

# **Flintkonkretionen von der Côte d'Albâtre**

**Ein Bericht von Sammlern für Sammler von  
©2011-2017 Anne und Klaus Schilling, Speyer.**

## **01.Folie**

1986 fuhren wir zum ersten Mal an die Kanalküste der Normandie. Damals war es noch möglich mit dem Wohnmobil in der Nähe von interessanten Fundpunkten auf naturnahen Plätzen frei zu campieren.

Diese Freizügigkeit motivierte uns in den folgenden Jahren, die Küste der Normandie zu erkunden. Dieser Küstenabschnitt ermöglicht eine geologische Wanderung von der Oberen Kreide bis zum Mittleren Jura.

Schon nach wenigen Besuchen konzentrierte sich unser Interesse auf die „Alabasterküste“. Bei über 30 Exkursionen haben wir - mit einmal mehr und einmal weniger Erfolg - eine „Flintsteinsammlung“ zusammengetragen, die wir hier in Teilen zeigen wollen.

## **02.Folie**

**Gliederung des Berichts**

### **03.Folie**

Von Le Havre bis Ault bilden auf einer Strecke von ca. 150km überwiegend senkrechte und zum Teil über 100 Meter hohe Kreidefelsen die Küstenlinie.

Verschiedene Strandabschnitte sind nur bei Ebbe zugänglich. Zum Beispiel ist die Bucht am unteren Bildrand nur durch das Tor in der Landzunge im Bildvordergrund zugänglich. Dadurch entsteht beim Einsetzen der Flut eine kritische Situation, da die Felswände in dieser Bucht sehr steil sind.



Das Tor steht bei Flut vollständig unter Wasser. Hier wird auch deutlich, dass vor dem Aufenthalt am Strand der Steilküste der Rückweg auch sicher geplant sein muss. Tidekalender gibt es in den Touristenbüros vor Ort zumeist kostenlos.



Neben den Gezeiten entsteht beim Aufenthalt am Fuß der Wände eine erhöhte Gefahr durch Steinschlag. An allen Zugängen zum Strand weisen Warnschilder darauf hin.

### **04.Folie**

Der von uns sogenannte Strandwall liegt bei Flut im Brandungsbereich. In dieser Zone wälzt die Brandung den Flint bei jeder Flut hin und her und zerreibt so die Konkretionen letztendlich bis zu Sand. Dadurch bleiben aber auch die Flintkonkretionen von Algenbewuchs oder anderen Verunreinigungen frei, was die Suche wesentlich erleichtert.



Der Zugang zum Strandwall ist in der Regel über die Strände vor den Badeorten, Fischerdörfern oder Städten möglich.



Bei Wochenendhausgebieten oder Kleingartenanlagen ist oft ein Zugang zum Meer angelegt. Zum Beispiel ist der Abgang bei Septimanville in eine Spalte im Kreidefels gehauen.



Die betonierte Treppe endet ca. sechs Meter über dem Strand. Für Mutige ist der Strand jedoch über eine Stahlleiter zu erreichen.

## 05.Folie

Wie kommt der Flint, wie im Bild zu sehen, nach Korngröße fraktioniert an den Strandwall?



Laut geologischem Führer stehen am Cap Fagnet bei Fécamp - im Bild unweit rechts gelegen - Stufen der unteren Oberkreide an. In den Wänden sind in regelmäßigen Abständen waagerechte Bänder aus Flintkonkretionen eingelagert.



Wie auf der Tafel im Bild gezeigt, werden Abbrüche durch Verwitterungsprozesse (Regen, Sickerwasser - Tauwetter und Frost) vom Fels gelöst und rutschen durch fortschreitende Erosion zum Strand. Am Fuß der Felswand wäscht das Meer die Flintkonkretionen aus der Kreide.

Sinngemäß werden bei Bergstürzen an den Rändern der Abbrüche die Flintkonkretionen ausgewaschen. (Video in YouTupe)



Im Rhythmus der Gezeiten werden die ausgespülten Flinte hin und her gerollt und so nach ihrer Korngröße fraktioniert. Die Brandung und Strömungen an der Küste verändern auch fortwährend die Verteilung von Sand, Kies und Schotter entlang der Küste. Dadurch verändert sich auch fortdauernd die Fundsituation am Strandwall.



Es gilt die Abschnitte am Strandwall mit größeren Konkretionen zu finden und in der bekannten Sucherhaltung abzuwandern.



Eine interessante geologische Erscheinung ist nördlich von Ault über eine Strecke von ca. 15 km zu sehen. Die Firma Silmer beschreibt auf Ihrer Homepage, dass dort am Ufer seit mehr als 5000 Jahren durch die Meeresströmung Kiesel abgelagert werden. Diese Ablagerungen bilden - ähnlich wie an der Ostsee der Sand - hakenförmige Landzungen, die letztlich Lagunen einschließen. Laut Silmer wird seit der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts der sogenannte „Keramische Kies“ (über 99% SiO<sub>2</sub>) abgebaut. Das Kalzinierungswerk wurde 1928 gegründet.

## 6.Folie

Wie kommt der Flint in die Kreide?

Die Flintdiagenese wird in Fachkreisen nicht ohne grundlegende Widersprüche diskutiert. Deshalb hier nur eine kurze Darstellung, die soweit allgemein akzeptiert ist.

**Kieselsäure aus Vulkanismus und .....**

**Konzentration der Kieselsäure in .....**

Die Kieselskelette werden durch chemische und physikalische Vorgänge zu Feuerstein umgewandelt und dabei Kreide durch Flint ausgetauscht (Metasomatose).



Das Bild zeigt ein Beispiel für diesen Vorgang. Hier wurde ein Schwammkörper durch Flint nachgebildet.



Dass in der Kreide aber auch weitere interessante mineralogische Abläufe studiert werden können zeigt das zweite Bild auf der Folie. Auf solche Vorgänge werden wir in diesem Vortrag mehrfach hinweisen.

## 07.Folie

Zu Beginn des 20.Jahrhunderts gab das Sammeln und Sortieren von Kies und Schotter aus Flint vielen Arbeitern Lohn und Brot. Auf dem Weg zum Havre-Antifer an der Straßenkreuzung D139/D940 erinnert im Kreisel ein überlebensgroßes Standbild an diese mühsame Arbeit.



In der Steinzeit war Feuerstein der Werkstoff schlechthin. Er wird bis heute in verschiedenen Wirtschaftszweigen verarbeitet.

**Historisch .....**

**bis heute .....**



Der Flint prägt auch die Architektur in der Region. Die vier Bilder zeigen wie mit Kombinationen aus Mauerziegeln und unterschiedlich bearbeiteten Flintkonkretionen Fassaden gestaltet werden können.

- 1.Bild: verschieden farbige, behauene Steine;
- 2.Bild: große unbearbeitete Kiesel;
- 3.Bild: große, unregelmäßig gebrochene Steine;
- 4.Bild: gleich große behauene Steine;

## 08.Folie

Zwei Flintkonkretionen, deren Aussehen unseren Adrenalinpiegel steigen lässt.



Doch vor der näheren Betrachtung einige Hinweise zum passenden Werkzeug. Der zerbrochene Hammer deutet die Notwendigkeit dazu an. Er ist 2011 bei einem heftigen - wohl exzentrischen - Schlag auf eine ähnlich große Konkretion, wie im Bild zu sehen, zerbrochen.

Flinte mit einer homogenen inneren Struktur lassen sich in der Regel mit gezielten kräftigen Schlägen gut teilen. Jedoch sind Flintkonkretionen - besonders solche mit Fossilien - oft nicht gleichmäßig gewachsen und daher schwerer zu zerlegen.

Wir benutzen:

- ein Fäustel um große und inhomogene Steine zu teilen.
- einen Geologenhammer um kleinere Steine zu bearbeiten.
- einen kleinen Hammer um Stücke grob zu formatieren.
- einen Meisel um Fossilien aus der Kreide zu bergen.



Scharfe Steinsplitter und Steinkanten sowie Abschläge vom Hammer führen beim Bearbeiten der Feuersteine schnell zu Schnittwunden.

Zur Ausrüstung gehören daher unbedingt Schutzkleidung, wie Brille, Handschuhe und feste Kleidung gegen Schnittwunden, Sicherheitsstiefel für einen sicheren Tritt auf den Flinten und Pflaster.

Die Konkretion im linken Bild zeigt uns durch ihre Farbe und Form sowie die Fossilienreste auf der Oberfläche, dass eine weitere Bearbeitung erfolgreich sein könnte.



Ein Beispiel aus solch einer Konkretion. Bei dieser Stufe waren die Schalen der Seeigel vollständig aufgelöst und die Steinkerne nur noch mit der Mund- und Afteröffnung sowie den Poren in den Ambulakralreihen mit dem umgebenden Flint verbunden. Das erleichtert das Bergen und Bearbeiten von solchen Stufen, da die Steinkerne beim Schlagen der Konkretion nur beschädigt werden, wenn sie durch den Hammerschlag unmittelbar getroffen werden.

Das rechte Bild zeigt eine leider schon durch die Brandung beschädigte Chalcedonstufe.



Wir suchen deshalb möglichst geschlossene Stufen. Erkennungsmerkmale sind hier Löcher und farbige Anteile auf der Oberfläche, die auf Chalcedon (fossile Schwämme) hinweisen. Ob nun die weitere Bearbeitung mit dem Hammer oder besser mit der Säge erfolgen soll, entscheidet im Zweifelsfall unser Instinkt.



Bei dieser Stufe war die Entscheidung für die Säge richtig. Bei geschlagenen Stufen sind die Wachstumsphasen mit den verschiedenen Farben - wie hier auf der Schnittfläche - nicht so deutlich zu sehen.



Bei dieser Stufe hätte die Säge die Zunge mit dem traubig ausgebildeten Chalcedon abgeschnitten und damit der Stufe den besonderen Reiz genommen.

## **09.Folie**

Im Frühjahr 2011 haben wir für zwei Wochen ein Ferienhaus in Neville (2011 von 335€ bis 672€ je Woche) gemietet.



Von zehn Zugängen aus wanderten wir in den zwei Wochen mit dem Blick zum Boden gerichtet ca. 65 km den Strandwall entlang.

## 10.Folie

Im Bild ist die Strecke von 2011 in unserem Hof ausgebreitet zu sehen.



Reizvoll sind auch solche Nebenprodukte - ein polierter Steinkern auf einer unbeschädigten Flintkonkretion als Ständer. Den Seeigel fanden wir mit beschädigter Kalkschale. Die Schalenreste haben wir abgeätzt und den Steinkern getrommelt.



Hier ein geöffnetes Überraschungsei. Das Loch in der Konkretion weckte die Neugier der Autorin. Vor Ort haben wir die Stufe ausgespült und so auch den Hohlraum abgeschätzt. Das Ergebnis nach der Bearbeitung kann sich wohl sehen lassen. Es ist eines der seltenen Stücke, bei denen die Ausbildung der Chalcedone an Stalaktiten erinnert.

## 11.Folie

Leider waren die bei dieser Exkursion gefundenen Seeigel keine Bereicherung für unsere Sammlung. Hier vier Steinkerne von verschiedenen Seeigeln.

## 12.Folie

Bei den Chalcedonstufen waren wir erfolgreicher.

Im linken Bild sind in transparentem Chalcedon braune Einlagerungen zu sehen, die der Stufe in Teilen einem Moosachat ähnliches Aussehen geben.

Die Stufe im Bild rechts oben zeigt neben dem blauen Chalcedon auch rote verkieselte Reste von Schwämmen.

Die Ausbildung der Chalcedonschicht gibt dem Beispiel im Bild rechts unten den besonderen Reiz.

## 13.Folie

Wir suchen an der Alabasterküste Seeigelarten in unterschiedlichen Erhaltungszuständen.

Zu finden sind diese als

- Steinkerne,
- in Schalenerhaltung .....

Im linken Bild sind drei Echinocorys als Steinkerne abgelichtet.

Die Corona eines Micrasters auf Flint zeigt das Bild unten links.

Unten rechts ein Conulus als Steinkern mit Dendriten.

Rechts oben der Steinkern eines Micrasters als geologische Wasserwaage mit Dendriten.



Bei diesem Beispiel sind in der ausgerichteten Seitenansicht die Haube und der Spiegel der Blase sehr gut sichtbar.

Auf dieser Folie sind auch die zumeist gefundenen Seeigelarten abgebildet. Den größten Anteil der gefundenen Stücke nehmen die Micraster ein gefolgt von den Echinocorys und seltener den Conulus.

## 14.Folie

Hier drei seltene Beispiele aus unserer Sammlung.

Der Holaster auf den linken Bildern zeigt zwei Windungen von punktförmigen Abdrücken in einer Linie vom After bis zum Apex (Scheitel).

Im Bild rechts oben ein seltener Cardiaster in beachtlicher Größe und guter Erhaltung.

Der reguläre Seeigel im Bild rechts unten zeigt seine Oralseite. Der Turbanseeigel ist in dieser Größe und Erhaltung auch ein Einzelstück in unserer Sammlung.



## 15.Folie

Für die Betrachtung des zweiten Teils unserer Feuersteinsammlung hier einige Hinweise zum Wachstum der Flintkonkretionen gezeigt an einem Beispiel mit vier Wachstumsphasen.

1.Phase: .....

2.Phase: .....

3.Phase: .....

4.Phase: .....

Feuerstein ist innig mit Opal durchsetzter Jaspis. Jaspis ist undurchsichtiger Chalcedon und dieser ist feinkristalliner Quarz. Laut [www.Mineralienatlas.de](http://www.Mineralienatlas.de) (07.2011) besteht Chalcedon aus Quarz ( $\text{SiO}_2$ ; trigonal) verwachsen mit Mogánit ( $\text{SiO}_2$ ; monoklin).

## 16.Folie

Beispiele mit zwei Wachstumsphasen.

linkes Bild:

Eine Stufe mit Chalcedon in Flint. Um das Loch oben in der Mitte ist Chalcedon tropfenartig gewachsen. Wir gehen davon aus, dass die Ausbildung und Anordnung der Tropfen auf die ursprüngliche Lage der Konkretion in der Kreide hinweist. Diese war wohl wie im Bild festgehalten.

rechtes Bild:

Eine Stufe mit Quarz unmittelbar auf Flint gewachsen.

## 17.Folie

Beispiele mit zwei Wachstumsphasen.

Beide Beispiele sind mit einem Spot von hinten angeleuchtet. Das durchscheinende Licht betont die Tiefe jeder Druse.

## 18.Folie

Beispiele mit zwei Wachstumsphasen.

linkes Bild:

Eine Stufe abgebildet wie gefunden - nur gewaschen. Die roten Partien sind verkieselte Reste von Schwämmen, die sich oft in dieser Erscheinung beobachten lassen.

rechtes Bild:

Bei der Stufe im rechten Bild weisen die braunen Einschlüsse auf Innenflächen von Schwämmen hin.

## **19.Folie**

**Beispiel mit zwei Wachstumsphasen.**

**Eine Stufe deren Aussehen durch die Beleuchtung beim Fotografieren gewinnt. Ein Spot, der die Stufe von hinten beleuchtet, bringt den durchscheinenden Chalcedon zum Leuchten. Dadurch wird auch die Tiefe der Druse deutlich.**

## **20.Folie**

**Beispiel mit zwei Wachstumsphasen.**

**Hier zwei weitere Beispiele von den insgesamt vier Stufen in unserer Sammlung mit einer Ausbildung, die an Stalaktiten erinnert.**

**linkes Bild:**

**Die Stufe war vollständig mit Algen überwachsen. Wir haben mit Algen- und Moosentferner und durch wiederholtes Waschen in der Spülmaschine letztlich den grünen Belag entfernen können.**

**rechtes Bild:**

**Die erste Stufe dieser Art in unserer Sammlung. Mit einem kleinen Hammer formatiert. Die Stufe musste dabei glücklicherweise den berühmten letzten Hammerschlag nicht erleiden.**

## **21.Folie**

**Beispiel mit drei Wachstumsphasen.**

**linkes Bild:**

**In der Reihenfolge Feuerstein - opaker hellgrauer Chalcedon und grobkristalliner Quarz gewachsen.**

**rechtes Bild:**

**In der Reihenfolge Feuerstein - durchscheinender Chalcedon und grobkristalliner Quarz gewachsen.**

## **22.Folie**

**Beispiel mit vier Wachstumsphasen.**

**In der Reihenfolge Feuerstein - durchscheinender Chalcedon - hellgrauer opaker Chalcedon und grobkristalliner Quarz gewachsen.**

## **23.Folie**

Nun Beispiele als Ausnahmen von der aufgezeigten Regel.

linkes Bild:

Diese Stufe haben wir noch mit anhaftender Kreide gefunden. Die weiße Rinde ist im Salzsäurebad nicht weiter zu lösen. Sie zeigt eine Zone, in der Kreide durch Feuerstein ersetzt wird.

Unter der weißen Rinde ist Feuerstein und durchscheinender Chalcedon unregelmäßig miteinander verwachsen. Darauf folgt eine Schicht mit opakem Chalcedon.

rechtes Bild:

Eine Stufe mit unregelmäßigen Wachstumszonen. Deren Farben die Stufe beleben. Die hier gezeigten Farben finden sich auch an anderen Stufen.

## **24.Folie**

Puddingsteine - gefunden zwischen den Flintkonkretionen. Auch die Natur kann Beton: Kiesel als gebrochenes bzw. rundes Zuschlagskorn und Quarzsand als Bindemittel.

Links eine Brekzie rechts ein Konglomerat.

## **25.Folie**

Links:

Mangandendriten auf blauem Chalcedon. Auf der Stufe können Bilder zum Entstehungsprozess der Dendriten studiert werden.

Rechts:

Biogene Strukturen - von Schwämmen? - im Chalcedon.

## **26.Folie**

Zum Schluss ein Einzelstück, dessen Farbspiel vielleicht begeistert.

## **27.Folie**

Oder eine Konkretion in situ - ca. 50cm Durchmesser und 5 Meter über dem Strandgeröll, die unter Umständen zum Suchen an der Côte d'Albâtre motiviert?

Wir wünschen dazu viel Glück.

Unten rechts noch zwei interessante Internetadressen.