

# Muscheln

Serena Hollenstein, Leonie Keist, Anja Zahner

## Einleitung

Im Rahmen dieses Projekts wurden Muschelschalen von verschiedenen Muschelarten untersucht. Dazu wurden Muscheln einerseits an Fjorden und andererseits am offenen Meer im Norden Dänemarks gesammelt. Die Muschelarten, die an diesen Gewässern häufig vorkommen, sind z.B. die Miesmuscheln und die Zwiebelmuscheln. Das Ziel war es herauszufinden, welche Auswirkungen der Standort auf die Zusammensetzung einer Muschel hat, und welche Unterschiede sich zwischen den verschiedenen Muschelarten feststellen lassen.

## Methodik

Es wurden Muschelschalen an drei verschiedenen Standorten gesammelt. Exemplarisch für die Fjorde Dänemarks ist die Nordseite des Fjords Thisted Brend. Als Übergang von Meer- zu Fjordwasser wurde die Südspitze des Nationalparks Thy untersucht. Als Beispiel für die Nordseeküste wurde ein Abschnitt der westlichen Küste vor Vorupør gewählt. An diesen Standorten wurden entlang bestimmten Strandabschnitten möglichst viele verschiedene Muschelschalen gesammelt, die wenn möglich nicht zersetzt oder überwachsen waren. Nach dem Sammeln wurden die Muscheln mit Wasser gewaschen, um Sand- und Salzreste zu entfernen. Zusätzlich wurde mit Schleifwerkzeug organisches Material von der Oberfläche entfernt.



Abb. 1: Bestimmen der Proben.

## Elementanalyse

Um die Muscheln der verschiedenen Standorte zu vergleichen, wurden die gesammelten Proben mittels Röntgenfluoreszenzmessung auf ihre Inhaltsstoffe analysiert. Dazu wurden die Muscheln zuerst nach Standorten und Art sortiert. Anschliessend wurden die Muscheln zuerst mit einem Mörser zerkleinert und dann mit einer Schüttelmühle zu feinem Pulver gemahlen. Daraus konnten dann XRF-Pillen erstellt werden. Von diesen Pillen wurden am Institut für Biogeochemie und Schadstoffdynamik der ETH Zürich die Elementanteile der verschiedenen Muschelschalen gemessen.

## Resultate

In der Natur spielen die Erdalkalimetalle eine wichtige Rolle. Diese sind deshalb in der Tabelle aufgeführt (Abb. 10). Es ist zu erkennen, dass mehr als ein Drittel der Muschelmasse aus Calcium besteht. Auch das Erdalkalimetall Strontium kommt in den Muschelschalen vor. Es fällt auf, dass der Strontiumgehalt der Proben P12-P16 tiefer ist als bei den übrigen Proben. Von den zwei anderen Erdalkalimetallen Barium und Magnesium konnte nur ein kleiner Anteil nachgewiesen werden. Die Proben P12-P16 weisen einen höheren Magnesiumwert auf als die übrigen Proben. Dies passt zum tieferen Strontiumwert derselben Proben, weshalb ein Zusammenhang vermutet wird. Das Verhältnis zwischen Strontium und Calcium gibt Auskunft über den Aufbau von Muscheln. Deshalb wurde dieses Verhältnis zwischen den verschiedenen Muschelarten verglichen. Das Ergebnis ist als Diagramm dargestellt (Abb. 11). Die Werte derselben Art unterscheiden sich fast nicht.

| µg/g | Ca     | Sr    | Ba   | Mg   |
|------|--------|-------|------|------|
| P01  | 391900 | 1844  | <3.3 | <20  |
| P02  | 394300 | 1845  | 28.2 | <20  |
| P03  | 403000 | 1792  | <1.5 | <20  |
| P04  | 349400 | 2411  | 22.7 | <20  |
| P05  | 310700 | 899.8 | <1.5 | <20  |
| P06  | 348800 | 1122  | <1.5 | <20  |
| P07  | 354200 | 1154  | <1.5 | <20  |
| P08  | 352700 | 2047  | 5.4  | <20  |
| P09  | 320400 | 1759  | <4.3 | <20  |
| P10  | 351000 | 1977  | 30.9 | <20  |
| P11  | 344100 | 2140  | 14.7 | <20  |
| P12  | 391900 | 666.6 | <1.5 | 2585 |
| P13  | 394300 | 642.1 | <1.5 | 1736 |
| P14  | 403000 | 647.9 | <1.5 | 1288 |
| P15  | 349400 | 861.6 | <1.5 | 833  |
| P16  | 310700 | 630.3 | <1.5 | 1569 |

Abb. 10: Elementanteile aller Proben.

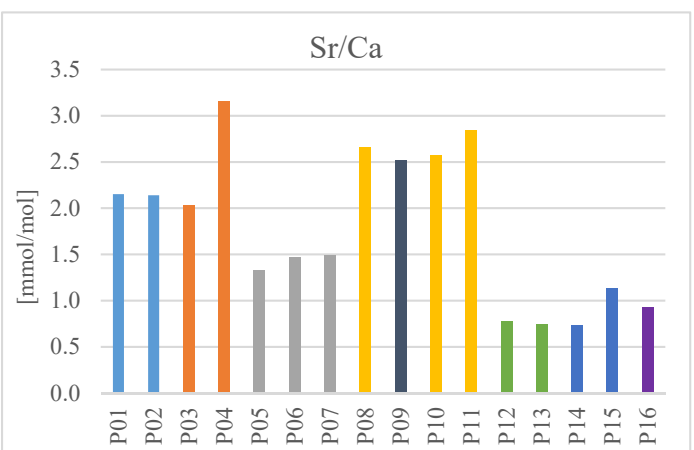


Abb. 11: Verhältnis zwischen Strontium und Calcium aller Proben.

## Diskussion

Eine Frage dieses Projekts war, welche Unterschiede es zwischen den einzelnen Muschelarten gibt. Aus den gemessenen Daten konnte kein deutlicher Zusammenhang zwischen Muschelart und Elementanteil festgestellt werden. Auch die verschiedenen Sammelstandorte haben keinen sichtbaren Einfluss auf die Elementanteile. Dies kann damit begründet werden, dass die Standorte sehr nahe beieinander lagen. Proben von weiter entfernten Standorten würden vielleicht andere Resultate ergeben. Ein Vergleich mit der Literatur zeigt bei einem Grossteil der Daten eine gute Übereinstimmung. Die Daten von einigen Elementen müssen dennoch kritisch betrachtet werden. So sind beispielsweise die Werte von Chlor und Natrium sehr stark von Verschmutzungen wie Sand oder Salz beeinflusst, die bei der Messung an den Muscheln geklebt hatten. Ausserdem wurden die Metallanteile nicht betrachtet. Diese wurden wegen der Behandlung der Muschelschalen mit Metallwerkzeugen verfälscht.



Abb. 2: Schwarze Auster.



Abb. 3: Zwiebelmuschel.



Abb. 4: Herzmuschel.



Abb. 5: Sandklaffmuschel.



Abb. 6: Schwertmuschel.



Abb. 7: Miesmuschel.



Abb. 8: Weisse Auster.



Abb. 9: Baltische Plattmuschel.