, 1895: Taf. 4, Fig. 6). Im vorliegenden Material ist bei allen Exemplaren mit erhaltener Innenlippe (auch bei den als *P. moreanus* bestimmten Exemplaren aus dem Naturhistorischen Museum Basel) diese deutlich gekerbt. Einzige eventuelle Ausnahme ist das Original zu Loriol

in Loriol & Koby (1890: Taf. 14, Fig. 7). Dessen Erhaltung ist allerdings derart, dass nicht mit Sicherheit gesagt werden kann, ob die Innenlippe tatsächlich zahnlos ist. Auch der von Fischer & Weber (1997) festgelegte und abgebildete Holotypus (wegen Monotypie) der *Pileolus moreanus* ist nach der gegebenen Abbildung nicht so gut erhalten, dass über Auftreten oder Fehlen einer Kerbung der Innenlippe mit Sicherheit entschieden werden kann. Bis zum Vorliegen von Material mit zweifelsfrei ungezählter Innenlippe werden daher alle vorliegenden Funde zur *P. valfinensis* gestellt.

Beziehungen: *Pileolus apicalis* Buvignier, 1852 hat in der Darstellung von Buvignier ein stärker gerundetes Gehäuse mit konvexen Seitenlinien (Dorsalansicht) und zwischen den Hauptrippen sind schwächere Radialrippen ausgebildet. *Pileolus radialis* d'Orbigny, 1853 und *P. michaelsensis* Buvignier, 1852 sind nach Fischer & Weber (1997) Synonyme. Diese Art hat (nach Greppin, 1893) ein nahezu kreisrundes Gehäuse (Dorsalansicht) sowie weniger und ungehöckerte Radialrippen. Bei *Pileolus siculus* Gemmellaro, 1869 wechseln starke und schwache Radialrippen, die zudem ungehöckert sind.

Gattung *Dauterria* Gründel, Keupp & Lang, 2015

Typusart: *Dauterria variocostata* Gründel, Keupp & Lang, 2015; oberes Kimmeridgien; Süddeutschland.

***Dauterria versicostata* (Buvignier, 1852)**

Taf. I, Fig. 6-15

- * 1852. *Pileolus versicostatus* Buvignier.– Buvignier: 30, Taf. 23, Fig. 25-27.
- 1853. *Pileolus costatus* d'Orbigny, 1847.– d'Orbigny: 241, Taf. 304, Fig. 5-8.
- v (part) 1890. *Pileolus costatus* d'Orbigny.– Loriol in Loriol & Koby: 112, Taf. 14, Fig. 2-5 (gesehen die Originale zu Fig. 2, 3 und 4).
- 1997. *Pileolus versicostatus* Buvignier, 1852.– Fischer & Weber: 93, Taf. 18, Fig. 19a-c.

Material: Museum Bern: St-Ursanne (69 Exemplare), Fabrique de Chaux (34 Exemplare); FPJ: La Caquerelle (1 Exemplar), Fabrique de Chaux (43 Exemplare), Baustelle A 16 (2 Exemplare), Forêt Mettenberg, Waldweg (12 Exemplare), Steinbruch SW Roggenberg (1 Exemplar); Mus. Porrentruy: St-Ursanne (6 Exemplare); Museum Basel: St-Ursanne (60 Exemplare), La Caquerelle (31 Exemplare).

Beschreibung: Ein Exemplar ist 8 mm lang. Das Gehäuse ist breit oval bis fast rund (Dorsalansicht). Der Apex ist deutlich nach hinten verlagert (Seitenansicht). Der Abfall vom Apex nach vorn ist konvex und anfangs relativ flach, dann aber deutlich versteilend und schließlich fast senkrecht. Nach hinten fällt das Gehäuse gerade und steil ab. 11-13 kräftige Radialrippen sind ausgebildet. Am Hinterende sind 3-5 dieser Rippen kräftiger und

meist auch weitständiger als die weiter vorn gelegenen. Zwischen den kräftigen Radialrippen sind am Hinterende meist nur eine, im vorderen Schalenbereich 0-3 schwächere ausgebildet. Die kräftigen Rippen sind nahe dem Apex niedrig, werden in einiger Entfernung aber mauerartig hoch. Diese Erhöhung erfolgt allmählich oder recht plötzlich, so dass in Seitenansicht ein Knick entsteht. Sie ist oft am kräftigsten an den Rippen des Hinterendes. Die Stärke der Radialrippen variiert. Einige der schwächeren Radialrippen können im Extremfall ebenso kräftig wie die primären Radialrippen werden. Außer den Radialrippen sind konzentrische Anwachslinien erkennbar, die manchmal furchenartig vertieft sind. Die Basis ist konkav. Mündung und Septum sind von einer Rippe umgeben. Im hinteren Bereich sitzen auf der Rippe mehrere Höcker. Das Septum ist in Richtung Mündung geneigt. Die meisten Exemplare zeigen eine glatte Innenlippe. Einige Exemplare lassen bei genauer Betrachtung Andeutungen von Zähnen erkennen, nur bei wenigen sind solche deutlich erkennbar. Die Verfasser vermuten, dass bei dieser Art die Zähnelung generell nur schwach ausgebildet war und aus Erhaltungsgründen meist nicht mehr zu erkennen ist.

Bemerkungen: Taf. 1, Fig. 13-15 zeigt ein abweichendes Exemplar (UN 3). Es ist (einschließlich der Fortsätze der Radialrippen) 8 mm lang. Das Gehäuse ist relativ flach müthenförmig. Der Apex liegt fast zentral. Es wechseln starke und schwache Radialrippen. Einige der starken Rippen sind in unterschiedlicher Entfernung vom Apex unvermittelt stark mauerartig erhöht, um ebenso rasch wieder zur normalen Höhe zurückzukehren. Dadurch entstehen kräftige höckerartige Vorsprünge (Ansicht von der Seite). Drei dieser gehöckerten Rippen sind am Hinterende etwas betont. Das Septum überragt in der Seitenansicht etwas den Schalenrand. Es ist in Richtung Mündung geneigt. Auf dem Hinterrand des Septums sind einige Höcker erkennbar. Der Innenrand der Innenlippe ist gezähnt. Diese Ausbildung wird als Variante der *D. versicostata* gewertet.

Beziehungen: *Patella rathieri* Loriol in Loriol & Lambert, 1893 hat keine Versteilung des vorderen Abfalls im Verlauf der Ontogenese (Seitenansicht), es fehlt die Betonung der hinteren Radialrippen und diese sind nicht gehöckert. *Pileolus apicalis* Buvignier in der Fassung von Fischer & Weber (1997: 93, Taf. 18, Fig. 21a-c) hat einen nicht so stark nach hinten verlagerten Apex, es fehlt die ontogenetische Versteilung des Abfalls Apex/Vorderrand, die Radialrippen sind nicht mauerartig erhöht.

Familie Neridomidae Bandel, 2008

Gattung *Neridomus* Morris & Lycett, 1851

Typusart: *Neridomus anglica* Cox & Arkell, 1950 [= *Nerita* (*Neridomus*) *hemisphaerica* Roemer *sensu* Morris & Lycett, 1851].

Bemerkungen: *Neridomus* ist eine im Jura weit verbreitete, merkmalsarme Gattung. Dennoch oder gerade des-

wegen wurden zahlreiche Arten aufgestellt, die oft nur durch geringe Unterschiede in der Gehäuseform oder in der Ausbildung des Callus definiert werden. Wobei meist unklar bleibt, ob diese Unterschiede konstant sind oder nur eine innerartliche Variabilität widerspiegeln bzw. durch die Erhaltung vorgetäuscht werden. Die erstmals von Gründel (1975) bei einer mittelljurassischen Art der Gattung beschriebene Rippe auf der Innenseite der Innenlippe konnte bei den nachfolgend aufgeführten Arten nicht nachgewiesen werden (erhaltungsbedingt?). Lorient hat in seinen Arbeiten im oberen Jura der Schweiz und Frankreichs zahlreiche Arten unterschieden. Das ist in Hinblick auf die Merkmalsarmut der Gattung in Verbindung mit der nicht optimalen Erhaltung in der St-Ursanne-Formation problematisch. Richtig ist wohl, dass mehrere *Neridomus*-Arten vorliegen. Ihre Fassung erfolgt nachfolgend nach relativ leicht erkennbaren Gehäusemerkmalen, die von den vorliegenden Typen und Originalen von Lorient abgeleitet wurden. Doch bleibt die Zuordnung von Exemplaren zu einer bestimmten Art teilweise unsicher.

Neridomus canalifera (Buvignier, 1852)

Taf. II, Fig. 1-3

- * 1852. *Nerita canalifera* Buvignier.– Buvignier: 30, Taf. 29, Fig. 17-18.
- 1861-64. *Nerita canalifera* Buvignier.– Thurmann & Etallon: 121, Taf. 10, Fig. 81.
- v 1890. *Nerita canalifera* Buvignier.– Lorient in Lorient & Koby: 104, Taf. 12, Fig. 14-16.
- non 1893. *Nerita canalifera* Buvignier.– Greppin: 45, Taf. 3, Fig. 4.

Material: Mus. Bern: St-Ursanne (3 Exemplare), Dittingen (4 Exemplare); Mus. Porrentruy: Tariche (1 Exemplar); Mus. Basel: St-Ursanne (1 Exemplar), Tariche (1 Exemplar), Dittingen (1 fragliches Exemplar).

Beschreibung: Ein Exemplar ist 28 mm breit und 23 mm hoch. Das größte Exemplar ist 50 mm breit. Das Gehäuse ist deutlich breiter als hoch. Die letzte Windung nimmt rasch an Breite zu. Die Spira ist sehr niedrig und mit unscheinbaren Nähten. Die Windungen sind stark konvex. An Skulptur sind nur Anwachslinien erkennbar. Sie verlaufen prosocyr. Die Schalenoberfläche ist allerdings an allen vorliegenden Exemplaren schlecht erhalten. Die Mündung ist groß und breit im Verhältnis zur Höhe. Der zentrale Teil der Außenlippe ist stark konvex. Ihre ad- und abapikalen Teile verlaufen aber einander (fast) parallel. Adapikal wird ein dreieckiger Ausguß gebildet. Die Innenlippe ist skulpturlos mit geradem Innenrand. Der Callus ist breit und gegen die Schalenoberfläche gerade abgegrenzt.

Beziehungen: Die geraden und einander (fast) parallel verlaufenden ad- und abapikalen Teile des Mündungsrandes sind das Merkmal, das diese Art von den anderen *Neridomus*-Arten der St-Ursanne-Formation unterscheidet. Die Abgrenzung ist aber nicht immer eindeutig. Bei der

Art *Nerita nebrodensis* Gemmellaro, 1869 konvergieren die ad- und die abapikalen Teile der Außenlippe deutlich, so dass die Außenlippe vorn nur schmal gerundet ist.

Neridomus constricta (Lorient in Lorient & Koby, 1890)

Taf. II, Fig. 4-6

- v * 1890. *Nerita constricta* P. de Lorient.– Lorient in Lorient & Koby: 105, Taf. 12, Fig. 17-18.
- v 1895. *Nerita constricta* P. de Lorient.– Lorient in Lorient & Koby: 23, Taf. 4, Fig. 1.

Material: FPJ: La Caquerelle-Schützengraben (1 Exemplar); Mus. Basel: St-Ursanne (3 Exemplare).

Beschreibung: Das am besten erhaltene Exemplar (Original zu Lorient in Lorient & Koby, 1895) ist 22 mm breit und etwa ebenso hoch. Das Gehäuse ist in Seitenansicht fast kugelförmig. Die ersten Windungen bilden eine niedrige Spira mit eingetieften Nähten. Auf der letzten Windung ist eine schmale, aber deutliche horizontale Rampe ausgebildet. Sie geht mit einer Rundung in die konvexe Flanke über. Flanke und Basis bilden einen gleichmäßigen, stark konvexen Bogen (Seitenansicht). Die Mündung ist halbmondförmig mit stark konvexer Außenlippe und gerader Innenlippe. Der breite Callus ist flach konkav gegen die letzte Windung abgesetzt. Die Anwachslinien sind gattungstypisch ausgebildet. Die von Lorient erwähnte Spiralskulptur konnte nicht erkannt werden.

Bemerkungen: Das Original zu Lorient (1890: Taf. 12, Fig. 17, 17a) wird zum Lectotypus der Art bestimmt und hier auf Taf. II, Fig. 6 erneut abgebildet.

Beziehungen: Die Ausbildung einer Rampe, durch die das Gehäuse adapikal abgeplattet wird (Seitenansicht), ist das bestimmende Artmerkmal in der hier vorgenommenen Fassung. *Nerita spadae* Gemmellaro, 1869 hat ein ähnlich gerundetes Gehäuse, aber keine Rampe und die Innenlippe ist stärker callös und hat einen deutlich konvexen Innenrand.

Neridomus kobyi (Lorient in Lorient & Koby, 1895)

Taf. II, Fig. 7-13

- ? part 1853. *Nerita corallina* d'Orb. 1847.– d'Orbigny: 239, Taf. 303, Fig. 7-8 (non Fig. 9-10).
- ? 1874. *Nerita corallina* d'Orbigny.– Lorient in Lorient & Pellat: 360, Taf. 9, Fig. 25a-b.
- v 1890. *Nerita corallina* d'Orbigny.– Lorient in Lorient & Koby: 103, Taf. 12, Fig. 13, 13a.
- v * 1895. *Nerita kobyi* P. de Lorient, 1895.– Lorient in Lorient & Koby: 23, Taf. 4, Fig. 2-3.
- v 1895. *Nerita aspasia* P. de Lorient, 1895.– Lorient in Lorient & Koby: 24, Taf. 4, Fig. 4-5.
- ? 1997. *Neritoma* (*Neridomus*) *corallina* (d'Orbigny, 1853), species dubia.– Fischer & Weber: 92, Taf. 18, Fig. 12a-b (= Lectotypus).

Material: Mus. Bern: St-Ursanne (16 Exemplare); FPJ: St-Ursanne (1 Exemplar); Mus. Porrentruy: St-Ursanne (3 Exemplare); Mus. Basel: St-Ursanne (7 Exemplare), La Caquerelle (1 Exemplar).

Beschreibung: Ein großes Exemplar ist 33 mm breit und 35 mm hoch. Das Gehäuse ist teilweise nur wenig höher als breit, teilweise schwach breiter als hoch. Die Spira ist bei Juvenilen niedrig, bei größeren Exemplaren größer und höher. Die Windungen der Spira nehmen anfangs nur allmählich an Höhe zu. Auf späteren Windungen sinkt jedoch die Naht rapide ab, wodurch die letzte Windung der Spira stark an Höhe zunimmt. Die Nähte sind wenig betont. Die Windungsflanken sind anfangs gerade, später deutlich konvex. Die letzte Windung ist stark, aber unsymmetrisch konvex (Seitenansicht): Unter der adapikalen Naht ist ein gerader, schräg nach vorn und abapikalwärts abfallender Bereich ausgebildet. Erst dann setzt die konvexe Krümmung ein, die auch die mäßig konvexe Basis einschließt. Die größte Breite ist dadurch abapikalwärts verlagert. Der Verlauf der Anwachslineien (die manchmal rinnig vertieft sind) und die Mündung sind gattungscharakteristisch. Der Callus ist nicht oder nur schlecht erhalten. Die von Loriol bei seiner *N. aspasia* erwähnte „petit épaississement dentiforme“ (1895: 24) konnte an seinen Originalen nicht beobachtet werden und ist auch auf seinen Abbildungen nicht zu erkennen.

Bemerkungen: Bei den von Loriol ausgeschiedenen Arten *Nerita corallina*, *N. kobyi* und *N. aspasia* handelt es sich nach Ansicht der Autoren teils um Altersstadien einer etwas variablen Art, teils um mehr oder weniger deformierte oder unvollständig erhaltene Exemplare. Gemeinsame Merkmale sind das im Verlauf der Ontogenese ungewöhnlich starke Absinken der Naht und der gerade nach vorn und unten abfallende Schalenbereich unter der adapikalen Naht mit erst anschließend einsetzender konvexer Krümmung. Ob im Mündungsbau eventuell Unterschiede auftreten, ist aus Erhaltungsgründen nicht sicher zu klären. Fischer & Weber (1997: 92) haben die *N. corallina* neu untersucht und einen Lectotypus festgelegt. Sie werten die Art als „species dubia“ und bezweifeln, dass die von Loriol (1874, 1890) zu dieser Art gestellten Exemplare tatsächlich zur *N. corallina* zu stellen sind. Wir wählen daher für die in der Schweiz auftretende Form den Namen *Neridomus kobyi*, die in der Arbeit von Loriol vor der *N. aspasia* beschrieben wird. Für *N. kobyi* bestimmen wir das Original zu Loriol in Loriol & Koby (1895) zu Taf. 4, Fig. 3, 3a zum Lectotypus, für *N. aspasia* das Original zu Taf. 4, Fig. 5 (1895) und bilden beide auf Taf. 6, Fig. 10-11 sowie Taf. 2, Fig. 10 neu ab.

Beziehungen: *Nerita savii* Gemmellaro, 1869 aus dem Kimmeridgien Siziliens ist sehr ähnlich und eventuell identisch. Wegen des deutlichen zeitlichen Abstandes und der weit auseinander liegenden Fundpunkte wird hier eine Gleichsetzung nicht vorgenommen. Der von Fischer & Weber (1997: 90, Taf. 18, Fig. 7) bestimmte Neotypus von *Neridomus ovula* (Buvignier, 1843) zeigt die schräg abfallende, gerade Abdachung des seitlichen Windungsumrisses, die auch ein Merkmal der *N. kobyi* in der Fassung dieser Arbeit ist. Ein starkes Absinken der Naht wird aber weder beschrieben noch in der Abbildung erkennbar.

Neridomus mais (Buvignier, 1843)

Taf. II, Fig. 14-15; Taf. III, Fig. 1

- * 1843. *Nerita mais* sp. nov.– Buvignier: 241, Taf. 5, Fig. 18-19.
- 1853. *Nerita pulla* Roemer, 1836.– d’Orbigny: 236, Taf. 303, Fig. 4-6.
- v (part) 1890. *Nerita mais* Buvignier.– Loriol in Loriol & Koby: 101, Taf. 13, Fig. 10-11 (nur das Original zur Fig. 11 lag den Verfassern vor).
- 1905. *Nerita mais* Buvignier.– Schmidt: 183, Taf. 9, Fig. 10a-b.
- 1997. *Neritoma* (*Neridomus*) *mais* (Buvignier, 1843).– Fischer & Weber: 91, Taf. 18, Fig. 11a-b (Neotypus).
- v 2006. *Neridomus mais* (Buvignier, 1843).– Gründel & Kaim: 134, Textfig. 11 A-H.

Material: Mus. Bern: Bure (47 Exemplare); Mus. Porrentruy: Bure (4 Exemplare); Mus. Basel: St-Ursanne (176 Exemplare).

Beschreibung: Die sehr kleinwüchsige Art wird meist nur 4-5 mm hoch, in Ausnahmefällen bis 6 mm. Das Gehäuse ist höher als breit bis etwa ebenso hoch wie breit. Die niedrige Spira hat schwach konvexe Windungen und schmale Nähte. Flanke und Basis gehen fließend ineinander über. Eine Skulptur fehlt. Die Anwachslineien verlaufen prosoclin und schwach prosoclyt von der Flanke bis auf die Basis, nur unter der adapikalen Naht versteilen sie etwas. Die Außenlippe ist unsymmetrisch-konvex mit abapikalwärts verlagertester größter Krümmung. Der Mündungsrand ist abapikal gerundet, adapikal läuft die Mündung in einen Ausguss aus. Der Callus ist kräftig und breit. Seine Grenze zur letzten Windung ist gerade bis schwach sinusförmig (adapikal konkav, abapikal konvex). Das abapikale Ende ist durch einen Absatz betont.

Beziehungen: *Neridomus thurmanni* (Loriol in Loriol & Koby, 1890) ist größer, das Gehäuse ist deutlich breiter als hoch, die Außenlippe ist gleichmäßiger gerundet (der Bereich größter Krümmung ist weniger stark abapikalwärts verlagert). *Neridomus laevis* (Gerasimov, 1955)? sensu Gründel *et al.* (2015) ist deutlich breiter im Verhältnis zur Höhe, der Außenrand des Callus ist stärker konkav.

Neridomus ponderosa

(Loriol in Loriol & Koby, 1890)

(nomen dubium)

Taf. III, Fig. 2-3

- v (part) * 1890. *Nerita ponderosa* P. de Loriol, 1890.– Loriol in Loriol & Koby: 106, Taf. 12, Fig. 19-20 (nicht gesehen das Original zur Fig. 20).

Material: Aus dem Mus. Basel zwei als *Nerita ponderosa* bestimmte Exemplare von St-Ursanne, darunter das Original zu Loriol, 1890, Taf. 12, Fig. 19, 19a.

Bemerkungen: Das Original zu Loriol in Loriol & Koby (1890: Taf. 12, Fig. 19) wird zum Lectotypus der

Art bestimmt (das Original zur Taf. 12, Fig. 20 lag nicht vor) und hier auf Taf. III, Fig. 2-3 erneut abgebildet. Es ist ein schlecht erhaltenes, verdrücktes Exemplar. Die Gehäusespitze fehlt. Die Seite ohne Mündung ist stark korrodiert, Aussagen zu deren Ausbildung können nicht gemacht werden. Die Mündung ist wie bei anderen Arten der Gattung halbmondförmig mit breitem Callus (dessen Abgrenzung gegen die Schalenoberfläche nicht sicher erkennbar ist). Insgesamt ist die Erhaltung des Exemplars so schlecht, dass nach Auffassung der Autoren bei dieser merkmalsarmen Gattung eine sichere Fassung dieser Art und eine Abgrenzung gegen andere Arten nicht möglich sind. Sie wird daher als nomen dubium betrachtet.

Neridomus thurmanni
(Loriol in Loriol & Koby, 1890)
Taf. III, Fig. 4-9

v * 1890. *Nerita thurmanni* P. de Loriol, 1890.– Loriol in Loriol & Koby: 102, Taf. 13, Fig. 12-13.

Material: Mus. Bern: St-Ursanne (64 Exemplare); FPJ: Fabrique de Chaux (8 Exemplare); Mus. Porrentruy: St-Ursanne (7 Exemplare); Mus. Basel: St-Ursanne (35 Exemplare), La Caquerelle (23 Exemplare); Tariche (1 Exemplar).

Beschreibung: Die kleinwüchsige Art wird bis etwa 10 mm breit. Sie ist breiter als hoch (an juvenilen Exemplaren sind Höhe und Breite oft gleich). Die niedrige Spira besteht aus mehreren Windungen. Gegen Ende der Ontogenese nimmt die letzte Windung der Spira durch Absinken der Naht rasch an Höhe zu. Die Flanken der Windungen der Spira sind fast gerade, die Nähte schmal aber deutlich. Flanke und Basis gehen fließend ineinander über. Der Seitenriss der letzten Windung ist gleichmäßig konvex oder unter der adapikalen Naht ist eine Abflachung angedeutet. Auf der letzten Windung großer Exemplare ist zumindest teilweise unter der ad-

apikalen Naht eine furchenartige Eindellung erkennbar (Taf. III, Fig. 7). Der Erhaltungszustand der meisten Exemplare erlaubt jedoch keine sichere Entscheidung über Auftreten oder Fehlen einer solchen Furche. Die taxonomische Bedeutung dieses Merkmals bleibt daher unklar. Eine Skulptur fehlt. Die schwach erkennbaren Anwachslinien verlaufen prosoclin und fast gerade über die Windung. Nur direkt unter der adapikalen Naht versteilen sie etwas. Die relativ enge Mündung hat eine stark konvexe Außenlippe, die Innenlippe ist gerade. Adapikal läuft die Mündung einer Rinne zwischen Callus und Außenlippe aus. Der breite Callus ist mit einer konkaven (manchmal fast geraden) Linie gegen die letzte Windung begrenzt. Abapikal ist er durch einen Absatz etwas stärker abgesetzt.

Bemerkungen: Zum Lectotypus wird das Original zu Loriol in Loriol & Koby (1890: Taf. 13, Fig. 12) bestimmt und hier auf Taf. III, Fig. 4-5 erneut abgebildet. Auf der letzten Windung großer Exemplare ist zumindest teilweise unter der adapikalen Naht eine furchenartige Eindellung erkennbar (Taf. III, Fig. 7). Der Erhaltungszustand der meisten Exemplare erlaubt jedoch keine sichere Entscheidung über Auftreten oder Fehlen einer solchen Furche. Die taxonomische Bedeutung dieses Merkmals bleibt daher unklar.

Beziehungen: *Neridomus mais* (Buvignier, 1843) ist noch kleinwüchsiger, das Gehäuse dieser Art ist höher als breit und zeigt nicht das Absinken der Naht im Verlauf der Ontogenese. *Nerita favarottaensis* Gemmellaro, 1869 zeigt axiale Skulpturelemente (Axialrippen?, verstärkte Anwachslinien?) und die Innenlippe ist stärker callös mit stark konvexem Innenrand.

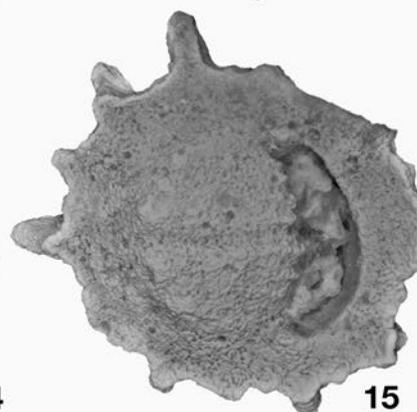
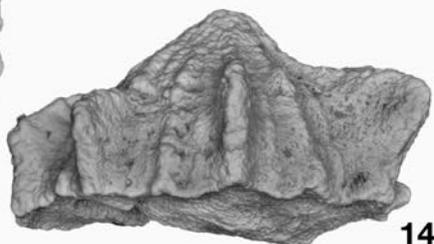
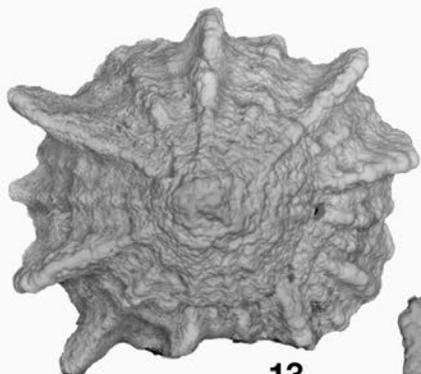
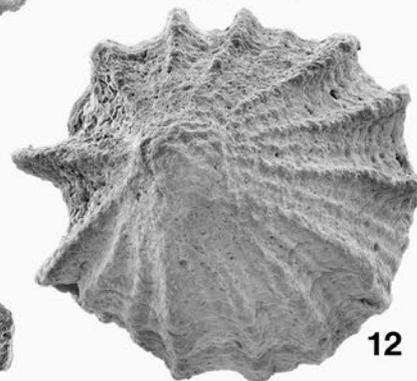
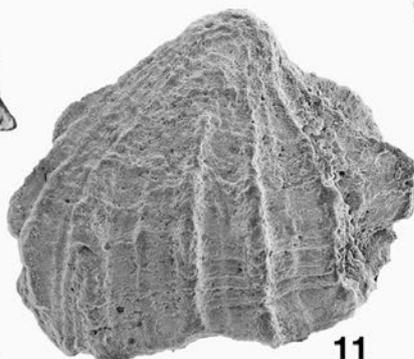
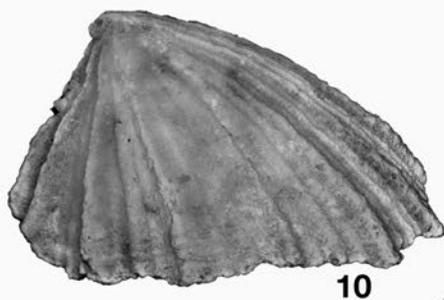
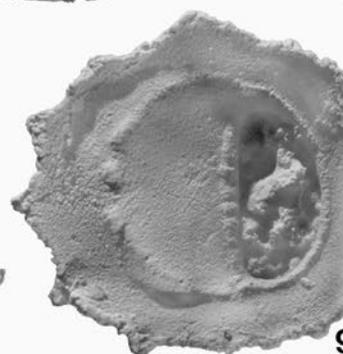
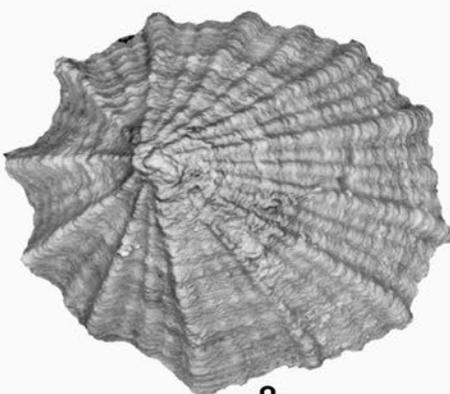
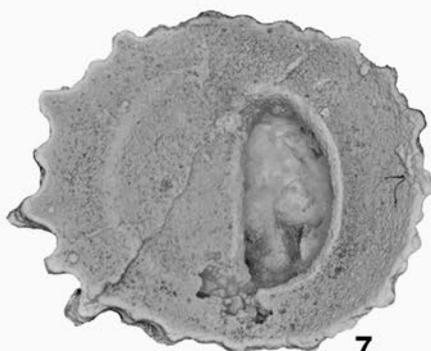
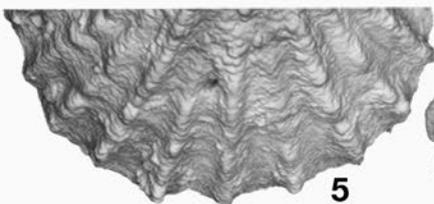
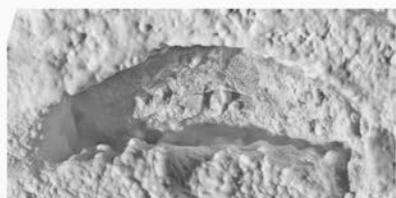
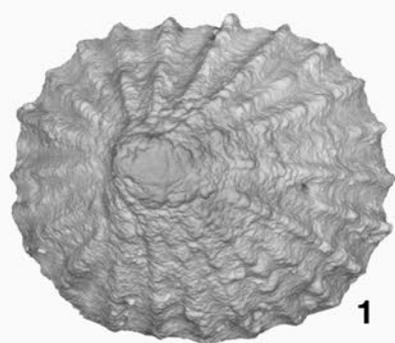
Neridomus sp. 1
Taf. III, Fig. 10-12

Material: Mus. Bern: St-Ursanne (3 Exemplare); FPJ: Hangschuttgrube NW Steinhölle, bei Kleinlützel). (1

Abkürzungen: NMBE = Naturhistorisches Museum der Burggemeinde Bern, FPJ = Fondation Paléontologique Jurassienne, NHB = Naturhistorisches Museum Basel, Jurassica Musée Porrentruy (ehemals Musée jurassien des Sciences naturelles: MJSN).

Tafel I

- Fig. 1-5: *Pileolus valfinensis* Loriol in Loriol & Bourgeat, 1886-88; NMBE D4685; Buix Member, Transversarium-Zone; St-Ursanne. 1-3: Gehäuse in Dorsal-, Seiten- und Ventralansicht, Länge 9,5 mm; 4 = Mündung, Breite der Mündung 5 mm; 5 = Vorderende in Dorsalansicht, Breite 8 mm.
- Fig. 6-7: *Dauterria versicostata* (Buvignier, 1852); FPJ 15122; Buix-Member, Transversarium-Zone; Baustelle A 16 (Transjurane). Gehäuse in Seiten- und Dorsalansicht, Länge 8 mm.
- Fig. 8-10: *Dauterria versicostata* (Buvignier, 1852); FPJ 15123; Buix-Member; St-Ursanne. Gehäuse in Dorsal-, Ventral- und Seitenansicht, Länge 6 mm, Breite 5 mm.
- Fig. 11-12: *Dauterria versicostata* (Buvignier, 1852); FPJ 15124; Buix-Member, Transversarium-Zone; Fabrique de Chaux. Gehäuse in Seiten- und Dorsalansicht, Länge 7 mm.
- Fig. 13-15: *Dauterria versicostata* (Buvignier, 1852) var.; FPJ 15125; Buix-Member, Transversarium-Zone; Fabrique de Chaux. Gehäuse in Dorsal-, Seiten- und Ventralansicht, Länge (mit Radialrippen) 8 mm.



Exemplar), Fabrique de Chaux (2 Exemplare); Mus. Porrentruy: La Caquerelle (2 Exemplare).

Beschreibung: Das größte hierher gestellte Exemplar ist 53 mm hoch und 50 mm breit. Die Spira ist für die Gattung groß. Sie besteht aus mehreren Windungen, ist hoch und deutlich zugespitzt (Seitenansicht). Die Nähte sind deutlich. Wie für die Gattung charakteristisch dominiert die letzte Windung. Soweit erkennbar (die Exemplare sind teilweise schlecht und unvollständig erhalten, teilweise verdrückt) bilden Flanke und Basis in der Seitenansicht einen konvexen Bogen, der nur unter der adrikalen Naht etwas abflacht. Die größte Breite liegt etwa auf halber Windungshöhe. Mündung und Callus sind wie bei den anderen Arten der Gattung ausgebildet.

Beziehungen: Das unterscheidende Merkmal zu den anderen hier beschriebenen Arten der Gattung ist die relativ große, hohe und zugespitzte Spira.

Familie Neritidae Rafinesque, 1815

Gattung *Lissochilus* Zittel, 1882

Typusart: *Nerita sigaretina* Buvignier, 1843; oberer Jura, St. Mihiel (Frankreich).

Bemerkungen: Bandel (2008: 31) stellte *Lissochilus* zu seiner neuen Familie Otostomidae. Das typische Merkmal der Familie ist nach ihm die von Axialrippen dominierte Skulptur. Eine solche Ausbildung trifft für die Typusart von *Lissochilus* nicht zu.

***Lissochilus sigaretina* (Buvignier, 1843)**

Taf. III, Fig. 13-15; Taf. IV, Fig. 1-9

- ? 1836. *Littorina concinna* nov.– Roemer: 155, Taf. 9, Fig. 24a-b.
 * 1843. *Nerita sigaretina*.– Buvignier: 241, Taf. 5, Fig. 16-17.

1853. *Nerita sigaretina* Buvignier, 1843.– d'Orbigny: 236, Taf. 303, Fig. 1-3.

1853. *Nerita mosae* d'Orbigny, 1847.– d'Orbigny: 238, Taf. 303, Fig. 11-12.

1861-64. *Ner. sigaretina* Buvignier.– Thurmann & Etallon: 120, Taf. 10, Fig. 80.

v (part) 1890. *Nerita concinna* Roemer.– Loriol in Loriol & Koby: 109, Taf. 13, Fig. 1-6 (gesehen Originale Fig. 1-3).

? 1971. *Lissochilus concinna* (Roemer, 1836).– Dmoch: 14, Taf. 1, Fig. 1, 1a.

1997. *Lissochilus sigaretinus* (Buvignier, 1843, emend. d'Orbigny, 1853).– Fischer & Weber: 91, Taf. 18, Fig. 16a-c (= Neotypus), 17a-b.

1997. *Lissochilus sigaretinus* (Buvignier, 1843, emend. d'Orbigny, 1853).– Fischer & Weber: 92, Taf. 18, Fig. 18 (= *Nerita mosae* d'Orbigny, 1853).

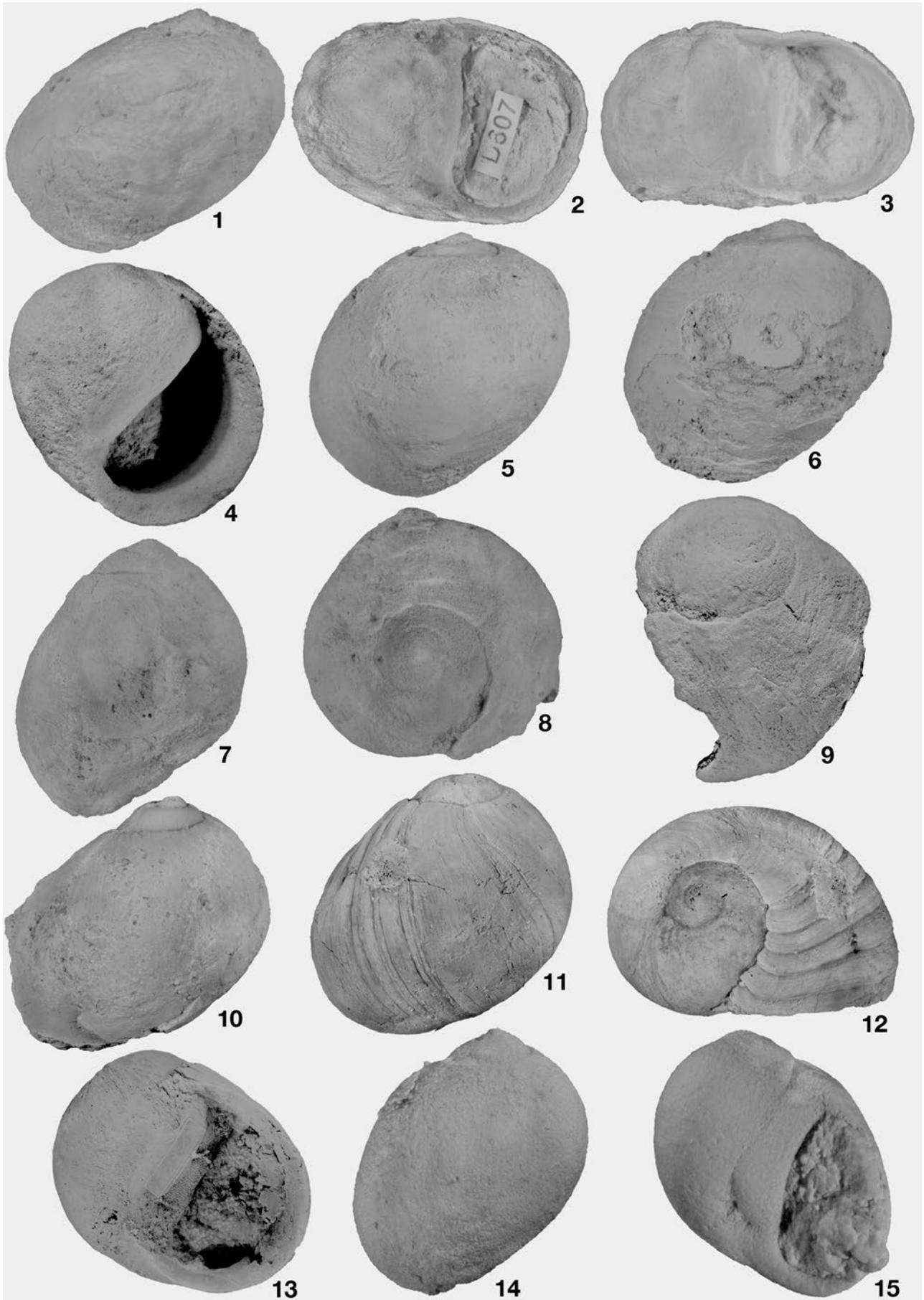
1997. *Lissochilus sigaretina* (Buvignier, 1843).– Gründel: 88, Taf. 8, Fig. 8-12.

Material: Mus. Bern: St-Ursanne (74 Exemplare), La Caquerelle (1 Exemplar), Fabrique de Chaux (9 Exemplare); FPJ: St-Ursanne (1 Exemplar), Fabrique de Chaux (13 Exemplare), La Caquerelle (Zick-Zack-Graben) (2 Exemplare), Baustelle A 16 (4 Exemplare), Steinbruch SW Roggenburg (5 Exemplare), Waldweg Forêt de Mettembert W Soyhières (4 Exemplare); Mus. Porrentruy: St-Ursanne (8 Exemplare); Mus. Basel: St-Ursanne (43 Exemplare), La Caquerelle (35 Exemplare).

Beschreibung: Diese häufige Art ist im vorliegenden Material fast immer schlecht erhalten. Die Schale besteht aus zwei Lagen. Die äußere ist kreidig-weich überliefert und in unterschiedlichem Ausmaß abgerieben. Übrig bleibt schließlich die festere innere kalzitische Lage mit abgeschwächter bis völlig fehlender Skulptur.

Tafel II

- Fig. 1-2: *Neridomus canalifera* (Buvignier, 1852); NMBE D4686; Buix-Member (?), Transversarium-Zone; Dittingen BL. Gehäuse in zwei Seitenansichten, Breite 28 mm.
 Fig. 3: *Neridomus canalifera* (Buvignier, 1852); MJSN No 0122; Rauracien supérieur; Tariche. Gehäuse in Seitenansicht, Breite 25 mm (Original zu Loriol in Loriol & Koby, 1890, Taf. 12, Fig. 16, 16a).
 Fig. 4-5: *Neridomus constricta* (Loriol in Loriol & Koby, 1890; NHB (H20836); oberes Rauracien; St-Ursanne. Gehäuse in zwei Seitenansichten, Breite 22 mm.
 Fig. 6: *Neridomus constricta* (Loriol in Loriol & Koby, 1890); Lectotypus; NHB (H20760); oberes Rauracien; St-Ursanne. Gehäuse in Seitenansicht, Breite 25 mm (Original zu Loriol in Loriol & Koby, 1890, Taf. 12, Fig. 17, 17a).
 Fig. 7-9: *Neridomus kobyi* (Loriol in Loriol & Koby, 1895); NHB (H20834); oberes Rauracien; St-Ursanne. Gehäuse in Seiten- und Dorsalansicht sowie schräg von oben, Breite 27 mm.
 Fig. 10: *Neridomus kobyi* (Loriol in Loriol & Koby, 1895); Lectotypus für *Nerita aspasia* Loriol in Loriol & Koby, 1895); NHB (H20838); oberes Rauracien; St-Ursanne. Gehäuse in Seitenansicht, Breite 28 mm.
 Fig. 11-13: *Neridomus kobyi* (Loriol in Loriol & Koby, 1895); NMBE D4687; Rauracien; St-Ursanne. Gehäuse in zwei Seitenansichten und in Dorsalansicht, Breite 32 mm.
 Fig. 14: *Neridomus mais* (Buvignier, 1843); NMBE D4688; Buix-Member, Transversarium-Zone; Bure (coll. Koby). Gehäuse in Seitenansicht, Höhe 4,5 mm.
 Fig. 15: *Neridomus mais* (Buvignier, 1843); NMBE D4689; Buix-Member, Transversarium-Zone; Bure (coll. Koby). Gehäuse in Seitenansicht, Höhe 4,5 mm.



Ein gut erhaltenes Exemplar ist 12 mm breit und 11 mm hoch (Taf. III, Fig. 13-14.). Die Spira ist deutlich. Durch eine horizontale bis abgeschrägte Rampe sind die Windungen treppenförmig abgesetzt. Sie nehmen schnell an Höhe zu. Die Rampe ist bereits auf frühen Stadien erkennbar und wird im Verlauf der Ontogenese verbreitert. Die erste erkennbare Skulptur sind die die Rampe begrenzende Rippe bzw. Kante und eine weitere Spiralrippe oberhalb der abapikalen Naht. Beide Rippen werden von prosoclinen Axialrippen gequert. Auf der letzten Windung ist die Rampe begrenzende Rippe wulstartig verstärkt und gehöckert. Die Höcker sind bis auf die die Rampe verlängert. Etwa auf halber Windungshöhe verläuft eine weitere kräftige, gehöckerte Wulst. Sie entspricht der größten Gehäusebreite. Eine dritte betonte Spiralrippe liegt in der Naht und eine vierte umrundet das Basiszentrum. Zwischen diesen Wülsten bzw. verstärkten Spiralrippen sind jeweils zwei oder mehr schwächere und gleichfalls gehöckerte Spiralrippen ausgebildet. Gerade, prosocline Axialrippen verlaufen von der adapikalen Naht zur Basismitte und verbinden die Höcker. Die Mündung ist halbkreisförmig mit adapikaler Zuspitzung (Taf. IV, Fig. 2). Die Außenlippe ist stark konvex, der Innenrand der Innenlippe gerade. Das breite Septum wird gegen die vorangegangene Windung schwach konkav abgegrenzt. Die Abbildung auf Taf. III, Fig. 15 zeigt, wie die geschilderte Ausbildung oft nur teilweise erhalten ist und an die festere kalzitische innere Lage grenzt (vgl. Abschnitt 2.4), auf der außer Anwachsflächen keine Skulptur mehr erkennbar ist. Taf. IV, Fig. 5 zeigt ein Gehäuse ohne äußere Schalenlage mit noch erhaltenem Grundmuster der Skulptur, während auf Taf. IV, Fig. 7 die Skulptur-elemente nur noch andeutungsweise zu erkennen sind.

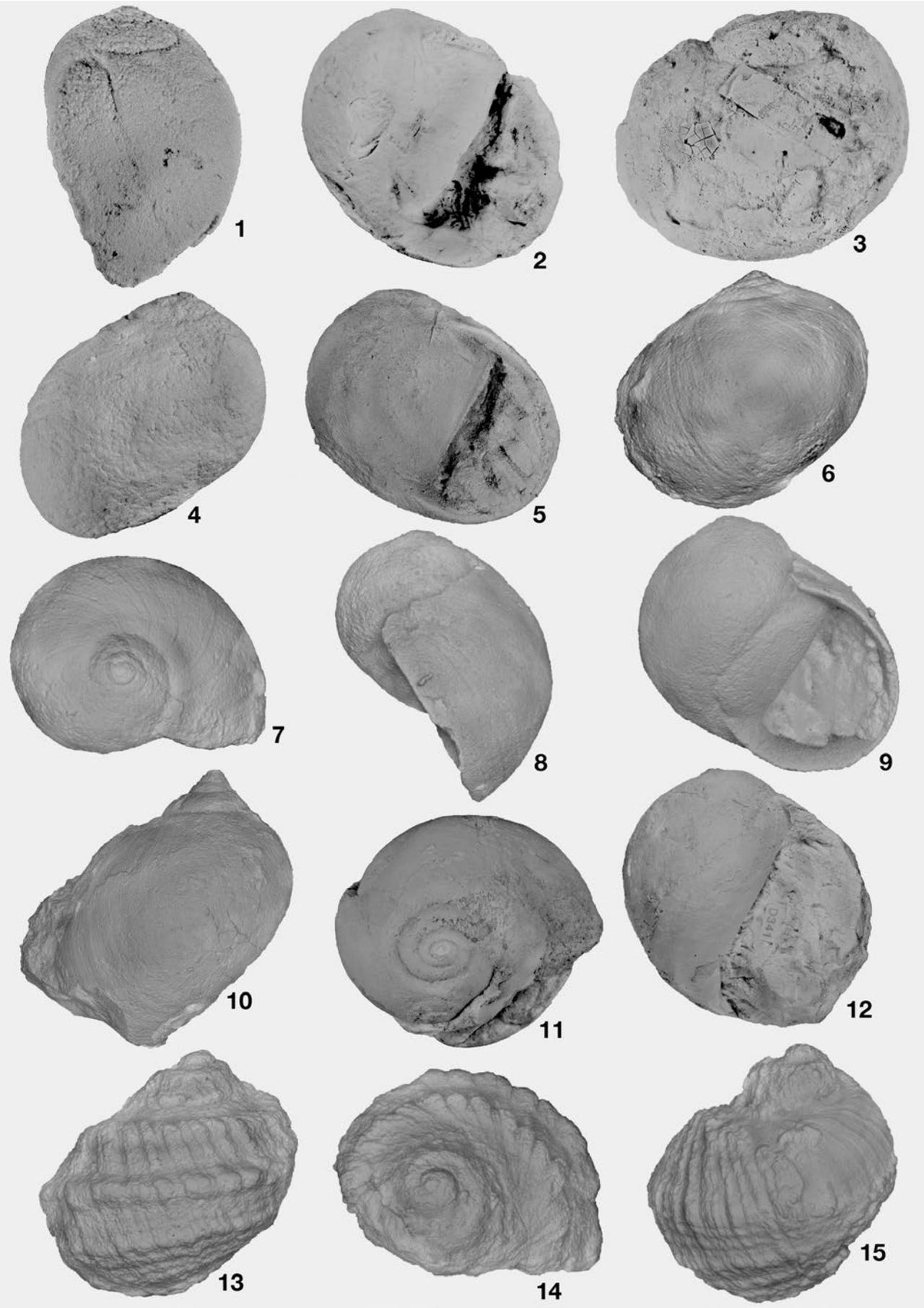
Die deutlichen Anwachsflächen sind auf der Rampe etwas nach vorn gezogen, auf der Basis nach rückwärts gebogen. Sie bilden auf den kräftigen Spiralrippen schwach opisthocyrt Abschnitte. Auf der Vorderseite der Höcker sind sie als Lamellen erkennbar (Taf. IV, Fig. 4).

Bemerkungen: Die Darstellung der Art bei Buvignier (1843) erlaubt kein sicheres Wiedererkennen. Die hier vertretene Fassung beruht auf der Bearbeitung von d'Orbigny (1853). Auch *Littorina concinna* Roemer, 1836 ist für eine sichere Identifizierung zu unzureichend beschrieben. Nach den erkennbaren morphologischen Details und der stratigraphischen Stellung dieser Art kann nicht ausgeschlossen werden, dass sie mit der *L. sigaretina* identisch ist. Zur Stellung der *Nerita mosae* d'Orbigny, 1853 siehe die Bemerkungen bei *Lissochilus? doris*. Die verschiedenen Erhaltungsformen von *L. sigaretina* wurden bereits von Loriol (in Loriol & Koby, 1890: 110, Taf. 13, Fig. 1-6) beschrieben und abgebildet.

Beziehungen: *Nerita pellati* Loriol in Loriol & Pellat (1874) hat auf der Lateralfäche nur 2 kräftige Spiralrippen, die Rampe ist breiter und stärker abgeschrägt, die Axialrippen sind schwächer und die Spiralrippen zahlreicher. *Lissochilus? doris* hat in Gestalt und Skulptur große Ähnlichkeit mit der unterkretazischen *Hayamia choshiensis* Kase in Kase & Maeda, 1980, bildet aber im Unterschied zu dieser ein breites Septum. *Neritopsis corrugosa* Gemmellaro, 1869 hat ein im Verhältnis zur Breite höheres Gehäuse, die Spiralrippen sind ungehöckert und es fehlen Axialrippen. Ein Septum fehlt auch der *Neritopsis imbricata* Etallon, 1859 *sensu* Loriol in Loriol & Bourgeat (1886-88), es sind keine Axialrippen sowie weniger Spiralrippen ausgebildet.

Tafel III

- Fig. 1: *Neridomus mais* (Buvignier, 1843); NMBE D4690; Buix-Member, Transversarium-Zone; Bure (coll. Koby). Gehäuse in Seitenansicht, Höhe 5 mm.
- Fig. 2-3: *Neridomus ponderosa* [Loriol in Loriol & Koby, 1890 (nomen dubium)]; Lectotypus; NHB (H20758); oberes Rauracien; St-Ursanne. Gehäuse in Seitenansicht (Breite 35 mm) und Mündung (Höhe der Mündung 28 mm) (Original zu Loriol in Loriol & Koby, 1890, Taf. 12, Fig. 19).
- Fig. 4-5: *Neridomus thurmanni* (Loriol in Loriol & Koby, 1890); Lectotypus; NHB (H20765); oberes Rauracien; Tariche. Gehäuse in zwei Seitenansichten, Höhe 9 mm) (Original zu Loriol in Loriol & Koby, 1890, Taf. 13, Fig. 12).
- Fig. 6-7: *Neridomus thurmanni* (Loriol in Loriol & Koby, 1890); NMBE D4691; Buix-Member, Transversarium-Zone; St-Ursanne (coll. Koby). Gehäuse in Seiten- und Dorsalansicht, Höhe 8,5 mm.
- Fig. 8-9: *Neridomus thurmanni* (Loriol in Loriol & Koby, 1890); FPJ 15128; Buix-Member, Transversarium-Zone; Fabrique de Chaux, St-Ursanne. Gehäuse in zwei Seitenansichten, Höhe 10 mm.
- Fig. 10: *Neridomus* sp. 1; FPJ 15126; Buix Member, Transversarium-Zone; Fabrique de Chaux. Gehäuse in Seitenansicht, Höhe 15 mm.
- Fig. 11: *Neridomus* sp. 1; NMBE D342; Rauracien; St-Ursanne (coll. Koby). Gehäuse in Dorsalansicht, Breite 38 mm.
- Fig. 12: *Neridomus* sp. 1; NMBE D341; Rauracien; St-Ursanne (coll. Koby). Gehäuse in Seitenansicht, Höhe 55 mm.
- Fig. 13-14: *Lissochilus sigaretina* (Buvignier, 1843); NMBE D307; St-Ursanne (coll. Koby). Gehäuse in Seiten- und Dorsalansicht, Breite 12 mm.
- Fig. 15: *Lissochilus sigaretina* (Buvignier, 1843); FPJ 15129; Buix-Member; Fabrique de Chaux, St-Ursanne. Gehäuse in Seitenansicht, Höhe 10,5 mm.



Lissochilus? reticulata
(Loriol in Loriol & Koby, 1890)
Taf. V, Fig. 3-4

* 1890. *Nerita? reticulata* P. de Loriol, 1890.–Loriol in Loriol & Koby: 111, Taf. 14, Fig. 1, 1a-c.

Material: Mus. Basel: St-Ursanne (2 Exemplare), La Caquerelle (1 Exemplar).

Beschreibung: Die vorliegenden Exemplare sind unvollständig erhalten. Bei allen fehlt wohl die äußere Schalenschicht. Das fotografierte Exemplar ist 10 mm breit. Die Spira ist niedrig, die Nähte sind deutlich. Auf der letzten Windung ist eine abgeschrägte (an einem anderen Exemplar horizontale) konkave Rampe ausgebildet. Sie geht gerundet in die Flanke über. Die Flanke ist gerade und steht senkrecht, wodurch die Windung in der Seitenansicht zylinderförmig wird. Mit der schwach konvexen Basis ist sie durch eine stark gerundete Kante verbunden. Rippenartig verstärkte Anwachslien verlaufen etwa gerade und prosoclin von der adapikalen Naht bis auf die Basis. Spiralarippen, wie sie Loriol beschrieben hat, sind nicht erkennbar. Die Mündung ist nicht erhalten.

Bemerkungen: In der Gehäusegestalt entsprechen die vorliegenden Exemplare dem Abbildungsoriginal von Loriol (das nicht vorlag). Das Fehlen einer Spiralskulptur ist durch die Erhaltung erklärbar (bei allen Exemplaren fehlt die äußere Schalenschicht). Da die Funde aus altersgleichen Schichten und dem gleichen regionalen Raum stammen wie das Original von Loriol, werden sie zu dieser Art gestellt. An *Lissochilus* erinnern die beiden gerundeten Kanten, weshalb die Art provisorisch zu dieser Gattung gestellt wird.

Lissochilus? doris (Loriol in Loriol & Koby, 1890)
Taf. IV, Fig. 10-15, ?Taf. V, Fig. 1-2

v * 1890. *Nerita doris* P. de Loriol.–Loriol in Loriol & Koby: 108, Taf. 13, Fig. 7-8.

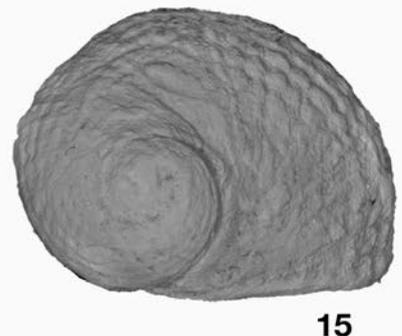
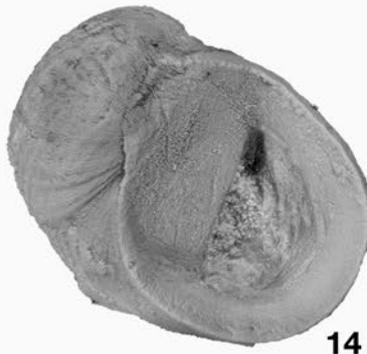
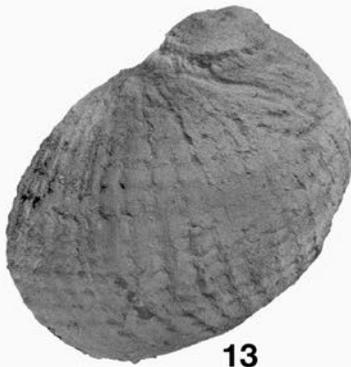
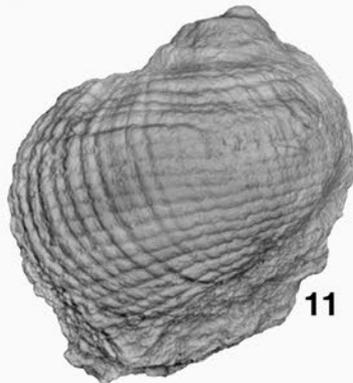
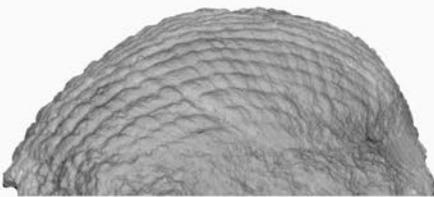
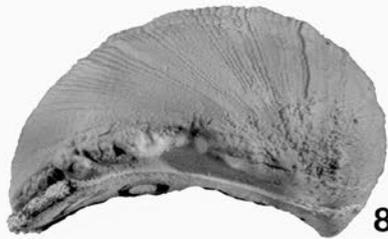
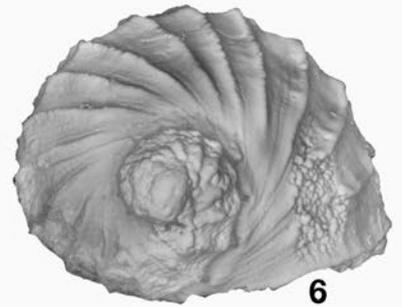
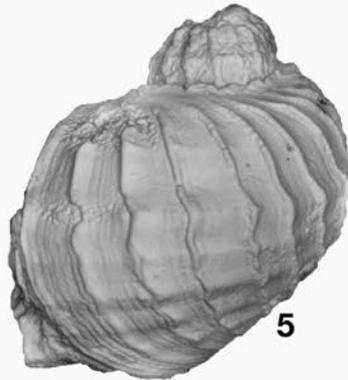
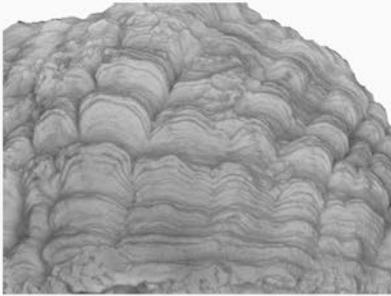
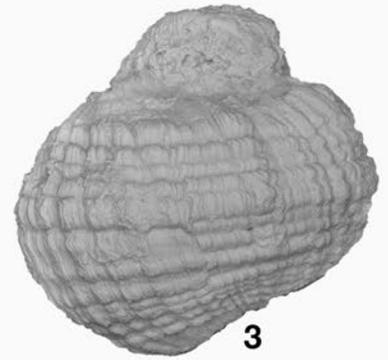
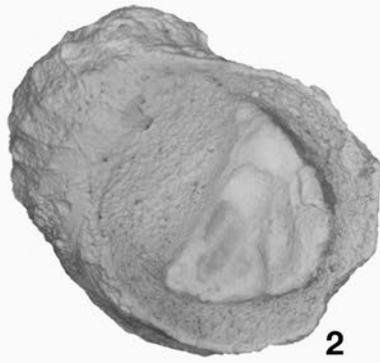
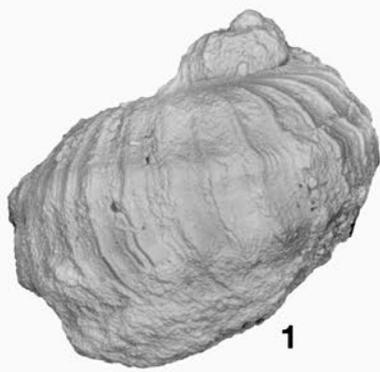
Material: Mus. Bern: St-Ursanne (47 Exemplare), Fabrique de Chaux (1 Exemplar); FPJ: Fabrique de Chaux (2 Exemplare), Forêt de Mettembert Waldweg W Soyhières (4 Exemplare); Mus. Porrentruy: St-Ursanne (8 Exemplare), La Caquerelle (1 fragliches Exemplar); Mus. Basel: St-Ursanne (14 Exemplare), La Caquerelle (5 Exemplare).

Beschreibung: Der Lectotypus ist 10,5 mm breit und etwa ebenso hoch. Die Spira hat konvexe Windungen, die durch eine deutlich absinkende Naht rasch an Höhe gewinnen. Auf der großen letzten Windung fehlt eine Rampe. Die Windung ist – unter Einschluss der Basis – durchgehend konvex oder durch eine etwas oberhalb der Windungsmitte gelegene schwach betonte und gehöckerte Spiralarippe andeutungsweise gekantet. Zwischen adapikaler Naht und Kante sind 5-6 schwach gehöckerte Spiralarippen ausgebildet. Sie sind deutlich breiter als die trennenden Furchen. Flanke und Basis gehen fließend ineinander über. Zwischen Kante und Basismitte sind mindestens 12 Spiralarippen ausgebildet. Sie sind etwa gleich stark, gehöckert und breiter als die Furchen. Schwache Axialrippen verlaufen prosoclin und schwach prosoclyrt von der adapikalen Naht zur Basismitte. Teilweise sind sie adapikal zu verstärkten Anwachslien abgeschwächt. Die Mündung hat eine unsymmetrisch konvexe Außenlippe. Die Öffnung wird durch das breite Septum verengt. Der Innenrand des Septums ist gerade und ohne Skulptur.

Bemerkungen: Hinsichtlich der Erhaltung gilt das bei *L. sigaretina* Gesagte. Zum Lectotypus wird das Original zu Loriol in Loriol & Koby (1890: Taf. 13, Fig. 7) bestimmt und hier auf Taf. IV, Fig. 13-15 erneut abgebildet. Aus dem Museum Porrentruy liegt ein Exemplar vor, von dem nur die letzte Windung etwas besser erhalten ist (Taf. V, Fig. 1-2). Mit 28 mm Breite ist es deutlich größer als die vorliegenden Exemplare der *L.? doris*. Die Windung ist konvex und ohne Rampe. Sie ist (einschließlich der Basis) mit mehr als 30 Spiralarippen etwas variierender Stärke bedeckt. Zahlreiche prosocline und prosoclyrte Axialrippen verlaufen von der adapikalen Naht bis auf

Tafel IV

- Fig. 1-2: *Lissochilus sigaretina* (Buvignier, 1843); NMBE D303; oberes Rauracien; St-Ursanne (coll. Koby). Gehäuse in zwei Seitenansichten, Breite 7 mm.
Fig. 3-4: *Lissochilus sigaretina* (Buvignier, 1843); NMBE D304; oberes Rauracien; St-Ursanne (coll. Koby). 3 = Gehäuse in Seitenansicht, Höhe 15 mm; 4 = Detail der letzten Windung, Höhe 7 mm.
Fig. 5-6: *Lissochilus sigaretina* (Buvignier, 1843); NMBE D305; oberes Rauracien; St-Ursanne (coll. Koby). Gehäuse in Seiten- und Dorsalansicht, Breite 6 mm.
Fig. 7-9: *Lissochilus sigaretina* (Buvignier, 1843); NMBE D334; Rauracien; St-Ursanne (coll. Koby). Gehäuse in Seiten-, Ventral- und Dorsalansicht, Breite 9 mm.
Fig. 10-12: *Lissochilus? doris* (Loriol in Loriol & Koby, 1890); Mus. Porrentruy; oberes Rauracien; St-Ursanne (coll. Koby). Gehäuse in Ventral-, Seiten- und Dorsalansicht, Breite 9 mm.
Fig. 13-15: *Lissochilus? doris* (Loriol in Loriol & Koby, 1890); Lectotypus; NHB (H20763); oberes Rauracien; St-Ursanne. Gehäuse in zwei Seitenansichten und in Dorsalansicht, Breite 10,5 mm (Original zu Loriol in Loriol & Koby, 1890, Taf. 13, Fig. 7, 7a-b).



die Basis. Sie sind ebenso kräftig wie die Spiralrippen und hockern diese. Weitere Details sind nicht erhalten. Das Stück ist möglicherweise ein ausgewachsenes Exemplar der *L.?* *doris* und wird mit Vorbehalt zu dieser Art gestellt.

Beziehungen: *Lissochilus?* *doris* unterscheidet sich von *L. sigaretina* durch die fehlende Rampe, das Fehlen kielartig verstärkter Spiralrippen und die dadurch bedingte gleichmäßige konvexe Krümmung der letzten Windung. Manche Exemplare sind nicht eindeutig einer der beiden Arten zuzuordnen (erhaltungsbedingt?).

Lissochilus? *doris* ähnelt der *Nerita mosae* d'Orbigny, 1853 in der Darstellung dieses Autors (Taf. 303, Fig. 11-12). Fischer & Weber (1997: Taf. 18, Fig. 18) bilden den Holotypus dieser Art neu ab. Ihr Foto hat wenig Ähnlichkeiten mit der Zeichnung von d'Orbigny, dafür große mit dem ebenfalls von Fischer & Weber (1997: Taf. 18, Fig. 16a-c) abgebildeten Neotypus der *Lissochilus sigaretina*. Fischer & Weber (1997) stellen daher zu Recht die *N. mosae* in die Synonymie der *L. sigaretina*. Dies trifft aber für die hier beschriebene Form nicht zu.

Überfamilie Neritopsoidea Gray, 1847

Familie Neritopsidae Gray, 1847

Unterfamilie Cassianopsinae Bandel, 2007 (emend.

Gründel, Keupp & Lang, 2015)

Gattung *Wallowiella* Frýda, Blodgett & Stanley, 2003

Untergattung *Wallowiella (Plicaropsis)* Gründel, Keupp & Lang, 2015

Typusart: *Neritites cancellatus* Stahl, 1824; oberes Kimmeridgien; Süddeutschland.

***Wallowiella (Plicaropsis) cancellata* (Stahl, 1824)**

Taf. V, Fig. 5-11

*1852. *Neritopsis cottaldina* d'Orbigny, 1847.– d'Orbigny: 227, Taf. 301, Fig. 11-13.

* 1852. *Neritopsis corallensis* Buvignier.– Buvignier: 51, Taf. 22, Fig. 38-40.

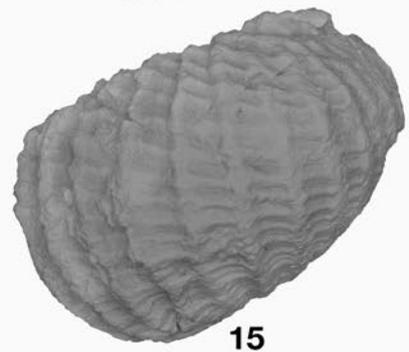
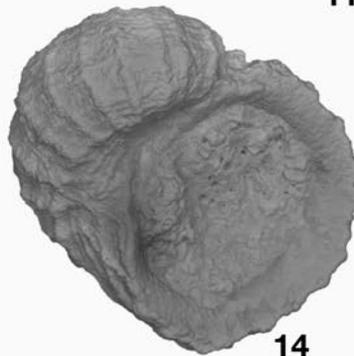
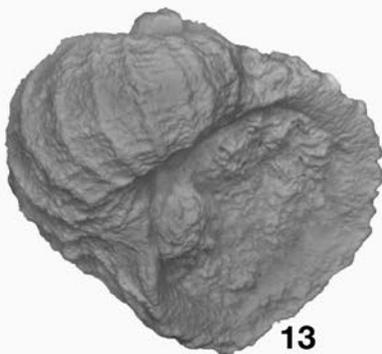
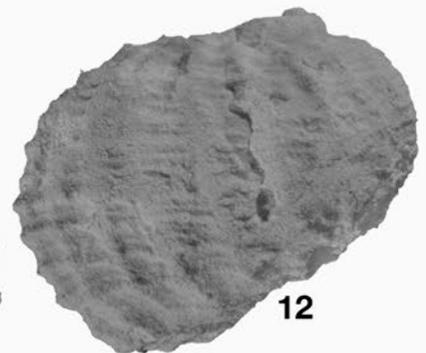
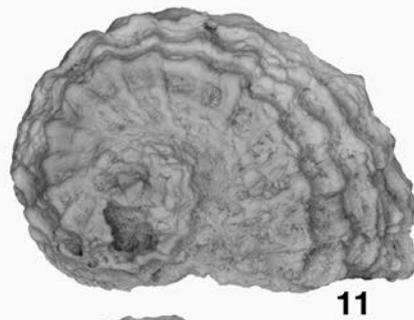
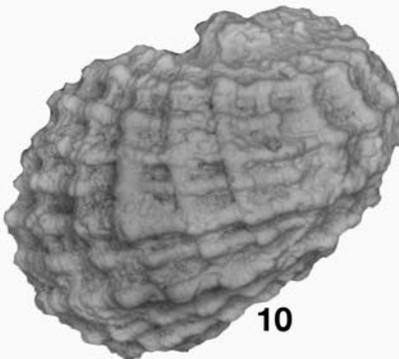
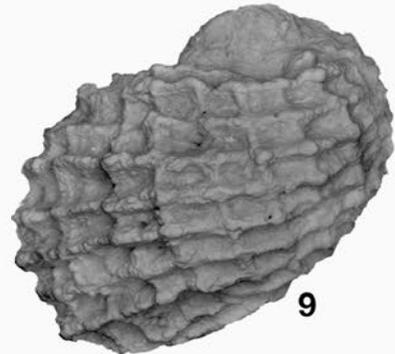
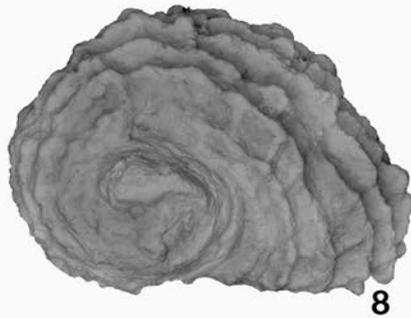
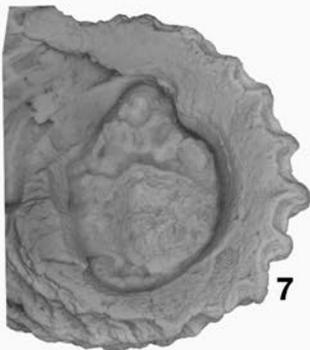
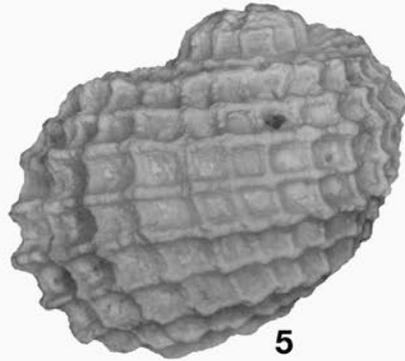
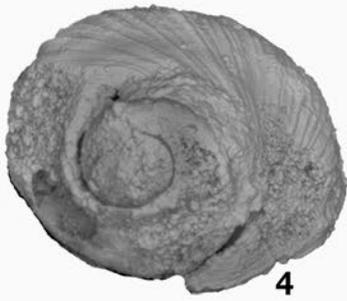
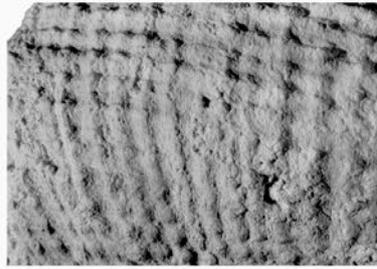
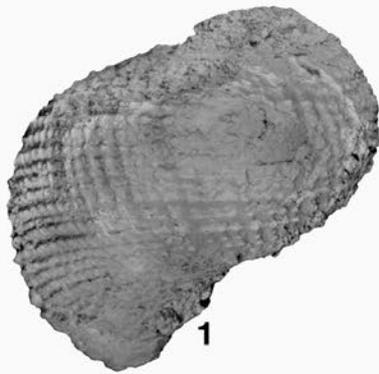
- 1861-64. *Ner. cancellata* Gein.– Thurmann & Etallon: 118, Taf. 10, Fig. 76.
- part 1886-88. *Neritopsis cottaldina* d'Orbigny.– Loriol in Loriol & Bourgeat: 127, Taf. 17, Fig. 1, 5 (non Fig. 2, 3, 4).
- part v 1890. *Neritopsis cottaldina* d'Orbigny.– Loriol in Loriol & Koby: 99, Taf. 12, Fig. 10, 12 (non Fig. 11).
1997. *Neritopsis cancellata* (Stahl, 1824).– Fischer & Weber: 88, Taf. 18, Fig. 2a-c.
- v 2015. *Wallowiella (Plicaropsis) cancellata* (Stahl, 1824).– Gründel *et al.*: 88, Taf. 4, Fig. 5-14, Taf. 5, Fig. 1-4 (hier weitere Angaben zur Synonymie).

Material: Mus. Bern: La Caquerelle Schützengraben (6 Exemplare), Fabrique de Chaux (1 Exemplar); FPJ: Fabrique de Chaux (1 Exemplar), La Caquerelle Schützengraben (1 Exemplar), Baustelle A 16 (3 Exemplare); Mus. Porrentruy: St-Ursanne (5 Exemplare); Mus. Basel: St-Ursanne (7 Exemplare sowie 2 fragliche Juvenile), La Caquerelle (12 Exemplare); Arboldswil (2 Exemplare).

Bemerkungen: Gehäusegestalt und Skulptur sind wie bei der *W. (P.) cancellata* (Stahl, 1824) aus dem oberen Kimmeridgien von Süddeutschland ausgebildet (siehe Gründel *et al.*, 2015). Das vorliegende Material ist schlechter erhalten. Die Falte an der Innenseite der Außenlippe der Mündung ist auch am Schweizer Material vorhanden (Taf. V, Fig. 7), die Ausbildung der Innenlippe ist nicht sicher erkennbar. Im Unterschied zur Form aus dem Kimmeridgien ist auf der Rampe meistens nur eine kräftige Spiralrippe ausgebildet (statt zwei wie bei der *W. c. cancellata*; Taf. V, Fig. 8), zu der noch eine schwächere direkt unter der adapikalen Naht treten kann (wie auch bei der *W. c. cancellata*). Diese Form entspricht wohl der *Neritopsis cottaldina* (d'Orbigny, 1852). Daneben treten aber auch Exemplare auf, die wie bei der jüngeren Form auf der Rampe zwei kräftige Spiralrippen aufweisen (Taf. V, Fig. 6). Sie sind derzeit nicht sicher von der Form aus dem Kimmeridgien zu trennen. Eine nomenklato-

Tafel V

- Fig. 1-2: *Lissochilus?* *doris* (Loriol in Loriol & Koby, 1890)?; Mus. Porrentruy; oberes Rauracien; La Caquerelle. 1 = Gehäuse in Seitenansicht, Breite 28 mm; 2 = Skulpturdetail, Breite des Ausschnitts ca. 14 mm.
- Fig. 3-4: *Lissochilus?* *reticulata* (Loriol in Loriol & Koby, 1890); NHB (H13391/5); oberes Rauracien; La Caquerelle (leg. Woltersdorf 1958). Gehäuse in Seiten- und Dorsalansicht, Breite 10 mm.
- Fig. 5-7: *Wallowiella (Plicaropsis) cancellata* (Stahl, 1824); FPJ 15127; Buix-Member, Transversarium-Zone; Baustelle A 16 (Transjurane). 5-6 = Gehäuse in Seiten- und Dorsalansicht, Breite 11,5 mm; 7 = Mündung, Höhe 8 mm.
- Fig. 8-9: *Wallowiella (Plicaropsis) cancellata* (Stahl, 1824); NHB (H20751); oberes Rauracien; St-Ursanne. Gehäuse in Dorsal- und Seitenansicht, Breite 17 mm (Original zu Loriol in Loriol & Koby, 1890, Taf. 12, Fig. 10, 10a-b).
- Fig. 10-11: *Wallowiella (Plicaropsis) cancellata* (Stahl, 1824)?; NHB (H20768); oberes Rauracien; St-Ursanne. Gehäuse in Seiten- und Dorsalansicht, Breite 6,5 mm.
- Fig. 12-14: *Cassianopsis quenstedti* (Brösamlen, 1909)?; NHB (H2256/1); oberes Rauracien; La Caquerelle. 12-13 = Gehäuse in zwei Seitenansichten, Breite 8 mm; 14 = Mündung, Höhe der Mündung 6 mm (leg. Woltersdorf, 1939).
- Fig. 15: *Hayamiella decussata* (Münster in Goldfuss, 1844)?; NHB (H20750); oberes Rauracien; St-Ursanne. Gehäuse in Seitenansicht, Breite 16 mm (Original zu Loriol in Loriol & Koby, 1890, Taf. 12, Fig. 11, 11a).



rische Trennung wird daher hier nicht vorgenommen, obwohl möglicherweise die aus St-Ursanne vorliegende Form als *W. (P.) cancellata cottaldina* d'Orbigny, 1852 als Unterart von der *W. (P.) c. cancellata* (Stahl, 1824) getrennt werden kann.

Aus dem Museum Basel liegt ein Exemplar vor (H20768), das nach dem beiliegenden Etikett eine *Nerita mais* sein soll und zudem das Original zu Loriol in Loriol & Koby (1890: Taf. 13, Fig. 10). Es handelt sich eindeutig nicht um das Loriol'sche Original und auch nicht um ein Exemplar der *Nerita mais*, sondern ist sehr wahrscheinlich ein juveniles Exemplar der *Wallowiella (Plicaropsis) cancellata cottaldina* (d'Orbigny, 1852) (Taf. V, Fig. 10-11). Im Mus. Basel befindet sich noch ein weiteres ähnliches juveniles Exemplar. Bei beiden könnte es sich auch um Juvenile der Art *W. (P.) compacta* Gründel *et al.*, 2015 handeln.

Gattung *Cassianopsis* Bandel, 2007

(emend. Gründel *et al.*, 2015)

Typusart: *Naticella armata* Münster, 1841; obere Trias; St. Cassian.

***Cassianopsis quenstedti* (Brösamlen, 1909)?**

Taf. V, Fig. 12-14

? v 2015. *Cassianopsis quenstedti* Brösamlen, 1909.– Gründel *et al.*: 92, Taf. 2. Fig. 10-14; Taf. 3, Fig. 1-6.

Material: Mus. Bern: La Caquerelle, Zick-Zack-Graben (1 Exemplar); FPJ: La Caquerelle (1 Exemplar), Fabrique de Chaux (1 Exemplar); Mus. Basel: La Caquerelle (2 Exemplare).

Bemerkungen: Die wenigen vorliegenden Exemplare sind mäßig bis schlecht erhalten. Das fotografierte Exemplar ist 8 mm breit, ein anderes, großes Exemplar 13 mm. Zum besser erhaltenen Material von Nattheim/Saal (oberes Kimmeridgien) sind einige Unterschiede erkennbar, die möglicherweise zum Teil erhaltungsbedingt sind. So ist am Schweizer Material die Spira höher und nicht abgeflacht, die Rampe ist nicht so markant. Die Skulptur

auf der Rampe ist nicht eindeutig erkennbar. Die Höcker sind möglicherweise kleiner.

Gattung *Hayamiella* Kase, 1984

(emend. Gründel *et al.*, 2015)

Typusart: *Neritopsis (Hayamiella) japonica* Kase, 1984; untere Kreide; Japan.

***Hayamiella decussata* (Münster in Goldfuss, 1844)**

Taf. V, Fig. 15?: Taf. VI, Fig. 1-4

? part v 1890. *Neritopsis cottaldina* d'Orbigny.– Loriol in Loriol & Koby: 99, Taf. 12, Fig. 11, 11a (non Fig. 10, 12).

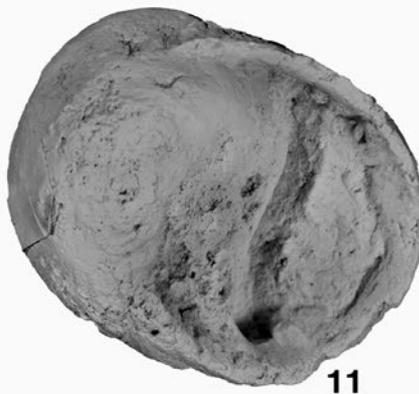
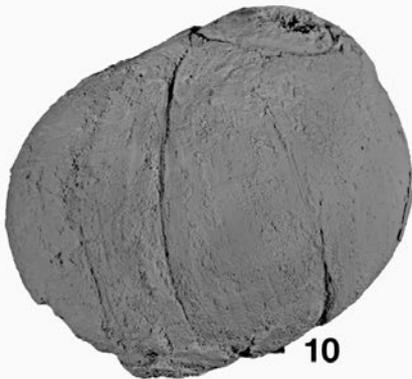
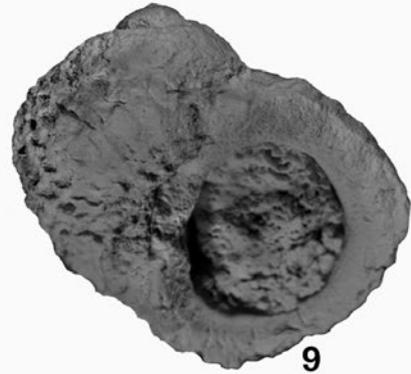
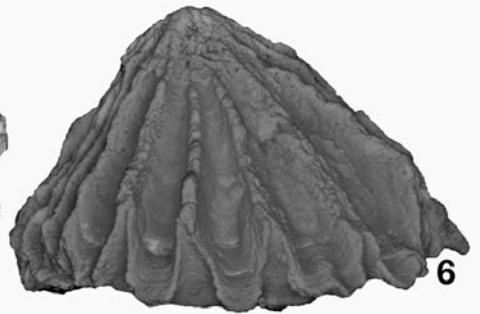
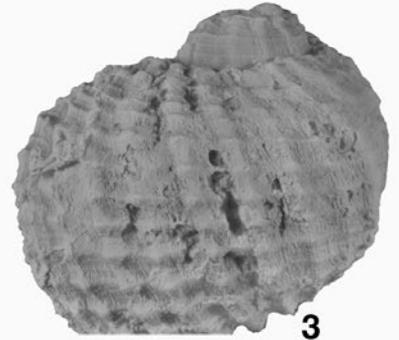
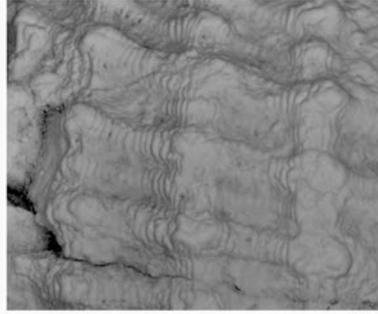
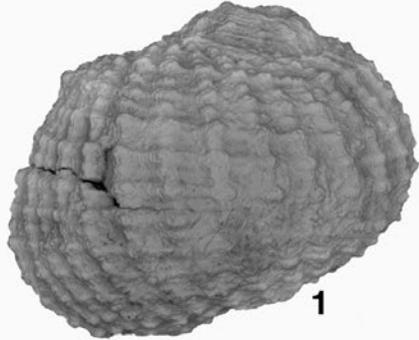
v 2015. *Hayamiella decussata* (Münster in Goldfuss, 1844).– Gründel *et al.*: 98, Taf. 7, Fig. 1-4, Taf. 8, Fig. 8-11 (hier weitere Angaben zur Synonymie).

Material: Mus. Bern: La Caquerelle, Zick-Zack-Graben (1 Exemplar), Mus. Porrentruy: La Caquerelle (2 Exemplare); Mus. Basel: St-Ursanne (1 fragliches Exemplar), La Caquerelle (1 Exemplar), Seewen (1 Exemplar), Klein-Kems (1 Exemplar).

Beschreibung: Das größte Exemplar ist 21 mm breit. Die Windungen sind stark konvex (Seitenansicht). Eine Rampe ist an Juvenilen angedeutet, fehlt aber auf den späten Windungen. Die Skulptur besteht anfangs aus wenigen weitständigen und kräftigen Axialrippen sowie schwächeren Spiralrippen (einige von diesen sind etwas stärker als die übrigen Spiralrippen). Auch auf den späten Windungen sind die Axialrippen kräftiger als die Spiralrippen. Pro Windung sind etwa 20 Axialrippen ausgebildet. Sie verlaufen gerade und prosoclin von der adapikalen Naht zur Basis. Einige Exemplare haben ca. 15 relativ kräftige Spiralrippen von der adapikalen Naht bis zur Basismitte, schwächere fehlen oder treten nur vereinzelt auf. Bei anderen Exemplaren wechselt jeweils eine kräftigere mit einer schwächeren Spiralrippe und die Gesamtzahl beträgt um 25. Die Kreuzungsstellen Axial-/Spiralrippen sind gehöckert. Die vordere grubige Vertie-

Tafel VI

- Fig. 1-2: *Hayamiella decussata* (Münster in Goldfuss, 1844)?; NHB (H13525/1); Sequanien; Seewen. 1 = Gehäuse in Seitenansicht, Breite 16 mm; 2 = Skulpturdetail, Breite ca. 6 mm.
- Fig. 3-4: *Hayamiella decussata* (Münster in Goldfuss, 1844)?; Mus. Porrentruy; oberes Rauracien; La Caquerelle. 3 = Gehäuse in Seitenansicht, Breite 18 mm; 4 = Gehäusespitze in Seitenansicht, Breite der vorletzten Windung 6 mm.
- Fig. 5-6: *Pileolus valfinensis* Loriol in Loriol & Bourgeat, 1886-88 (aberrantes Exemplar: nicht die Radialrippen bilden in der Dorsalansicht dornartige Fortsätze, sondern die Furchen zwischen ihnen); NMBE 5026144; Buix-Member; La Caquerelle; Gehäuse in Dorsal- und Hinteransicht, Breite 9 mm.
- Fig. 7-9: *Hayamiella decussata* (Münster in Goldfuss, 1844); NMBE D308 ; Buix-Member; La Caquerelle;. Gehäuse in zwei Seiten- und in Dorsalansicht, Breite 15 mm.
- Fig. 10-11: *Neridomus kobyi* (Loriol in Loriol & Koby, 1895); Lectotypus; NHB (20835); oberes Rauracien; St-Ursanne. Gehäuse in 2 Seitenansichten, Breite 22 mm (Original zu Loriol in Loriol & Koby (1895), Taf. 4, Fig. 3, 3a).



fung der Höcker ist aus Erhaltungsgründen nur selten erkennbar. Charakteristisch sind zahlreiche verstärkte, den Axialrippen parallel laufende Anwachslienien. Sie bedecken auch die Axialrippen. In den grubigen Vertiefungen der Höcker sind sie als Leisten ausgebildet. Die schwach konvexe Basis hat die gleiche Skulptur. Ein Umbilicus scheint zu fehlen. Die Außenlippe der Mündung ist stark konvex, weitere Details sind nicht erkennbar.

Bemerkungen: Das Original von Loriol (in Loriol & Koby, 1890: Taf. 12, Fig. 11; hier auf Taf. 5, Fig. 15 erneut abgebildet) hat einen etwas verdrückten Mündungsbereich, die Anwachslienien sind kaum erkennbar (erhaltungsbedingt?), die von den Axial- und Spiralrippen gebildeten Gruben sind stärker rechteckig. Es wird mit Vorbehalt zur *H. decussata* in dieser Arbeit gestellt.

Beziehungen: Die vorstehend beschriebene Form weicht in mehrerer Hinsicht von der aus dem oberen Kimmeridgien von Nattheim und Saal bekannten Art ab (Gründel *et al.*, 2015): Sie ist größer, hat etwas zahlreichere Axialrippen, meistens sind zahlreiche schwache Spiralrippen zwischen den kräftigen ausgebildet, die Anwachslienien sind deutlich verstärkt (auch auf den Axialrippen). Doch ist das Material aus beiden Vorkommen von geringem Umfang und die Erhaltung (bes. bei dem aus der St-Ursanne-Formation stammenden) ist nicht die beste. Von einer nomenklatorischen Trennung beider wird daher abgesehen. Große Ähnlichkeit hat die *Nerita mosae* d'Orbigny, 1853 in der Darstellung von d'Orbigny (Taf. 303, Fig. 11-12). Nach Fischer & Weber (1997: 92, Taf. 18, Fig. 18) ist diese Darstellung jedoch nicht korrekt. Der Holotypus der *N. mosae* gehört nach ihnen zur Art *Lissochilus sigaretinus* (Buvignier, 1843). Das von Loriol (in Loriol & Bourgeat, 1886-88) auf Taf. 17, Fig. 2 abgebildete und als *Neritopsis cottaldina* d'Orbigny bestimmte Exemplar hat ein deutlich breiteres Gehäuse sowie weniger und weitständigere Axialrippen.

4. SCHLUSSBEMERKUNGEN

Die Sedimente der St-Ursanne-Formation wurden unter subtropischen Bedingungen auf einer Karbonatplattform gebildet. Sie bestehen aus sehr reinen, meist hellen bis weissen Kalksteinen. Aufgrund der darin enthaltenen Komponenten und Fossilien lassen sich diese Kalksteine unterschiedlichen Ablagerungsräumen zuordnen (siehe Kapitel 2.2). Die meisten Neritimorpha finden sich in einer ganz spezifischen Fazies. Diese entspricht einem bestimmten Lebensraum. Im Bereich der Fleckenriffe und dem von Korallen besiedelten Riffschutt sind Vertreter dieser Gruppe sehr selten anzutreffen. In der Sammlung der FPJ befinden sich daraus nur gerade zwei Exemplare von *Pileolus valfiniensis* Loriol, 1887 und ein Exemplar von *Neridomus* sp. 1. Die meisten der vorangehend beschriebenen Arten fanden sich in den Intraspariten und Biomikriten des jüngsten Abschnitts des Buix-Members. Hier sind sie häufig mit *Diceras*, *Pachymytilus*

und kleineren nerineiden Gastropoden vergesellschaftet. Die Diceraten bildeten wohl kleinere Rasen, die vielen Gastropoden als Lebensraum dienten. Hin und wieder wurden diese dickschaligen Muscheln auch von inkrustierenden Organismen wie Korallen bewachsen. Insbesondere die Schalen der Muscheln boten wohl einer artenreichen Gastropodenfauna Lebensraum. Die scheinbare Häufigkeit der Neritimorpha bei St-Ursanne ist auf den früheren Abbau der kreidigen Kalke als Baustoff und zur Kalkgewinnung zurückzuführen.

Die meisten Komponenten dieser Dicerat-Pachymytilus-Fazies wurden vor der Ablagerung transportiert. So finden sich in diesem Faziesbereich auch stark abgerollte Korallen. Von den sonst oft häufigen Echiniden sind nur meist zerbrochene Stacheln und Coronafragmente erhalten.

Vertreter der Neritimorpha sind im Jura Mittel- und Westeuropas im Allgemeinen selten. Die hier beschriebene Fauna ist wohl die arten- und individuenreichste Fauna dieser Gruppe seit der obertriassischen St. Cassian-Fauna. Es ist bemerkenswert, dass für die Familie Neritopsidae auf der Gattungsebene enge Beziehungen zu dieser Fauna bestehen, wie es bereits für die Fauna der Korallenrifffazies des oberen Kimmeridgiums Süddeutschlands festgestellt wurde (Gründel *et al.*, 2015). Mit letzterer ist die hier beschriebene Neritopsidae-Fauna auch auf der Artebene eng verwandt. Eine Besonderheit der Fauna der St-Ursanne-Formation sind die Neridomidae. Die Gattung *Neridomus* ist auffallend häufig sowohl nach Zahl der Arten wie auch nach Zahl der Individuen. Auf Grund der nicht optimalen Erhaltung birgt die hier vorgelegte Bearbeitung dieser merkmalsarmen Gattung manche Unsicherheiten.

DANKSAGUNG

Den Herren W. Etter (Basel) und Damien Becker (Porrentruy) danken wir für die großzügige Ausleihe von Original- und Belegmaterial zu älteren Arbeiten aus den Beständen ihrer Museen, ebenso der Fondation paléontologique jurassienne für in letzter Zeit gesammeltes Material. Die Fotos fertigte dankenswerter Weise Herr J. Evers (Berlin) an. Für kritische Durchsicht des Manuskriptes danken wir den Herren A. Nützel (München) und L. Cavin (Genève).

LITERATUR

- Agassiz L. 1840. *Catalogus systematicus ectyporum Echinodermatum fossilium musei Neocomensis, secundum ordinem zoologicum dispositus, adjectis synonymis recentioribus, nec non stratis, et locis in quibus reperiuntur: sequuntur characteres diagnostici generum, novarum, vel minus cognitorum*. Neocomi Helvetorum, 1840.
- Bandel K. 2007. Description and classification of Late Triassic

- Neritimorpha (Gastropoda, Mollusca) from the St Cassian Formation, Italian Alps. *Bulletin of Geosciences*, 82: 215-274.
- Bandel K. 2008. Operculum shape and construction of some Neritimorpha (Gastropoda) compared to those of modern species of the subclass. *Vita Malacologica*, 7: 19-36, 4 Taf., 1 Tab.
- Bandel K. & Frýda J. 1999. Notes on the evolution and higher classification of the subclass Neritimorpha (Gastropoda) with the description of some new taxa. *Geologica et Palaeontologica*, 33: 219-235.
- Bandel K., Gründel J. & Maxwell P. 2000. Gastropods from the upper Early Jurassic/early Middle Jurassic of Kaiwara Valley, North Canterbury, New Zealand. *Freiberger Forschungshefte, C* 490: 67-132.
- Bolliger W. & Burri P. 1967. Versuch einer Zeitkorrelation zwischen Plattformcarbonaten und tiefermarinen Sedimenten mit Hilfe von Quarz-Feldspat-Schüttungen (mittlerer Malm, Schweizer Jura). *Eclogae Geologicae Helvetiae*, 60(2): 491-507.
- Bolliger W. & Burri P. 1970. Sedimentologie von Schelf-Carbonaten und Beckenablagerungen im Oxfordien des zentralen Schweizer Jura. *Beiträge zur Geologischen Karte der Schweiz*, Nr. 140: 112 S.
- Brösamlen R. 1909. Beitrag zur Kenntnis der Gastropoden des schwäbischen Jura. *Paläontographica*, 56: 177-321.
- Buvignier A. 1843. Mémoire sur quelques fossiles nouveaux des départements de la Meuse et des Ardennes. *Mémoires de la Société Philomatique de Verdun (Meuse)*, 2: 225-252.
- Buvignier A. 1852. *Statistique géologique, minéralogique, métallurgique et paléontologique du Département de la Meuse*. J. B. Baillières, Paris, 52 S. + 32 Taf.
- Choffat P. 1878. *Esquisse du Callovien et de l'Oxfordien dans le Jura occidental et le Jura méridional suivi d'un supplément aux couches à Ammonites acanthicus dans le Jura occidental*. H. Georg Edit. Genève-Bâle-Lyon.
- Cox L. R. & Arkell W. J. 1948-1950. A survey of the Mollusca of the British Great Oolite Series. *Monographs Palaeontological Society London*, London, 102 (1948): 1-49; 103 (1950): 49-105.
- Desor E. & Loriol P. 1868-1872. *Echinologie helvétique : description des oursins fossiles de la Suisse. Partie I: Echinides de la période jurassique, mit: Quelques remarques sur le rôle des échinides dans la formation jurassique et leur évolution dans la série géologique*. C. W. Kreidel, Wiesbaden.
- Dmoch I. 1971. Upper Jurassic deposits and fauna from Kłęby, western Pomerania. *Studia Societatis Scientiarum Torunensis, Sectio C (Geographia et Geologia)*, 7: 1-60.
- Etallon A. 1859-62. *Etudes paléontologiques sur les terrains jurassiques du Haut-Jura. Monographie de l'étage Corallien*. Paris (Besançon).
- Fischer J. C. & Weber Ch. 1997. *Révision critique de la paléontologie Française d'Alcide d'Orbigny. Vol. II: Gastropodes jurassiques*. Masson, Paris, 300 S.
- Frýda J., Blodgett R. B. & Stanley G. D. 2003. New neritopsoidan gastropods (Neritimorpha) from the Late Triassic (Late Carnian – Early Norian) of the Willowa Terrane, northeastern Oregon. *Mitteilungen des Geologisch-Paläontologischen Instituts der Universität Hamburg*, H. 87: 55-72.
- Gemmellaro G. G. 1868-1875. Sullas fauna del calcare a *Terebratula janitor* del nord di Sicilia. *Giornale di Scienze naturali ed economiche di Palermo*, 4 (1868): 72-105, (1869): 130-158; 5 (1870): 90-110; 11 (1875): 257-264.
- Gerasimov P. A. 1955. *Rukovodjaščie iskopaemye Mesozoja zentralnych oblastej evropejskoj časti SSSR. Čast I. Plastiničatožabernye, brjuchonogie, ladenogie Molljuskij plečenogie jurskich otloženiij*. Gozudarstvennoe naučno-techničeskoe izdatelstvo Literatury po Geologii i ochrane nedr; Moskau (USSR Geol. Uprav. Tsentral. Raionov), 379 S.
- Goldfuss A. 1826-1844. *Petrefacta Germaniae: Tam ea quae in Museo Universitatis Regiae Borussiae Fridericiae Wilhelmi Rhenanae servantur quam alia quaecunq; in Museis Hoeninghusiano Muensteriano aliisque extant; iconibus et descriptionibus illustrata*. 1. Teil (1826-1833): 252 S.; 2. Teil (1834-840): 312 S.; 3. Teil (1841-1844): 128 S.; Düsseldorf (Arnz & Comp.).
- Gray J. E. 1847. A list of genera of Recent Mollusca, their synonyma and types. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 15: 129-182.
- Greppin J.-B. 1867. *Essai géologique sur le Jura Suisse*. Impr. Helg et Boéchat, Delémont, 152 S.
- Greppin E. 1893. Etude sur les Mollusques des couches coralligènes des environs d'Oberbuchiten. *Mémoires de la Société paléontologique suisse*, 20: 1-109.
- Gründel J. 1975. Gastropoden aus dem Dogger. IV. Euomphalidae, Pseudomelaniidae, Neritidae, Pyramidellidae und Actaeonidae. *Zeitschrift für geologische Wissenschaften*, 3: 777-787.
- Gründel J. 1997. Zur Kenntnis einiger Gastropoden-Gattungen aus dem französischen Jura und allgemeine Bemerkungen zur Gastropodenfauna aus dem Dogger Mittel- und Westeuropas. *Berliner geowissenschaftliche Abhandlungen, Reihe E*, 25: 69-129.
- Gründel J. & Kaim A. 2006. Shallow-water gastropods from Late Oxfordian sands in Kłęby (Pomerania, Poland). *Acta Geologica Polonica*, Warszawa, 56: 121-157, 25 Abb., 1 Anhang.
- Gründel J., Keupp H. & Lang F. 2015. Die Arten der Unterklasse Neritimorpha Koken, 1896 (Gastropoda) aus den Korallenriffen des oberen Kimmeridgiums (oberer Jura) von Saal bei Kelheim und dem Gebiet Nattheim (Süddeutschland). *Zitteliana*, A 55: 77-106.
- Gygi R. A. 1995. Datierung von Seichtwassersedimenten des Späten Jura in der Nordwestschweiz mit Ammoniten. *Eclogae Geologicae Helvetiae*, 88(1): 1-58.
- Gygi R. A. 2000. Integrated stratigraphy of the Oxfordian and Kimmeridgian (Late Jurassic) in northern Switzerland and adjacent southern Germany. *Denkschriften der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften*, 104: 152 S.
- Gygi R. A. 2012. *Quantitative geology of Late Jurassic epicontinental sediments in the Jura mountains of Switzerland*. Basel Springer Verlag, 216 S.
- Hess H. 1975. Die fossilen Echinodermen des Schweizer Juras. *Veröffentlichungen aus dem Naturhistorischen Museum Basel*, 8: 130 S.
- Kase T. 1984. *Early Cretaceous Marine and Brackish-water Gastropoda from Japan*. National Science Museum, Tokyo, 199 S.
- Kase T. & Maeda H. 1980. Early Cretaceous Gastropoda from the Choshi District, Chiba Prefecture, Central Japan. *Transactions and Proceedings of the Palaeontological Society of Japan*, 118: 291-324.
- Koken E. 1896. Die Gastropoden der Trias um Hallstatt.

- Jahrbuch der königlich-kaiserlichen geologischen Reichsanstalt*, 46: 37-126.
- Loriol P. de & Bourgeat A. E. 1886-1888. Etudes sur les mollusques des couches coralligènes de Valfin (Jura). *Mémoires de la Société paléontologique suisse*, 13-15: 1-369.
- Loriol P. de & Koby E. 1889-1892. Etudes sur les mollusques des couches coralligènes inférieures du Jura Bernois. *Mémoires de la Société paléontologique suisse*, 16(4) (1889): 1-79 (partie 1); 17(5) (1890): 80-174 (partie 2); 18(5)(1891): 175-258 (partie 3); 19(1) (1892): 261-419 (partie 4).
- Loriol P. de & Koby E. 1895. Etude sur les mollusques du Rauracien supérieur du Jura Bernois. 1^{er} supplément. *Mémoires de la Société paléontologique suisse*, 22: 1-51.
- Loriol P. de & Lambert J. 1893. Description des Mollusques et Brachiopodes des couches séquaniennes de Tonnerre (Yonne). *Mémoires de la Société paléontologique suisse*, 20: 1-213.
- Loriol P. de & Pellat E. 1874. Monographie paléontologique et géologique des étages de la formation Jurassique des environs de Boulogne-sur-Mer (Pt. 1). *Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève*, 23: 261-407.
- Morris J. & Lycett J. 1851-55. A monograph of the Mollusca from the Great Oolite, chiefly from Minchinhampton and the coast of Yorkshire. *Palaeontographical Society London*, 1851: 1-130; 1853: 1-80; 1855: 81-147.
- Münster G. v. 1841. Beschreibung und Abbildung der in den Kalkmergelschichten von St. Cassian gefundenen Versteinerungen. In: Wissmann & Münster (eds.), *Beiträge zur Geologie und Petrefacten-Kunde des südöstlichen Tirol's vorzüglich der Schichten von St. Cassian*, 4: 1-152.
- Orbigny A. d' 1851-1860. *Paléontologie française, terrains jurassiques. Tome II, Gastéropodes*. Masson, Paris, 621 S. (1851: 1-112, 1852: 113-232, 1853: 233-384, 1854: 385-424, 1855: 425-480, 1856: 481-520, 1857: 521-536, 1860: 537-623).
- Pümpin V. F. 1965. Riffsedimentologische Untersuchungen im Rauracien von St. Ursanne und Umgebung (Zentraler Schweizer Jura). *Eclogae Geologicae Helvetiae*, 58(2): 799-876.
- Rafinesque C. S. 1815. *Analyse de la nature, ou tableau de l'univers et des corps organisés*. Palermo, 224 S.
- Roemer F. A. 1835-1836. *Die Versteinerungen des norddeutschen Oolithen-Gebirges*. Hahn'sche Hofbuchhandlung, Hannover, 218 S.
- Rollier, L. 1888. Etude stratigraphique sur le Jura bernois. Les faciès du Malm jurassien. *Eclogae Geologicae Helvetiae*, 1: 1-88.
- Schmidt M. 1905. Über Oberen Jura in Pommern. Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie. *Abhandlungen der preußischen geologischen Landesanstalt, Neue Folge*, 41: 1-222.
- Sowerby J. de C. 1823-1846. *The mineral conchology of Great Britain*. 4 (1823): S. 115-160, Taf. 384-407; 5 (1823): 168 S., Taf. 408-443; (1824): Taf. 444-485; (1825): Taf. 486-503; 6 (1826): 250 S., Taf. 504-545; (1827): Taf. 546-580; (1828): Taf. 581-597; (1829): Taf. 598-609; 7 (1840): 80 S., Taf. 610-618; (1841): Taf. 619-623; (1843): Taf. 624-628; (1844): Taf. 629-643; (1846): Taf. 644-648; London (Meridith).
- Stahl C. F. 1824. Uebersicht über die Versteinerungen Württembergs und dem gegenwärtigen Standpunkt der Petrefaktenkunde. *Correspondenzblatt des Königlich-Württembergischen Landwirtschaftlichen Vereins*, 6: 91 S.
- Stäuble A. 1959. Zur Stratigraphie des Callovian im zentralen Schweizer Jura. *Eclogae Geologicae Helvetiae*, 52(1), 57-176.
- Thurmann, J. 1830. Essai sur les soulèvements jurassiques du Porrentruy. Description géognostique de la série jurassique et théorie orographique du soulèvement. *Mémoires de la Société d'histoire naturelle de Strasbourg*, 1: 311 S.
- Thurmann J. & Etallon A. 1861-1864. *Letha bruntrutana* ou études paléontologiques et stratigraphiques sur le Jura bernois et en particulier les environs de Porrentruy. *Neue Denkschrift der allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die Naturwissenschaften*, 18-20: 1-500.
- Tobler A. 1905. *Tabellarische Zusammenstellung der Schichtfolge in der Umgebung von Basel*. Basel, 8 S.
- Ziegler M. A. 1962. Beiträge zur Kenntnis des unteren Malm im zentralen Schweizer Jura. *Mitteilungen aus dem geologischen Institut der Eidgenössischen Technischen Hochschule und der Universität Zürich. Serie C*, 2: 55 S.
- Zittel K. 1881-1885. *Handbuch der Palaeontologie 2. Mollusca*. München und Leipzig, 900 S.