

**Zeitschrift:** Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaften beider Basel  
**Band:** 11 (2009)

**Artikel:** Die Edle Steckmuschel und ihr Faserbart : eine kleine Kulturgeschichte der Muschelseide  
**Autor:** Maeder, Felicitas  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-676533>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 09.11.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Die Edle Steckmuschel und ihr Faserbart: Eine kleine Kulturgeschichte der Muschelseide

FELICITAS MAEDER

**Zusammenfassung:** Die Muschelseide, hergestellt aus den Haftfasern der im Mittelmeer heimischen Edlen Steckmuschel (*Pinna nobilis* Linnaeus, 1758), war bereits in der Antike als kostbares Textilmaterial bekannt. Sie wurde noch bis zum Zweiten Weltkrieg vor allem in Italien verarbeitet und galt als Luxusprodukt im kirchlichen und weltlichen Adel. Als Meeresprodukt fand sie – zusammen mit der Muschel – Eingang in die ersten gedruckten und illustrierten Naturbücher. Einige dieser Autoren waren selber Besitzer von Muschelseideobjekten. Ein Grossteil der heute noch existierenden Textilobjekte aus Muschelseide fanden über Naturalien- und Kuriositätenkabinette den Weg in die daraus hervorgegangenen naturhistorischen Museen; sie sind deshalb selten in Textilsammlungen zu finden. Das am Naturhistorischen Museum Basel angesiedelte Projekt «Muschelseide» erforscht deren Geschichte und bringt das Wissen darüber in die Öffentlichkeit.

**Abstract: The fan shell and its beard: a short cultural history of sea-silk.** Sea-silk, a product of the Mediterranean fan shell (*Pinna nobilis* Linnaeus, 1758) is known since antiquity as a rare textile material. Sea-silk was produced especially in Italy until the end of World War II. It was highly appreciated as a luxury product for the religious and secular aristocracy. As a product of the sea it found entry – together with the shell – in the first printed and illustrated books of natural history, and some authors owned sea-silk objects. These textile objects were kept and presented in curiosity cabinets which turned later into natural history museums. This is the reason why a large part of the still existing textile objects are today found in natural history collections, and not in textile collections. The Project Sea-silk of the Natural History Museum Basel studies the history of sea-silk and attempts to bring this knowledge to a larger public.

**Key words:** sea-silk, Muschelseide, Pinna, Byssus, Textilgeschichte.

## Einleitung

Die Muschelseide ist ein Produkt der Edlen Steckmuschel (*Pinna nobilis* Linnaeus, 1758) aus der Familie der Pinnidae. Die ausschliesslich im Mittelmeer vorkommende Muschel verankert sich mit ihrem Faserbart in sandigen, mit Seegras bewachsenen Böden in Küstennähe. Dieser Faserbart (*Byssus*) ist das Rohmaterial, aus dem bereits in der Antike die Muschelseide hergestellt wurde: ein seidenähnliches Textilmaterial, das sich durch seinen goldschimmernden Glanz auszeichnet.

In der Geschichte der Textilien spielt die Muschelseide nur eine winzige Rolle, und in der Textilfachwelt wurde sie bis vor wenigen Jahren kaum zur Kenntnis genommen. Dies

änderte sich 1998: einerseits publizierte Daniel McKinley in der kanadischen Zeitschrift «Ars Textrina» eine umfassende Monographie, andererseits – und unabhängig davon – wurde im gleichen Jahr am Naturhistorischen Museum Basel das Projekt «Muschelseide» initiiert. Es war hervorgegangen aus einem Familiensonntag im Dezember 1997 zum Thema Muscheln und Schnecken, an dem auch die Muschelseide vorgestellt wurde. Die Projektziele wurden so formuliert: 1) Erstellen eines Inventars aller noch existierenden Objekte aus Muschelseide; 2) Erforschen der Geschichte der Muschelseide und deren Gewinnung und Verarbeitung; 3) Dokumentation der noch vorhandenen Zeugnisse dieses praktisch ausgestorbenen Handwerks.

Die folgende Arbeit stellt die Biologie der Steckmuschel vor und beschreibt die Produktion der Muschelseide und die Verbreitung des Handwerks. Das Hauptkapitel geht der Frage nach, weshalb fast alle der rund fünfzig bis heute inventarisierten Objekte in naturhistorischen Sammlungen gefunden wurden und nicht in Textilsammlungen. Dazu müssen die Geschichte der Naturerforschung betrachtet, in den ersten naturkundlichen Büchern geblättert und ein Blick in die Anfänge der naturhistorischen Sammlungen geworfen werden. Das letzte Kapitel berichtet über den Stand des Projekts, erklärt die Doppeldeutigkeit des Begriffs Byssus und die daraus folgende zwiespältige mediale Rezeption der Muschelseide.

### Biologie und Bedrohung der Steckmuschel

Der Lebensraum der Edlen Steckmuschel (*Pinna nobilis* L.), der grössten Muschel des Mittelmeers, sind Seegraswiesen der Arten *Posidonia oceanica* (Linnaeus) oder *Cymodocea nodosa* (Ucria, 1790) in 2 bis maximal 40 m Tiefe (Abb. 1). Noch im 18. Jahrhundert sind dichte Bestände bezeugt: «...da wohnen die zahlreichsten Colonien und Familien derselben, welche ... gleichsam unterirdische Städte und Dörfer ausmachen, darinnen die ältesten Stammväter wie Thürme hervorragen» (Chemnitz 1777). Seit Mitte des 20. Jahrhunderts sind die Bestände zusammengebrochen. Gründe für den Rückgang sind einerseits Zerstörungen durch Schleppnetzerei, Ankerungen und Übernutzung durch Freizeittaucher. Andererseits sind die Seegraswiesen bedroht durch Überdüngung. Eine zusätzliche Beeinträchtigung der Seegraswiesen erfolgt durch die Verbreitung der so genannten «Killeralge» *Caulerpa taxifolia* (Vahl). Die heutigen Bestände schwanken zwischen einem Tier bis zu 60 Tieren pro 100 m<sup>2</sup>. Letztere Zahlen gelten für besonders geeignete Gebiete in der südlichen Adria (Nationalpark Mljet, Kroatien) oder um Sardinien (Šiletić 2004). 1992 wurde die *Pinna nobilis* in der Europäischen Union (EU) und in Kroatien unter Schutz gestellt.

Seit den 1980er Jahren werden in Korsika, Südfrankreich, Spanien, Sardinien und Kroatien die *Pinna nobilis* und ihre Lebensumstände er-



Abb. 1: *Pinna nobilis* in ihrem Lebensraum, rund 20 cm aus dem Untergrund herausragend (Photo: de Gaulejac und Vicente 1995).

forscht (u.a. de Gaulejac und Vicente 1990, Vicente und Moreteau 1991, Zavodnik et al. 1991, de Gaulejac 1993, Richardson et al. 1999) sowie Möglichkeiten für die Wiederansiedlung im Nationalpark von Port Cros an der südfranzösischen Küste (Vicente et al. 1980) und Monaco (de Gaulejac und Vicente 1995) untersucht. Trotzdem sind viele Bestände, auch in der EU, weiterhin bedroht, da der Schutz der Muschel nicht umgesetzt oder nicht beachtet wird (Katsanevakis 2007).

Die Steckmuschel ernährt sich von Plankton; dazu werden von ihr stündlich rund 6 Liter Wasser filtriert. Als Zwitter produziert sie weibliche und männliche Keimzellen, die sie alternierend in den Monaten Juni bis August ins Wasser abgibt (de Gaulejac 1995). Nach der Befruchtung entwickeln sich frei schwimmende Larven, die bereits nach wenigen Tagen, sobald sie eine dünne Kalk-

schale gebildet haben, auf den Boden sinken. Nun bildet die Muschel die ersten Byssusfäden, wächst fest sitzend und erreicht bereits im ersten Jahr eine Grösse von 10 bis 15 cm; ausgewachsen können die Muscheln bis zu 120 cm gross und über 20 Jahre alt werden (Šiletić 2004).

Der Byssus ist ein Büschel von feinen, sehr reissfesten Fasern mit einem Durchmesser von 10 bis 100  $\mu\text{m}$  und glatter Oberfläche, welche durch die im Fuss der Muschel liegende Byssusdrüse gebildet werden. Im Moment der Faserbildung formt sich der bewegliche, rund 9 cm lange Fuss zu einem Kanal, durch den das in der Byssusdrüse gebildete Eiweiss-Sekret fliesst. Mit der Fussspitze wird das Sekret auf eine geeignete Unterlage – Wurzeln, Sand, Steine – aufgebracht. Im Kontakt mit dem Wasser verhärtet sich das Sekret zur Byssusfaser (de Gaulejac 1993). Diese Faserbärte bilden das Rohmaterial, aus dem die Muschelseide hergestellt wurde.

### **Produktion und Verbreitung der Muschelseide**

Fast alles, was man heute über die Ernte der Steckmuschel, die Gewinnung des Byssus, die Herstellung und Verarbeitung von Muschelseide weiss, stammt aus Publikationen des 18., 19. und der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Besonders ausführlich ist der Bündner Naturforscher und Italienreisende Carl Ulysses von Salis Marschlins (1760–1818): [Nach Entfernen der Verunreinigungen wurde der Byssus] «zweymal in lauem Wasser, dann einmal mit Seife... gewaschen. Man breitet sie [die Byssusfasern] nun auf einer Tafel aus, und lässt sie an einem kühlen beständig schattigten Ort, halb trocken werden. Während dem sie noch etwas feucht ist, wird sie mit den Händen sanft aus einander gerieben und dann wieder auf die Tafel gelegt und ganz getrocknet. Nach diesem wird die Seide durch den weiten Kamm gezogen, und hernach durch den engen. ... Alsdann wird sie mit der Spindel in der Hand gesponnen, ... Sobald das Stück fertig ist, wird es in hellem Wasser, welches mit Citronensaft vermischt seyn muss, gewaschen, dann zwi-

schen den Händen ein wenig ausgeklopft, endlich aber mit einem warmen Eisen ausgeglättet. Die schönsten haben eine zimmetbraune, goldglänzende Farbe, welche die angenehmste Wirkung hervorbringt» (von Salis-Marschlins 1793).

Die wichtigsten Produktionsorte von Muschelseide waren Taranto in Apulien (Italien) und Sardinien. Weitere, durch Objekte bestätigte Herkunftsorte sind Sizilien, Menorca und Andalusien (Spanien). Obwohl in der Literatur auch Kalabrien, Neapel und weitere Orte der süditalienischen Küste, Korsika, Malta, Dalmatien, die französische und die türkische Mittelmeerküste sowie Tunesien als Produktionsorte von Muschelseide genannt werden, konnte dies (noch) nicht bestätigt werden. Bei den Objekten aus Muschelseide handelt es sich um gestrickte Handschuhe, Strümpfe, Schals, Krawatten, um Mützen, Kragen und Manschetten aus pelzartig nebeneinander aufgenähten Faserbärten, wenigen gewebten Objekten oder um Leinentextilien mit eingewebten Muschelseideornamenten.

Für ein Kilogramm Muschelseide brauchte es den Byssus von bis zu 3000 Muscheln. Dies sowie die aufwändige Gewinnung und Verarbeitung des Rohmaterials machte Textilien aus Muschelseide wohl zu allen Zeiten zu reinen Luxusobjekten. Ende des 19. Jahrhunderts soll die gesamte Jahresproduktion wenige hundert Kilo betragen haben. So kann auch nicht von einer eigentlichen Industrie gesprochen werden. Im 19. Jahrhundert geschah die Verarbeitung vorwiegend in Heimarbeit, in Frauenklöstern und in Mädchenheimen.

Im 18. und 19. Jahrhundert waren Käufer beziehungsweise Empfänger von Textilien die zahlreichen, oft naturkundlich interessierten Italienreisenden aus nördlichen Ländern (Fiorino 1983, Scamardi 1988). In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts finden Textilien aus Muschelseide fast nur noch als Ausstellungsobjekte an regionalen, nationalen, internationalen Messen und an Weltausstellungen Erwähnung oder als Geschenke in aristokratischen Kreisen von Kirche und Staat.

## Die Steckmuschel und ihre Seide – kulturhistorisch betrachtet

### *Quellen zur Muschelseide in Antike und Mittelalter*

Die erste Erwähnung der Steckmuschel finden wir bei Aristoteles. In seiner «*Historia animalia*» nennt er sie «... die seidentragende Muschel...», was dazu führt, dass er oft als Zeuge einer Muschelseideproduktion bereits in der Antike genannt wird. Nichts deutet jedoch darauf hin, dass er damit die Verwendung des Byssus zur Stoffherstellung meinte oder überhaupt davon wusste.

Die erste schriftliche Quelle, die sich klar auf die Muschelseide bezieht, stammt aus dem 2. Jahrhundert nach Christus. Tertullian, ein lateinischer Kirchenvater, geisselte in seiner Schrift «*De Pallio*» (Über den Philosophenmantel) den herrschenden Luxus in der Kleidermode mit folgenden Worten: «Nicht war es genug, die Stoffe der Tunika zu kämmen [Wolle] und zu pflanzen [Leinen oder Baumwolle]; nein, man fand es auch nötig, den Kleiderstoff zu fischen, denn auch aus dem Meere holt man Vliese, wo Muscheln von beträchtlicher Grösse mit Büscheln versehen sind.»

Vom Heiligen Basilius dem Grossen (331–379 n. Chr.) ist ein Predigttext überliefert, in dem er mit Bewunderung vom goldenen Vlies der Pinna spricht, das noch kein Färber habe imitieren können (Laufer 1915). Dieses Zitat dürfte der Ursprung der oft wiederholten Legende sein, dass das Goldene Vlies aus der griechischen Mythologie eigentlich Muschelseide meine.

Aus dem 4. Jahrhundert stammt das älteste bis heute bekannte Textilfragment aus Muschelseide. Es wurde 1912 in einem weiblichen Mumiengrab in Aquincum, dem heutigen Budapest, entdeckt. Dieses Fragment, das mit einiger Wahrscheinlichkeit aus einer oströmischen Provinz stammen dürfte, ist bis heute der einzige materielle Beweis, dass die Muschelseide bereits in der Antike hergestellt wurde. Leider ging es in den Wirren des Zweiten Weltkriegs verloren (Maeder 2008).

Dass die Muschelseide auch im byzantinischen Reich bekannt war, wissen wir von

Prokop, einem spätantiken Historiker des 6. Jahrhunderts. Er berichtet in seiner Schrift «*De Aedificiis*» (Bauten) von einem «aus Wolle gemachten Mantel, nicht wie die, die von den Schafen herkommt, sondern aus dem Meer gesammelt. Man pflegt die Lebewesen «*Pinnoi*» zu nennen, aus denen diese Wolle herauswächst».

Im Mittelalter sind es vor allem arabische Quellen, welche unter den verschiedensten Begriffen auf die Verwendung von Muschelseide hinweisen (Lombard 1978) sowie ein Schreiben aus dem Jahr 856 von Papst Leo IV. an die sardischen Richter (Zanetti 1964) – immer jedoch behaftet mit etymologischen Zweifeln, ob es sich dabei tatsächlich um Muschelseide handelt.

Das älteste noch existierende Objekt stammt aus dem 14. Jahrhundert. Es ist eine gestrickte Mütze, die 1978 bei archäologischen Grabungen in St. Denis bei Paris gefunden und aufgrund der am gleichen Ort entdeckten weiteren Funde datiert werden konnte.

### *Naturbücher des 15. bis 18. Jahrhunderts*

Im späten 15. und im 16. Jahrhundert bringen die Entdeckung Amerikas, der wachsende Seehandel und missionarische Tätigkeiten im Fernen Osten neue Erkenntnisse in den Naturwissenschaften. Gleichzeitig ist Neugier nun nicht mehr – wie im Mittelalter – ein Laster, sie wird zur Tugend und will gelebt werden (Daston 1994). Mit dem Buchdruck und den aufkommenden Naturaliensammlungen – der Schweizer Naturforscher Conrad Gessner (1516–1565) besass die zu seiner Zeit bedeutendste – bekommen auch die Steckmuschel und ihre Seide mehr Aufmerksamkeit.

Die Erfindung des Buchdrucks bringt auch bald die ersten gedruckten und illustrierten Bücher, die sich mit Pflanzen und Tieren beschäftigen (Lonicer 1551–55, Belon 1553), einige auch mit Beschreibungen und Illustrationen von Muscheln und Schnecken (Gessner 1553, Gessner 1558, Rondelet 1554–55, Aldrovandi 1606, Colonna 1616). Das erste ausschliesslich Muscheln und Schnecken gewidmete Buch erscheint 1681 (Buonanni 1681). Der Autor Filippo Buonanni (1638–1725) ist Jesuitenpater in Rom und Schü-

ler Athanasius Kirchers (1602–1680). Das in italienischer Sprache geschriebene Buch ist eines der ersten naturwissenschaftlichen Bücher, das nicht in Lateinisch verfasst ist (eine lateinische Fassung erscheint jedoch bereits 1684). Es trägt den schönen Titel «Ricreatione dell'occhio e della mente nell'osservation' delle chioccioline» (Erholung der Augen und des Gemüts bei der Beobachtung von Schnecken, Übersetzung der Autorin). Unter den Kupferstichen finden sich auch zwei Steckmuscheln mit Byssus. Die Verwendung der Byssusfäden als Textilmaterial ist Buonanni bekannt. Er bezeichnet die Muschelseide mit dem Begriff *Bisso marino*, also Meeresbyssus und setzt diesen sehr deutlich dem *bisso terrestre*, also vom Land, entgegen, welcher aus Leinen oder Baumwolle bestehe (Buonanni 1681). Dies ist eine für die Geschichte der Muschelseide ganz wesentliche Unterscheidung, die von späteren Autoren leider – bewusst oder unbewusst – so deutlich oft nicht mehr gemacht wurde und die auch heute noch die Interpretation erschwert.

Der französische Naturforscher René-Antoine de Réaumur (1683–1757), Mitglied der Académie Royale des Sciences, studiert die verschiedenen Arten der Verankerung von Meerestieren im Untergrund und beschreibt auch die Steckmuschel. Deren Byssusfäden seien nicht weniger fein und schön als diejenigen des Seidenspinners, und in Palermo mache man daraus Stoffe und andere schöne Handarbeiten (de Réaumur 1711). Ein weiterer Artikel über die Steckmuschel enthält die Zeichnung einer Muschelschale mit dem an einem Stein haftenden Byssus sowie ein Ernteeinstrument (de Réaumur 1717, Abb. 2).

1742 erscheint das erste Muschelbuch in französischer Sprache, la Conchyliologie des Gelehrten Antoine-Joseph Dezallier d'Argenville (1680–1765). Die *Pinne marine* sei sehr verbreitet in Sizilien, Sardinien und Korsika, man mache daraus Stoffe, Strümpfe und Handschuhe. Die Seide habe grosse Ähnlichkeit mit dem Byssus der Alten (Dezallier d'Argenville 1742).

Don Pedro Francisco Davila (1710–1775), ein in Paris lebender Peruaner, muss 1767 seine umfangreiche naturkundliche Sammlung verkaufen. Um den finanziellen Erfolg der Auktion zu

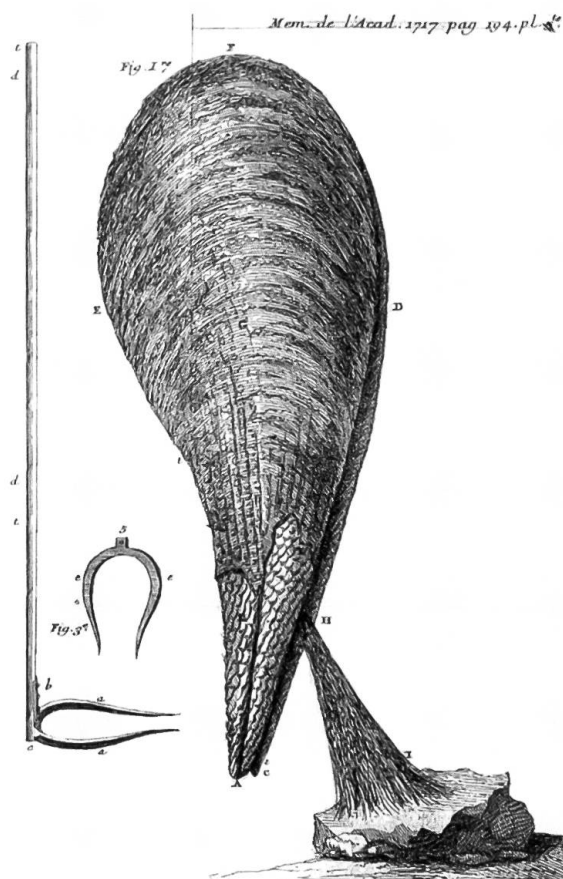


Abb. 2: *Pinna nobilis* mit Byssus und Ernteeinstrument (aus de Réaumur 1717).

erhöhen, veröffentlicht er einen dreibändigen «systematischen und durchdachten Katalog der Kuriositäten der Natur und der Kunst». Unter den Steckmuscheln seiner Sammlung sind auch eine *Pinne-marine* verzeichnet sowie ein Paar Handschuhe aus Muschelseide aus einer neapolitanischen Manufaktur (Davila 1767).

Friedrich Heinrich Wilhelm Martini (1729–1778) ist Gründer der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, der unter anderen auch Alexander von Humboldt angehörte und die noch heute existiert. Martinis zwölfbändiges Conchylien-Cabinet, das ab 1769 erscheint, ist in seinem wissenschaftlichen Anspruch seiner Zeit weit voraus und wird zu einem Standardwerk (Martini 1769–1795). Nach Martinis Tod setzt Johann Hieronymus Chemnitz (1730–1800) seine Arbeit fort. Im 1785 publizierten achten Band behandelt er ausführlich die verschiedenen Arten der Steckmuscheln, dies jedoch nicht ohne grosse taxonomische Wider-

sprüchlichkeiten. «Der edle Schinken, lat. *Pinna nobilis*», nennt er eine westindische Pinna-Art, deren Länge 6 Zoll sei (ca. 14 cm). Es folgt die Beschreibung einer gleich grossen «andere[n] Art der edlen Steckmuschel» aus dem adriatischen Meer, die er als «die wahre eigentlichste *Pinna nobilis* Linnaei» bezeichnet. Die nach heutiger Terminologie bezeichnete *Pinna nobilis* L. nennt er «gekrümmte, raue, schuppichte Steckmuschel – der Riese in diesem Geschlechte, lat. *Pinna gigas* und *Pinna incurvata squamosa*» (es folgen mehrere weitere lateinische Namen). Chemnitz meint darin die von Linné *Pinna rotundata* bezeichnete zu erkennen. Die Länge betrage 2 Fuss und 8 Zoll, also ca. 76 cm. Der Byssus sei nicht viel kleiner «als die Faust eines kleinen Kindes». Auch dessen Verwendung als Textilmaterial kennt er: «Jede Steckmuschel pflüget auf der einen Seite ihres schalichten Wohnhauses einen ziemlichen Büschel Seide hervorzustrecken, welcher Byssus genannt wird. ... Zu Reggio, Tarent, Neapel, Messina und in mehreren Städten Italiens und Siziliens, giebt es sehr ansehnliche Fabriken, darinnen diese Muschel Seide zu Strümpfen, Handschuhen, Westen, Beinkleidern u. dgl. verarbeitet wird.» Chemnitz besitzt selber «ein paar Strümpfe von solcher in Italien gewebten Muschelseide, welche an Schönheit und Feinheit den besten seidenen wenig nachgeben, und mit ihrem spielenden unnachahmlichen Goldglanze sie noch übertreffen» (Chemnitz 1785).

Weitere Muschel- und Schneckenbücher des 17. und 18. Jahrhunderts beschreiben die verschiedenen Arten der Steckmuschel, jedoch ohne die Verwendung des Byssus als Muschelseide zu erwähnen, teilweise auch unter Weglassung des Byssus auf den Kupferstichen (Lister 1685–1692, Gualtieri 1742, Rumpf 1766, Poli 1795).

#### *Naturaliensammlungen des 15. bis 19. Jahrhunderts*

Kuriositäten-, Kunst- und Naturalienkabinette, Raritäten- und Wunderkammern sind aus der Wissenschaftsgeschichte nicht wegzudenken, bildeten deren Sammlungen doch die Basis fast aller heutigen Museen Europas (Grote 1994,

Impey und MacGregor 1985, Mauriès 2002, Blom 2002). Dies gilt speziell auch für die naturhistorischen Museen. Exotische Muscheln waren Handels- und beliebte Sammelobjekte, zuerst in den Niederlanden, später auch in Deutschland, Frankreich, Dänemark, England und Italien (Dance 1986). So durften Muschel- und Schneckenschalen – als «Conchilien» zusammengefasst – in keiner Sammlung fehlen: Sie sind schön, artenreich, einfach zu finden und aufzubewahren, es gibt sie auf der ganzen Welt, auch vor der Haustüre (Coomans 1985, Dance 1986, Way 1994). Bereits auf frühen Ansichten solcher Naturaliensammlungen finden wir die Edle Steckmuschel abgebildet. Auf dem Kupferstich, der die Sammlung des Apothekers Francesco Calceolari (1521–1600) in Verona zeigt, ist auf der linken Ablage eine Pinna (*rudis?*) erkennbar (Cerutti und Chiocco 1622). Und im Kabinett des italienischen Edelmanns Ferdinando Cospi (1606–1686) in Bologna finden sich Steckmuschelschalen auf dem Unterbau des Ausstellungsmöbels (Abb. 3). Im Katalog dieses Kabinetts ist auch der Byssus der Steckmuscheln erwähnt als «Wolle der Steckmuschel», welche «die feinste Seide imitiere» (Legati 1677). Damit ist jedoch noch nicht belegt, dass Cospi die Verarbeitung dieser «Seide» zu Muschelseide und deren Verwendung als textile Faser auch wirklich kannte.

In vielen Sammlungen wurden nicht nur Naturalien aufbewahrt, sondern auch daraus bearbeitete Rohstoffe. So fand – neben Korallen, Perlen und vielen weiteren Meeresprodukten – mit der Steckmuschel auch die Muschelseide Eingang in naturkundliche Sammlungen. Den ältesten Hinweis dafür gibt der Engländer John Evelyn (1620–1706), dessen Tagebuch auch eine Reise durch Italien beschreibt. Am 4. Februar 1645 besucht er das Museum von Ferrante Imperato (1550–1625), einem neapolitanischen Naturforscher und Apotheker, das als «Theater der Natur» ein grosser Anziehungspunkt für gebildete Reisende war (Findlen 1994). Evelyn schreibt: «Among the natural herbals most remarkable was the *Byssus marina* and *Pinna marina*» (Bray 1901). Dieser Satz ist schwierig zu interpretieren, handelt es sich doch beim Byssus um eine tierische, nicht um eine pflanzliche Fa-



Abb. 3: Ausschnitt aus Museo Cospiano (aus Legati 1677).

ser. Jedenfalls ist noch nicht von Textilien die Rede, im Gegensatz zum folgenden Beispiel.

Chemnitz, Prediger in Wien und eifriger Besucher naturkundlicher Sammlungen, berichtet 1760 von einem Herrn Wiedon, Kammermaler am Hof Josephs II. Dieser besitze in seinem Kabinett «... die grössten Arten der Steckmuscheln mit ihrer Seyde (wie er den auch ein paar Handschuhe hat, die von der braungelben Seyde dieser Muschel gemacht worden)...» (Chemnitz 1760).

Die Herkunft der heute noch existierenden Muschelseideobjekte ist nicht einfach zu eruieren. Von den drei folgenden Objekten kann jedoch der Bezug zu ehemaligen privaten Sammlungen hergestellt werden.

Hans Sloane (1660–1753), der Begründer des British Museum in London, wird als letzte universale Sammlerpersönlichkeit am Ende der grossen Tradition der Kuriositätenkabinette bezeichnet (Blom 2002). In seiner zwischen 1702 und 1747 von ihm selbst katalogisierten Sammlung gibt es fast 6000 Muscheln (Way 1994), und neben Korallen und Schwämmen enthält sie auch Objekte aus Muschelseide. Unter der Katalognummer 24/4912 findet sich «A pair of men's glove made of the beard of the pinna marina in Andalousia in Spaine sent me by His Grace the Duke of Richmond» – «one of the most curious

items connected with the invertebrate exhibits», wie Way (1994) meint. In Van Rymdsdyk's Katalog «*Museum Britannicum*» von 1778 ist einer dieser Handschuhe zu sehen. Unter der Nummer 24/5711 findet sich im Sloane-Katalog ein weiterer einzelner Handschuh aus Muschelseide, ebenfalls ein Geschenk des Duke of Richmond (Way 1994). Beide Objekte sollen ursprünglich aus der Sammlung von Martin Lister stammen, dem Autor von «*Historiae Conchyliorum*» (1685–1692) und «*Conchyliorum Bivalvium*» (1696). Nach Sloanes Tod 1753 wurde seine gesamte Sammlung – auch die Objekte aus Muschelseide – vom englischen Staat für das British Museum gekauft. Ein 12-jähriger Junge erzählt von seinem Museumsbesuch in den 1780er Jahren: «Der nächste Raum war mit allerlei Schlangen und Eidechsen gefüllt... Es gab dort auch ein Paar Handschuhe, die aus den Bärten von Muscheln gemacht worden waren» (Way 1994, Blom 2002). Sloanes Sammlung bildet den Kern der heutigen Molluskensammlung des Natural History Museums in London.

Im Musée zoologique der Universität Louis Pasteur in Strassburg sind in einer Vitrine Ellbogenstulpen ausgestellt, zusammen mit einer *Pinna nobilis* und einem Faserbart (Abb. 4). Sie waren das Geschenk eines sizilianischen Schülers an seinen Lehrer, dem Strassburger Arzt und





**Abb. 4:** Vitrine im Musée zoologique der Universität Louis Pasteur, Strasbourg, Frankreich, mit Muschel, Faserbart und Ellbogenstulpen aus Muschelseide (Photo Musée zoologique, Strasbourg).

Universitätsprofessor Jean Hermann (1738–1800). Dessen Sammlung wurde später in das 1893 gegründete Museum integriert.

Obwohl in der Literatur häufig Strümpfe aus Muschelseide erwähnt werden, konnte bis heute erst ein einziges Paar gefunden werden. Sie gehören dem Naturhistorischen Museum Braunschweig und stammen ursprünglich aus dem Herzoglichen Kunst- und Naturalienkabinett, das Karl I., Herzog von Braunschweig und Lüneburg (1713–1780) 1754 in der Burg Dankwarderobe eingerichtet hatte. Sie gelangten 1857 in das daraus entstandene Naturhistorische Museum. Unter der Nr. 1043 der «Beschreibung oder Inventarium des Herzog[lichen] Braunschweig[ischen] Museum» findet sich «Ein Paar Strümpfe, so von der bey allen Steckmuscheln sich findenden Seide, bissus genannt, verfertigt sind» (Staatliches Naturhistorisches Museum, Akte 8, Conchylien-Inventar; Jordan-Fahrbach 2004).

#### *Verarbeitung der Muschelseide im 20. Jahrhundert*

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts gab es auf Sardinien und in Taranto auf verschiedenen Ebenen Bestrebungen, die Verarbeitung von Muschelseide neu zu beleben (Basso-Arnoux 1916, Mastrocin-

que 1928). Das «Istituto sperimentale talassografico» in Taranto führte in den 1930er Jahren Studien und Zuchtversuche mit der *Pinna nobilis* durch (Cerruti 1938, Cerruti 1939). Ziel war es, dank regelmässiger Versorgung mit Byssus die Muschelseideverarbeitung zu «industrialisieren» und damit im faschistischen Italien «einen Beitrag zur Autarkie in der Textilversorgung» zu leisten (D'Ippolito 2004). Bis in die 1940er Jahre wurde in Taranto und in Sardinien in Schulen und Ateliers Muschelseide verarbeitet. Alle diese Projekte und Unternehmungen endeten jedoch mit dem Zweiten Weltkrieg, das Handwerk starb praktisch aus. Heute dokumentiert das volkskundliche Museum auf der kleinen sardischen Insel Sant'Antioco Gewinnung und Verarbeitung der Muschelseide. Dort lebten auch noch mehrere Weberinnen, die – teils im Stillen, teils publikumswirksam – versuchen, ihr in einer reichen, mündlich überlieferten sardischen Tradition wurzelndes Wissen an die nächste Generation weiterzugeben.

#### **Muschelseide heute**

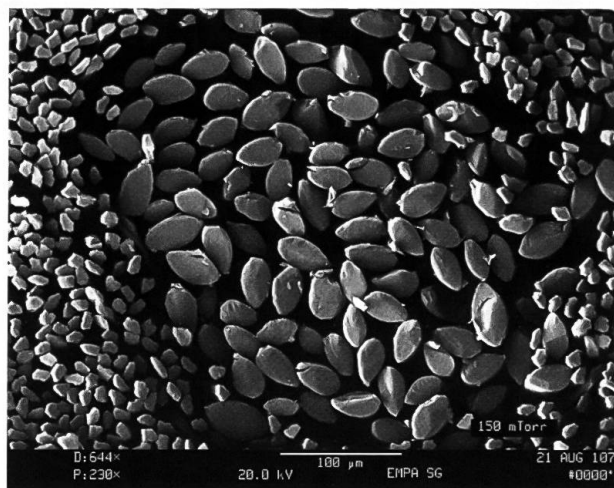
##### *Das Projekt «Muschelseide»*

Das Projekt «Muschelseide» wurde 2004 in Basel mit der Ausstellung «Muschelseide – Goldene

Fäden vom Meeresgrund», die in Zusammenarbeit zwischen dem Naturhistorischen Museum Basel und dem Museum der Kulturen realisiert wurde, einer breiteren Öffentlichkeit vorgestellt. Als Weltpremiere wurden hier über zwanzig Textilobjekte aus Muschelseide aus europäischen und US-Museen präsentiert. Der dazugehörige Ausstellungskatalog bildet die erste illustrierte Monographie zu diesem Thema (Maeder et al. 2004). Sämtliche Texte der Ausstellung und des Katalogs wurden in deutscher und in italienischer Sprache verfasst. Der didaktische Teil wurde als Wanderausstellung konzipiert. Sie konnte im Jahr 2006 in Taranto und Lecce (Apulien, Italien) gezeigt werden. Letzte Station war im Winter 2008/2009 Lugano, wo die Ausstellung vom «Museo cantonale di storia naturale» adaptiert und wiederum zusammen mit Textilobjekten aus Muschelseide gezeigt wurde.

Im Laufe der Inventarisierung tauchte immer wieder die Frage auf, wie die Muschelseide eindeutig bestimmt werden kann, da sie von Auge kaum von Maulbeerseide zu unterscheiden ist. In Zusammenarbeit mit der Eidgenössischen Materialprüfungsanstalt (EMPA) St. Gallen wurde eine einfache Analysemethode entwickelt. Dank klarem elliptischem Querschnitt der Byssusfasern der *Pinna nobilis* (Abb. 5), wie er sonst bei keiner Naturfaser vorkommt, kann sie leicht unter dem Durchlichtmikroskop nachgewiesen werden. Dazu werden einige wenige zu untersuchende Fasern in so genannte Kontrast-Fasern eingebunden und gezwirnt. Dieser Faden wird anschliessend in ein spezielles, mit Bohrungen versehenes Metallplättchen eingezogen, mit einer scharfen Klinge beidseitig abgeschnitten und der Schnitt mikroskopisch untersucht. So ist es ohne grossen technischen Aufwand und mit sehr wenig Material möglich, Muschelseide zu identifizieren (Maeder und Halbeisen 2001, 2002).

Die Muschelseide wurde in Vorträgen und Publikationen in Deutsch, Französisch, Englisch und Italienisch einem breiteren Publikum (Maeder 1999, Maeder 2004a, 2004b) und in der Fachwelt (Maeder 2002, Maeder 2004c, Maeder und Halbeisen 2004) vorgestellt. Auch an Textilkongressen wurde die Muschelseide thematisiert (Maeder 2005, 2007, 2008), was zur Zusammenarbeit mit Textilhistorikern führte: Die Hinweise verdichten



**Abb. 5:** Querschnitt der elliptischen Byssusfasern der *Pinna nobilis* L. (gross), in Viskosefasern (klein) eingebettet (Aufnahme EMPA St. Gallen).

sich, dass die Muschelseide im jüdischen Palästina verwendet (Nahum ben Yehuda, persönliche Mitteilung) und in den Ostprovinzen des Römischen Reichs gehandelt wurde (Hill 2003, Hill 2004). Somit dürfte es nur eine Frage der Zeit sein, bis unter den vielen in Ausgrabungen gefundenen Textilfragmenten im östlichen Mittelmeerraum auch Muschelseide identifiziert wird.

### *Byssus oder Muschelseide?*

Um die Geschichte der Muschelseide zu verstehen, ist die Definition des Begriffs Byssus wichtig. Er stammt aus dem Griechischen (*byssos*) und bedeutet feine Faser. In der zoologischen Sprache ist Byssus der Faserbart verschiedener Bivalvieren. Antike Autoren verwenden ihn als Bezeichnung für ein feines, kostbares Textilmaterial. In diesem Sinne wird er auch häufig in der Bibel, im Alten und im Neuen Testament verwendet. Um welche Textilfaser es sich dabei aber handelt, ist oft nicht klar. Hugo Blümner, ein Experte für die Textilgeschichte der Antike, meint, *Byssus* gehöre zu jenen Wörtern, «... deren ursprüngliche Bedeutung heute nicht ganz sicher zu entscheiden ist, bald allgemein [wird er] für ein Gewebe überhaupt, bald ... für feine Leinwand, bald für Baumwolle gebraucht» (Blümner 1875). Nach heutigem Wissensstand ist mit Byssus in der antiken Literatur ein sehr feines Leinen ge-

meint (also ein pflanzliches Produkt), nicht Muschelseide (Sroka 1995). Da jedoch auch die Muschelseide oft als Byssus-Seide bezeichnet wurde, sind Missverständnisse und Falschzuschreibungen häufig. Besonders anfällig dafür ist die Verwendung des italienischen Begriffs *bisso*, der einerseits die Haftfäden der Steckmuschel, andererseits auch heute noch feines Leinen bezeichnet – darüber hinaus aber auch oft als Bezeichnung für Muschelseide verwendet wird. Korrekt und unmissverständlich sind die Begriffe *bisso marino* oder *seta di mare* (französisch *soie marine*, englisch *sea-silk*).

### Dank

Ganz besonders danken möchte ich dem Naturhistorischen Museum Basel, das mir die Möglichkeit gab und gibt, ein winziges Thema der Naturgeschichte zu erforschen, dabei vor allem Ambros Hänggi, der mich in sein Team aufgenommen hat und mich immer wieder grosszügig unterstützt und fördert. Ich danke der Freiwilligen Akademischen Gesellschaft (FAG) für die Mitfinanzierung einer Studienreise nach Italien. Danken möchte ich auch meinem ehemaligen Arbeitgeber, der Stiftung «Mensch-Gesellschaft-Umwelt» (MGU) an der Universität Basel, meinem ehemaligen Chef Leo Jenni und allen Kolleginnen und Kollegen: Das war der Ort, wo mir in vielen spannenden Diskussionen Wert und Bedeutung interdisziplinären Denkens und Handelns nahe gebracht wurden. Danke allen Freunden der Muschelseide, vor allem in Italien, aber auch in vielen anderen Ländern Europas und in Übersee, ohne die das Projekt Muschelseide nicht zu denken ist. Danke, Ursula Brunner und Christoph Oberer, für die positiv-kritische Begleitung der Arbeit an diesem Artikel und für die Unterstützung in jeglicher Beziehung.

### Literatur

Aldrovandi, U. (1606): De Reliquis Animalibus exanguibus libri quatuor post mortem eius editi: Nempe de mollibus, crustaceis, testaceis, et zoophytis. Bologna.  
 Basso-Arnoux, G. (1916): Sulla pesca ed utilizzazione della «Pinna Nobilis» e del relativo bisso. Ministero dell'Industria, del Commercio e del Lavoro, Roma.

- Belon, P. (1553): De aqua[tilibus libro duo]. Paris.  
 Blom, P. (2002): Sammelwunder, Sammelwahn. Szenen aus der Geschichte einer Leidenschaft. Eichborn, Frankfurt.  
 Blümner, H. (1875): Technologie und Terminologie der Gewerbe und Künste bei Griechen und Römern. Vol. 1, Leipzig.  
 Bray, W. (Hrsg.) (1901): The diary of John Evelyn. Dunne, Washington & London.  
 Buonanni, F. (1681): Ricreatione dell'occhio e della mente nell'osservatione delle chioccioline. Rom.  
 Cerutti, B. & Chiocco, A. (1622): Musaeum Franc. Calceolari iun. Veronensis / a Benedicto Ceruto ... inceptum et ab Andrea Chiocco ... descriptum et perfectum ... Verona.  
 Cerruti, A. (1938): Primi esperimenti di allevamento della «Pinna nobilis L.» nel Mar Piccolo di Taranto. La Ricerca Scientifica 9: 339–347 & 10 tavole.  
 Cerruti A. (1939): Ulteriori notizie sull'allevamento della «Pinna nobilis L.» nel Mar Piccolo di Taranto. La Ricerca Scientifica 18: 1110–1120 & 4 tavole.  
 Chemnitz, J.H. (1760): Kleine Beyträge zur Testaceotheologie oder zur Erkänntniss Gottes aus den Conchylien in einigen Sendeschreiben herausgegeben. Nebst einem Anhang von denen berühmtesten Naturalien sonderlich Conchylien-Sammlungen zu Wien. Frankfurt & Leipzig.  
 Chemnitz, J.H. (1777): Abhandlung von der Steckmuschel und ihrer Seide, wie auch vom Pinnenwächter. In: Der Naturforscher, 10. Stück, Halle: 1–77.  
 Chemnitz, J.H. (1785): Neues systematisches Conchylien-Cabinet fortgesetzt von J. H. Chemnitz. Band 8, Raspe, Nürnberg: 197–248.  
 Colonna, F. (1616): Purpura: Hoc est de purpura ab animali testaceo fusa, de hoc ipso animali, aliis rarioribus testaceis quibusdam / Fabius Columna. Rom.  
 Coomans, H.E. (1985): Conchology before Linnaeus. In: Impey, O. & A. MacGregor (Hrsg.): The origins of Museums: The Cabinet of Curiosities in Sixteenth- and Seventeenth-Century Europe. Clarendon Press, Oxford: 381–312.  
 Dance, S.P. (1986): A history of shell collecting. Brill & Backhuys, Leiden.  
 Daston, L. (1994): Neugierde als Empfindung und Epistemologie in der frühmodernen Wissenschaft. In: Grote, A. (Hrsg.): Macrocosmos in microcosmos. Die Welt in der Stube. Zur Geschichte des Sammelns 1450 bis 1800. Leske & Budrich, Opladen: 35–59.  
 Davila, P.R. (1767): Catalogue systématique et raisonné des curiosités de la nature et de l'art, qui composent le cabinet de M. Davila. 1. Band, Briasson, Paris.  
 de Gaulejac, B. (1993): Etude écophysiological du mollusque bivalva méditerranéen *Pinna nobilis* L. – reproduction; croissance; respiration. Thèse de l'Université d'Aix-Marseille III, Marseille.  
 de Gaulejac, B. (1995): Mise en évidence de l'hermaphrodisme successif à maturation asynchrone de *Pinna nobilis* L. (Bivalvia: Pterioidea).

- C.R. Acad. Sci. Sciences de la vie, Biologie et pathologie animale 318: 99–103.
- de Gaulejac, B. & N. Vicente (1990): Ecologie de *Pinna nobilis* (L.) mollusque bivalve sur les côtes de Corse. Essais de transplantation et expériences en milieu contrôlé. *Haliotis* 20: 83–100.
- de Gaulejac, B. & N. Vicente (1995): La réimplantation de la grande nacre de méditerranée *Pinna nobilis* L. In: XX ans au service de la nature, A.M.p.l.P.d.l. Nature, Monaco: 111–114.
- Dezallier (auch Desallier) d'Argenville, A.J. (1742): Histoire naturelle éclaircie dans deux de ses parties principales, la lithologie et la conchyliologie. De Bure, Paris.
- de Réaumur, R.A. (1711): Des différentes manières dont plusieurs espèces d'animaux de mer s'attachent au sable, aux pierres, et les uns autres. Histoire de l'Académie royale des sciences, Mémoires, Paris: 109–136.
- de Réaumur, R.A. (1717): Observations sur le coquillage appelé Pinne Marine, ou Nacre de Perle; à l'occasion duquel on explique la formation des perles. Histoire de l'Académie royale des sciences, Mémoires, Paris: 177–194.
- D'Ippolito, L. (2004): Zwischen alter Tradition und industriellen Ambitionen: Die Produktion von Muschelseide in Taranto / Fra antica tradizione e ambizioni industriali: la produzione di bisso marino a Taranto. In: Maeder, F., A. Hänggi & D. Wunderlin (Hrsg.): Muschelseide – Goldene Fäden vom Meeresgrund / Bisso marino – Fili d'oro dal fondo del mare, 5 Continents Editions, Milano: 73–112.
- Findlen, P. (1994): Die Zeit vor dem Laboratorium: Die Museen und der Bereich der Wissenschaft 1550–1750. In: Grote, A. (Hrsg.): Macrocosmos in microcosmos. Die Welt in der Stube. Zur Geschichte des Sammelns 1450 bis 1800. Leske & Budrich, Opladen: 191–207.
- Fiorino, F. (1983): Viaggiatori francesi in Puglia dal Quattrocento al Settecento. Fasano.
- Gessner, C. (1553): Icones animalium, quadrupedum viviparorum et oviparorum, quae in historia animalium Conradi Gesneri describuntur: cum nomenclaturis singulorum latinis, italicis, gallicis et germanicis plerunque. C. Froshoverus, Zürich.
- Gessner, C. (1558): Historia animalium. Liber 4 qui est de piscium et aquatiliu animalium natura. Zürich.
- Grote A. (Hrsg., 1994): Macrocosmos in microcosmos. Die Welt in der Stube. Zur Geschichte des Sammelns 1450 bis 1800. Leske & Budrich, Opladen.
- Gualtieri, N. (1742): Index testarum conchyliorum quae adservantur in museo Nicolai Gualtieri ... et methodici distributae exhibentur tabulis 110. Florenz.
- Hill, J.E. (2003): The Western Regions according to the Hou Hanshu. 2nd draft edition, online: [http://depts.washington.edu/silkroad/texts/hhshu/hou\\_han\\_shu.html](http://depts.washington.edu/silkroad/texts/hhshu/hou_han_shu.html), Appendix B (31.8.2008).
- Hill, J.E. (2004): The Peoples of the West from the Weilüe by Yu Huan: A Third Century Chinese Account Composed between 239 and 265 CE. Draft annotated English translation, online: <http://depts.washington.edu/silkroad/texts/weilue/weilue.html>, Appendix D (31.8.2008).
- Impey, O. & A. MacGregor (Hrsg., 1985): The origins of Museums: The Cabinet of Curiosities in Sixteenth- and Seventeenth-Century Europe. Clarendon Press, Oxford.
- Jordan-Fahrbach, E. (2004): Zoologische Erwerbungen: Muschelseide. In: Herzog Anton Ulrich-Museum Braunschweig (Hrsg.): 250 Jahre Museum. Von den fürstlichen Sammlungen zum Museum der Aufklärung. München: 195–196.
- Katsanevakis, S. (2007): Growth and mortality rates of the fan mussel *Pinna nobilis* in Lake Vouliagmeni (Korinthiakos Gulf, Greece): a generalized additive modelling approach. *Marine biology* 152, 6: 1319–1331.
- Lauffer, B. (1915): The story of the pinna and the syrian lamb. *The journal of american folk-lore*, 28, 108: 103–128.
- Legati, L. (1677): Museo Cospiano annesso a quello del ... Ulisse Aldrovandi e donato alla sua patria da Ferdinando Cospi / descrizione di Lorenzo Legati. Libro secondo, Bologna.
- Lister, M. (1685–1692): Martini Lister, Historiae sive Synopsis Methodicae: Conchyliorum quorum omnium Picturae ad vivum delineatae, exhibentur. London.
- Lister, M. (1696): Martini Lister conchyliorum bivalvium utriusque aquae exercitatio anatomica tertia: Huic ecedit dissertatio medicinalis de calculo humano. London.
- Lombard, M. (1978): Les textiles dans le Monde Musulman du VII<sup>e</sup> au XII<sup>e</sup> siècle. Etudes d'économie médiévale, vol. III, Paris.
- Lonicer, A. (1551–55): Naturalis historiae opus novum: In quo tractatur de natura et viribus arborum, fruticum, herbarum, animantiumque terrestrium, volatiliu & aquatiliu: item, gemmarum, metallorum, succorumque; concretorum ... / ... summo labore & studio conscripta, per Adamum Lonicerum ... Cum indice quintuplici ... Frankfurt.
- Maeder, F. (1999): Muschelseide – «gesponnenes Gold». *MARE* 13, 22–26.
- Maeder, F. (2002): The Project Sea-silk – Rediscovering an Ancient Textile Material. *Archaeological Textiles Newsletter ATN* 35: 8–11.
- Maeder, F. (2004a): Die Muschelseide – ein kostbares unbekanntes Textilmaterial / La soie marine – une matière textile précieuse inconnue. *Vereinigung Schweizerischer Spitzenmacherinnen VSS-Bulletin* 21, 1: 16–19.
- Maeder, F. (2004b): Muschelseide – Gold aus dem Meer. *Zeitschrift der Interessengemeinschaft Weben IGW* 104, 4: 12–14.
- Maeder, F. (2004c): Muschelseide – wie weiter? *Archaeological Textiles Newsletter ATN* 39: 12–15.
- Maeder, F. (2005): Rediscovering Sea-silk: a first inventory. 11<sup>th</sup> European Association of Archaeologists EAA Annual Meeting, Cork, Ireland 5–11

- September 2005 (abstract and poster).
- Maeder, F. (2007): Sea-silk – revival of a rare textile. *Ars Textrina International Textiles Conference «Textile Territories: Past, Present and Future»*, 11–12 September 2007, University of Ulster, Belfast, U.K. (abstract and conference).
- Maeder, F. (2008): Sea-silk in Aquincum: First production proof in antiquity. In: C. Alfaro & L. Karali (Hrsg.): *Purpurae Vestes II, Vestidos, textiles y tintes. Estudios sobre la producción de bienes de consumo en la Antigüedad* (2<sup>nd</sup> International Symposium on Textiles and Dyes in the Ancient Mediterranean World, 24–26 November 2005, Athens, Greece) Valencia: 109–118.
- Maeder, F. & M. Halbeisen (2001): Muschelseide: auf der Suche nach einem vergessenen Material. *Waffen- und Kostümkunde* 1: 33–41.
- Maeder, F. & M. Halbeisen (2002): Il Bisso marino: alla ricerca di un materiale perduto. *Jacquard* 50: 4–10.
- Maeder, F. & M. Halbeisen (2004): Muschelseide – ein edles Gewebe wird wieder entdeckt. *Textilveredlung (Schweizerische Vereinigung Textil und Chemie SVTC)* 9/10: 25–28.
- Maeder, F., A. Hänggi & D. Wunderlin (Hrsg.) (2004): *Muschelseide – Goldene Fäden vom Meeresgrund / Bisso marino - Fili d'oro dal fondo del mare*. 5 Continents Editions, Milano.
- McKinley, D. (1998): Pinna and her silken beard: A foray into historical misappropriations. *Ars Textrina* 29: 2–223.
- Martini, F.H.W. (1769–95): *Neues systematisches Conchylien-Cabinet / geordnet und beschrieben von Friedrich Heinrich Wilhelm Martini ... und unter dessen Aufsicht nach der Natur gezeichnet und mit lebendigen Farben erleuchtet*. Nürnberg.
- Mastrocinque, B. (1928): *Bisso e porpora: per la rinascita delle due grandi industrie*. Taranto.
- Mauriès, P. (2002): *Das Kuriositätenkabinett*. Köln.
- Poli, G.S. (1795): *Testacea utriusque siciliae eorumque historia et anatomie tabulis aeneis illustrata*. Vol. 2, Parma.
- Richardson, C.A., H. Kennedy, C.M. Duarte, D.P. Kennedy & S.V. Proud (1999): Age and growth of the fan mussel *Pinna nobilis* from south-east Spanish Mediterranean seagrass (*Posidonia oceanica*) meadows. *Marine Biology* 133: 205–212.
- Rondelet, G. (1554–55): *Gulielmi Rondeletii ... libri de piscibus marinis, in quibus verae piscium effigies expressae sunt*. Leiden.
- Rumpf (oder Rumphius), G.E. (1766): *Georg Eberhard Rumphs ... Amboinische Raritäten-Cammer oder Abhandlung von den steinschaalichten Thieren welche man Schnecken und Muscheln nennet / aus dem Holländischen übersetzt von Philipp Ludwig Statius Müller ... ; und mit Zusätzen aus den besten Schriftstellern der Conchyliologie vermehret von Johann Hieronymus Chemnitz*. Krauss, Wien.
- Scamardi, T. (1988): *Viaggiatori tedeschi in Puglia nel Settecento*. Fasano.
- Šiletić, T. (2004): Die Edle Steckmuschel *Pinna nobilis* (Linnaeus, 1758). In: Maeder, F., A. Hänggi & D. Wunderlin (Hrsg. 2004): *Muschelseide – Goldene Fäden vom Meeresgrund / Bisso marino – Fili d'oro dal fondo del mare*. 5 Continents Editions, Milano: 29–43.
- Sroka, P. (1995): Kostbare Faserstoffe aus der Antike. Handelt es sich beim biblischen Byssus um Muschelseide? *Restauro* 5: 338–342.
- Van Rymdsdyk, J. & A. Van Rymdsdyk (1778): *Museum Britanicum*. London, tab. XII, fig. 2.
- Vicente, N., J.-C. Moreteau & P. Excoubet (1980): Etude de l'évolution d'une population de *Pinna nobilis* L. (mollusque eulamellibranche) au large de l'anse de la Palud (Parc National sous-marin de Port-Cros). *Trav. Sci. Parc nation. Port Cros, Fr.* 6: 39–67.
- Vicente, N. & J.-C. Moreteau (1991): Statut de *Pinna nobilis* L. en méditerranée (Mollusque eulamellibranche). In: Boudouresque, D.F., M. Avon & V. Gravez (Hrsg.): *Les Espèces Marines à Protéger en Méditerranée*. GIS Posidonie, Marseille: 159–168.
- von Salis-Marschlins, C.U. (1793): *Reisen in verschiedene Provinzen des Königreichs Neapel*. Vol. 1. Ziegler & Söhne, Zürich/Leipzig.
- Way, K. (1994): Invertebrate Collections. In: MacGregor, A. (Hrsg.): *Sir Hans Sloane, Collector, Scientist, Antiquary, Founding Father of the British Museum*. British Museum Press, London: 93–111.
- Zanetti, G. (1964): Un' antica industria sarda: il tessuto d'arte per i paramenti sacri. *Archivio Storico Sardo* 29: 192–273.
- Zavodnik, D., M. Hrs-Brenko & M. Legac (1991): Synopsis on the fan shell *Pinna nobilis* L. in the eastern adriatic sea. In: Boudouresque, D.F., M. Avon & V. Gravez (Hrsg.): *Les Espèces Marines à Protéger en Méditerranée*. GIS Posidonie, Marseille: 169–178.

*Felicitas Maeder*  
*Projekt Muschelseide*  
*Naturhistorisches Museum*  
*Augustinergasse 2*  
*CH-4001 Basel*  
*felicitas.maeder@unibas.ch*