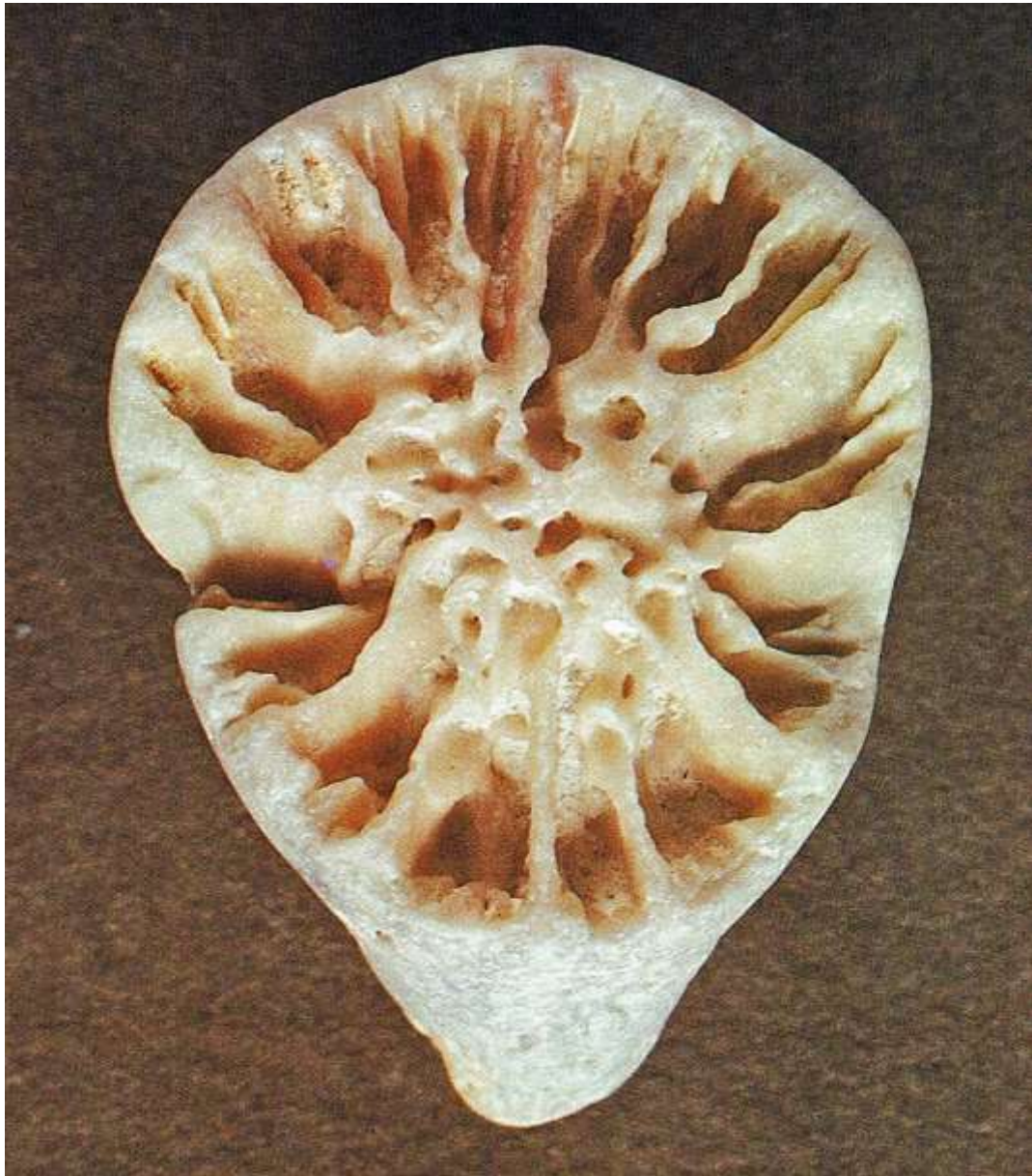


Fossilien

Heft (1985): 66-70 u. 75-81

Møns Klint und Stevns Klint. Gesteine und Fossilien

Lutz Koch



*Das Umschlagbild zeigt die Koralle *Parasmilia excavata* (Hagenow). Der Kelch mit den kräftigen Septen hat einen Durchmesser von 1,5 cm. Unter-Maastricht, Møns Klint. Foto: L. Koch*

Møns Klint und Stevns Klint Gesteine und Fossilien

Møns Klint und Stevns Klint – klingende Namen für Steilküsten an der dänischen Ostsee, an denen in beeindruckender Weise die Schreibkreide des Maastricht und der Bryozoenkalk des Dan aufgeschlossen sind. Wer schon einmal dort war, denkt an weiße, von dunklen Feuersteinlagen durchzogene Kreide- und Kalksteinklippen, ausgedehnte Laubwälder und Flintgeröllstrände mit schäumender Brandung.

Wer Dänemark mit der Fähre Puttgarden-Rødbyhavn erreicht und weiter der E4 folgend bis Kopenhagen fährt, läßt die Insel Møn und die Halbinsel Stevns „rechts“ liegen. Verläßt er jedoch nach Passieren der Storstrøm-Brücke bei Vordingborg die E4, gelangt er in Richtung Osten fahrend über Kalvehave und die Brücke über den Ulvsund zur Insel Møn mit der Kreisstadt Stege und der Kreidesteilküste Møns Klint. Verläßt er die E4 etwa in der Mitte zwischen Vordingborg und Kopenhagen und fährt nach Osten, so erreicht er die Halbinsel Stevns mit der Kreisstadt Store Heddinge und Stevns Klint bei den Ortschaften Rødvig und Højstrup.

Møns Klint

Das bis zu 128 m hohe und ca. 8 km lange Kliff im Osten der Insel Møn ist aus Schreibkreide des Unter-Maastricht (Oberkreide) aufgebaut. Schreibkreidesedimente, einschließlich einer Moränendecke, wurden hier wie auch auf der ca. 60 km südöstlich liegenden Insel Rügen während der letzten Eiszeit (Weichsel) durch Gletscherdruck verdichtet und in riesigen Schollen hochgepreßt. Der

gesamte Ostteil Møns (Høje Møn) erhielt dadurch ein insgesamt höheres Niveau als der übrige Teil der Insel, auf dem eine Moränendecke liegt. Das wild-bizarre Aussehen verdankt Møns Klint den Erosionskräften der Ostsee, die auch heute noch die Klippen ständig verändert.

Weißer Schreibkreide

Die weiße Schreibkreide von Møns Klint entstand vor ca. 70 Mill. Jahren in der Oberkreide. Ablagerungsraum war eine Meeresstraße, die sog. Niederländisch-baltische Rinne, die sich zwischen Südschweden und dem Harz erstreckte. Sie verband den großen Sedimentationsraum im Westen, der das Kreidemeer Englands und Frankreichs umfaßte, mit dem Ablagerungsgebiet der Russischen Tafel im Osten. Innerhalb dieser Meeresstraße wurde die Schreibkreide in einer etwa 100 km breiten Zone abgesetzt, die mehr der Nordküste angenähert war. Die Schreibkreide besteht zu etwa 98% aus Calciumcarbonat (CaCO_3), die restlichen 2% sind tonige und andere Substanzen. Elektronenmikroskopische Untersuchungen haben gezeigt, daß sich die carbonatischen Bestandteile zu 73% aus Coccolithen, zu

1,1% aus Foraminiferen, zu 1,8% aus Bryozoen und zu 0,1% aus Ostracoden zusammensetzen; der Rest besteht aus nicht näher bestimmten Carbonaten mit einer Korngröße von ca. 0,1 mm.

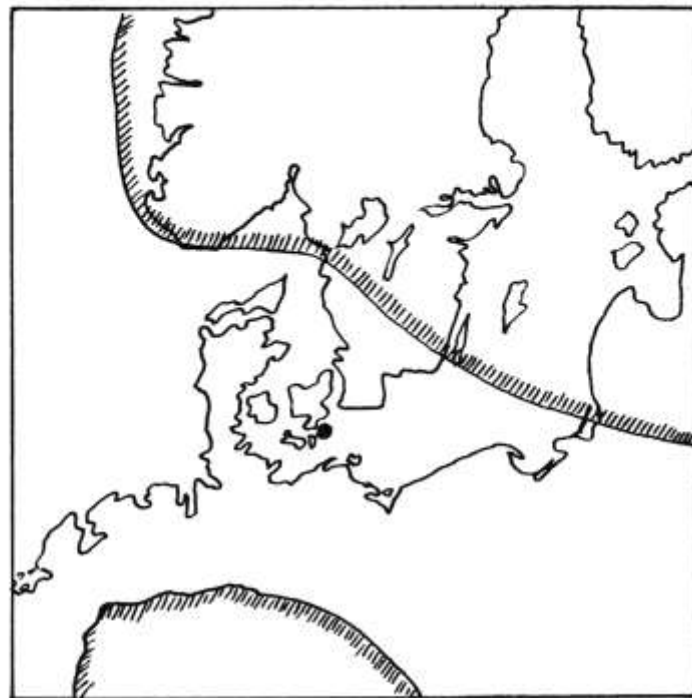
Coccolithen sind winzige, wenige Mikrometer große verkalkte Zellulose-schuppen der Coccolithophoriden, einzelliger, flagellatenartiger Organismen, die sich durch Anwesenheit von Chlorophyll wie Pflanzen ernährten, aber auch in der Lage gewesen sein sollen, organische Stoffe aufzunehmen. Coccolithophoriden entwickelten zahlreiche Formen und traten in ungeheuren Massen auf. Aus ihren kalkigen Überresten entstand die Schreibkreide.

In einigen Bereichen der sonst weichen Schreibkreide findet man härtere Niveaus, in Møns Klint besonders zwei wenig auffällige, gelblich gefärbte Lagen. Häufig ist die Schreibkreide geschichtet; die einzelnen Lagen besitzen bis zu 30 cm Mächtigkeit. Darüber hinaus kommen zahlreiche graue Tonlagen vor. Zudem ist die Schreibkreide durchzogen von Spuren im Sediment grabender Organismen, zumeist etwa 2 cm dicke gebogene Gänge, die häufig mit hellgrauem Material gefüllt sind.

Flintlagen und Pyritkonkretionen

Ihr charakteristisches Aussehen erhält die Schreibkreide durch eingelagerten Feuerstein (Flint). Feuerstein besteht aus Chalzedon (SiO_2), zeigt im Bruch eine tiefschwarze Farbe und ist vielfach von einer weißen Opalkruste umgeben. Er tritt meist in unregelmäßig geformten Knollen auf. Ihre lagenweise Anreicherung ergibt ganze Flintbänke, die parallel zur Schichtung verlaufen. Größere Flintlagen lassen sich über längere Strecken verfolgen. Insbesondere können an ihnen die eiszeitlichen Aufschiebungen, Faltungerscheinungen und Verwerfungen beobachtet werden.

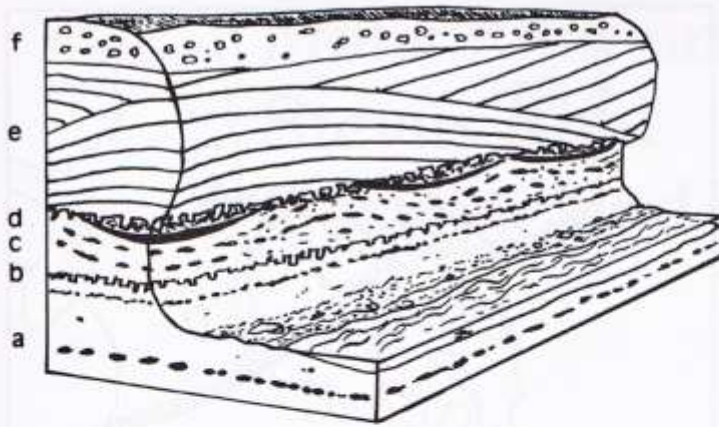
Neben den Feuersteinbändern fallen in der Schreibkreide häufig rostbraune Flecken auf. Diese stammen von an diesen Stellen eingelagerten unterschiedlich großen strahligen oder körnigen Pyritkonkretionen.



Paläogeographische Karte. Die Lage Møns (*) in der Niederländisch-baltischen Rinne, zwischen Mitteleuropäischer Insel im Süden und Skandinavischem Schild im Norden, während des Unter-Maastricht (nach Nestler 1965).

	Belemnella lanceolata	Belemnella occidentalis	Belemnella junior	Belemnella casimirovensis	Hoploscaphites constrictus	Tylocidaris baltica	Tylocidaris oedumel	Tylocidaris abildgaardii	Møns Klint	Stevns Klint
Dan										
Ober-Maastricht										
Unter-Maastricht										

Stratigraphie von Møns Klint und Stevns Klint sowie Reichweite einiger Leitfossilien.



Blockdiagramm von Stevns Klint bei Højerup (nach Rosenkrantz & Rasmussen 1960).

Ober-Maastricht: a Weiße Schreibkreide mit Flintlagen; b Härtungshorizont; c Graue Schreibkreide (Graukreide) mit Flintlagen

Dan: d Fischton (schwarz) und *Cerithium*kalk mit Härtungshorizont; e Bryozoenkalk mit zahlreichen Flintlagen
Quartär: f Moränenlehm.



Kleine Brachiopoden aus dem Unter-Maastricht von Møns Klint. Größe ca. 0,5 cm. *Isocrania* sp. (o. l.), *Terebratulina chrysalis* (Schlotheim) (o. r.), *Magas chitiniiformis* (Schlotheim) (u. l.), *Trigonosemus* sp. (u. r.).

Ausgang für ihre Bildung waren bakterielle Aktivitäten am abgestorbenen Organismus. So enthalten sie auch stets einen Fossilrest, obwohl dieser nicht immer zu erkennen ist. Da Pyritkonkretionen manchmal auch Flintsplinter enthalten, dürften sie erst nach der Feuersteinbildung entstanden sein.

Klappersteine, Donnerkeile, Turbanigel

Beobachtet man Spaziergänger am Fuße von Møns Klint, so fällt auf, daß sie sich von Zeit zu Zeit bücken, ein Strandgeröll aufheben, ans Ohr führen und hin und her bewegen.

Diese ungewöhnliche Tätigkeit läßt darauf schließen, daß hier ein Fossiliensammler eine Flintkugel aufgehoben hat und nun prüft, ob sie „klappert“, d.h. ob er einen sog. Klapperstein („raslesten“) gefunden hat.

Klappersteine enthalten den fossilen Kieselschwamm *Plinthosella squamosa* ZITTEL, der lose in der Flinthülle steckt. Das kommt daher, daß die Schwämme mit Stielteilen den Flintmantel durchstoßen. Durch diese Öffnung kann Brandungswasser eindringen und das lockere Kreidematerial zwischen Schwamm und Feuersteinhülle herauspülen. Daher kommen klappernde Plinthosellen nicht im Anstehenden vor, sondern nur in Strandgeröll, das längere Zeit der Brandung ausgesetzt war.

Aber nicht nur Klappersteine kann der Sammler am Strand finden. Abgerollte Rostren von Belemniten (Donnerkeile) liegen zu Tausenden im Geröll, ebenso große Austernschalen (*Pycnodonta versicularis*) mit Flintauffüllung, daneben Steinkerne von Brachiopoden (z.B. *Cretirhynchia*) und Seeigel der Gattung *Echinocorys* und *Galerites*. „Turbanigel“, die Steinkerne regulärer Seeigel (z.B. *Phymosoma*), finden sich dagegen seltener.

Belemniten als Leitfossilien

In der anstehenden Kreide liegen die Fossilien in Schalenhaltung vor (Calcit). Hohlräume sind entweder mit Flint oder auch mit Kreide ausgefüllt. Nicht selten finden sich auch in oder an Flintknollen gut erhaltene Fossilien. Aus Kreidematerial lassen sich große und gut erhaltene Exemplare der Leitbelemniten *Belemnella occidentalis occidentalis* BIRKELUND und *Belemnella lanceolata* (SCHLOTHEIM) herausarbeiten. Während *Belemnella occidentalis occidentalis* für das gesamte Unter-Maastricht leitend ist, kommt *B. lanceolata* nur im unteren Unter-Maastricht vor.



Regulärer Seeigel
Phymosoma sp.
(Flint-Steinkern), Durchmesser 5 cm,
Unter-Maastricht, Møns
Klint.



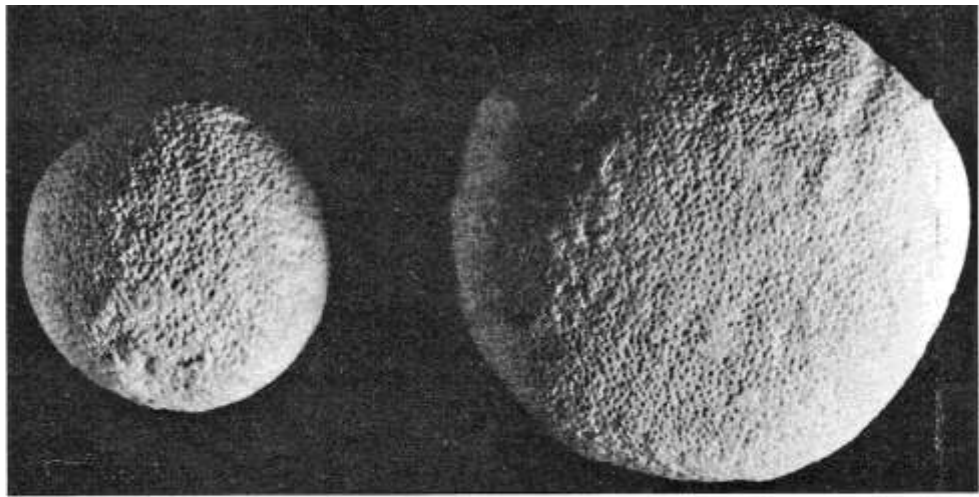
Dickschalige
Austern Pycno-
donta vesicularis
(Lamarck),
rechts mit Flint-
Steinkern, Größe
9 cm, Unter-
Maastricht,
Møns Klint.

Kreidefossilien sind zum Teil sehr zerbrechlich. Doch bei geschickter und behutsamer Präparation mit Nadeln, Pinsel und weichen Bürsten, gegebenenfalls unter Wasser, lassen sich aus der weichen Kreide auch kleine Fossilien mit feinsten Oberflächenstrukturen gewinnen: Bryozoenstöcke, Wurmröhren, Armgerüste von Brachiopoden, Platten von Seesternen, Seelilienstielglieder, Stacheln und Stachelwarzen von Seeigeln, Kelchsepten von Korallen. Beste Präparationsergebnisse liefert die Airbrasive-Methode, die in Präparationslabors angewendet wird, und bei

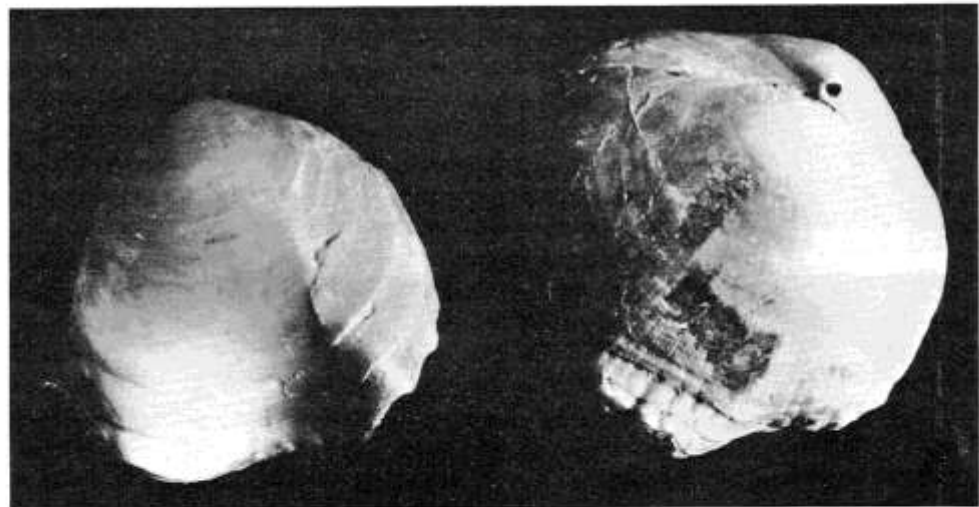


Einzelkoralle
Caryophyllia sp.
(Steinkern),
Länge 1 cm, Dan
(Cerithiumkalk),
Stevns Klint.

Kalkschwamm
Porosphaera globularis Phillips,
 Durchmesser des
 großen Exemplars 1,5 cm,
 Unter-Maastricht, Møns
 Klint.



Brachiopode
Cretirhynchia retracta (Roemer), Länge
 2 cm, Unter-
 Maastricht,
 Møns Klint.



der mit Hilfe eines Luft-Pulver-Gemisches in einer verglasten Absaugkammer das Fossil von der umgebenden Kreide befreit wird.

Fossiliste (Auswahl) von Møns Klint (Unter-Maastricht, Oberkreide) ohne Micro-Organismen.

Porifera: *Porosphaera globularis* PHILLIPS, *Plinthosella squamosa* ZITTEL, *Aulaxinia sulcifera* (ROEMER), *Ventriculites* sp., *Aphrocallistes* sp.

Bryozoa: *Membranipora elliptica* (HAGENOW), *Membraniporella* sp., *Spiropora* sp.

Anthozoa: *Parasmilia excavata* (HAGENOW), *Glomerula gordialis* SCHLOTHEIM, *Serpula* sp.

Brachiopoda: *Isocrania costata* (SOWERBY), *Isocrania barbata* (HAGENOW), *Cretirhynchia retracta* (ROEMER), *Neoliothyris obesa* SAHNI, *Carneithyris subcardinalis* (SAHNI), *Magas chitiniformis* (SCHLOTHEIM), *Terebratulina chrysalis* (SCHLOTHEIM), *Argyrotheca bronni* (ROEMER).

Bivalvia: *Pycnodonta vesicularis* (LAMARCK), *Syncyclonema nilsoni* (GOLDFUSS), *Spondylus* sp., *Pecten* sp., *Neithea quinquecostata* (SOWERBY), *Neithea striatocostata* (GOLDFUSS), *Mimaclamys cretosa* (DEFRANCE).

Ammonoidea: *Hoploscaphites constrictus* (SOWERBY), *Baculites* sp.

Belemnitida: *Belemnella occidentalis occidentalis* BIRKELUND, *Belemnella lanceolata* (SCHLOTHEIM).

Crinoidea: *Isselicrinus buchii* (ROEMER), *Nielsenicrinus agaszii* (HAGENOW), *Actinocrinus bicoronatus* (HAGENOW).

Stelleroidea: *Recurvaster radiatus* (SPENCER), *Metopaster poulsenii* NIELSEN.

Echinoidea: *Stereocidaris herthae* (SCHLÜTER), *Stereocidaris hagenowi* (DESOR), *Phymosoma granulosum* (GOLDFUSS), *Echinocorys ovatus* (LESKE), *Galerites vulgaris* (LESKE).

Pisces: Haizähne.

Reptilia: *Mosasaurus* sp. (Zähne).

Fortsetzung auf
 Seite 75

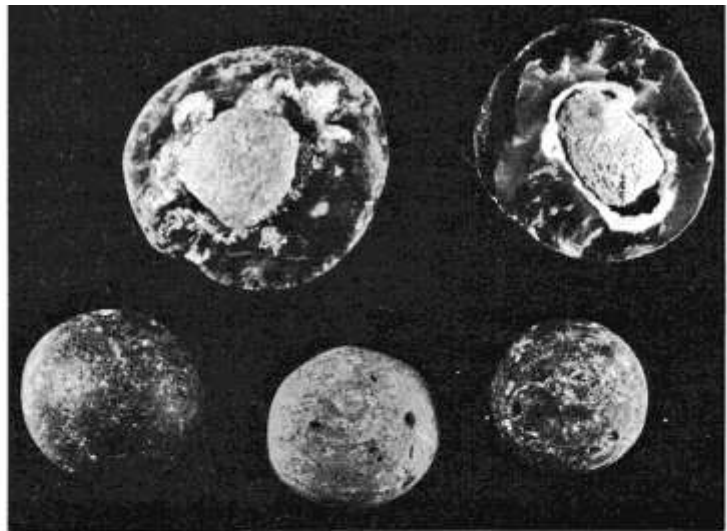
Fortsetzung von S. 70

Lutz Koch

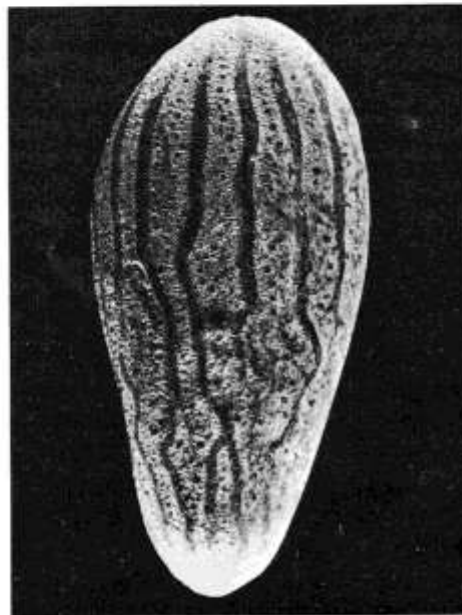
Møns Klint und Stevns Klint

Stevns Klint

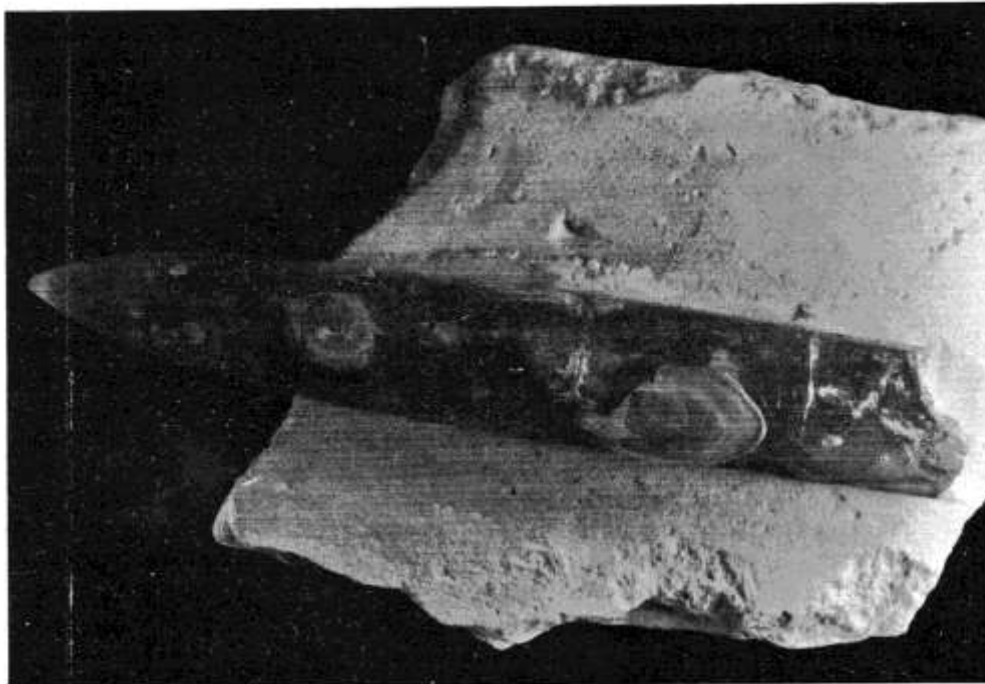
Wie Møns Klint verdankt auch das in Luftlinie nur etwa 35 km entfernte Stevns Klint seine Aufschiebung dem letzten Eisvorstoß der Weichsel-Eiszeit. Sein von der Ostsee herausgearbeitetes Steilufer hat eine Länge von 12 km und eine Höhe bis zu 41 m. Der untere Teil des Kliffs besteht aus wei-



Oben: Flint-Steinkern von Neithea sp. (Muschel), Länge 2 cm, Unter-Maastricht, Møns Klint.



Oben: Plinthosella squamosa Zittel. Oben: Aufgeschlagene Flintkugeln mit Kieselschwamm, unten: „Klappersteine“ mit beweglichem Schwamm, Größe der Exemplare: 3 bis 5 cm, Unter-Maastricht, Møns Klint.



Nebenhstehend: Kieselschwamm Aulaxinia sulcifera (Roemer), Höhe 9 cm, Unter-Maastricht, Møns Klint.

Belemnella occidentalis Birkelund, Leitfossil für das Unter-Maastricht, mit Muschelbewuchs, Länge 8,5 cm, Møns Klint.



Møns Klint, eine 8 km lange und bis zu 128 m hohe Steilküste im Osten der Insel Møn, die aus Schreibkreide des Unter-Maastricht aufgebaut ist.

Echinocorys ovatus (Leske), irreguläre Seeigel, Lateral-Ansicht, Höhe 7 cm, Unter-Maastricht, Møns Klint.



Muschel Syncyclonema nilsoni (Goldfuss) ohne Schalenerhaltung, Breite 2 cm, Ober-Maastricht, Stevns Klint.



Echinocorys sulcatus (Goldfuss), irregulärer Seeigel (Steinkern, Lateralansicht), Höhe 4 cm, Dan (Bryozoenkalk), Stevns Klint.



Stevns Klint, 12 km lange, bis zu 41 m hohe Steilküste im Osten der Halbinsel Stevns, an der die stratigraphisch bedeutsame Grenze zwischen Ober-Maastricht (Oberkreide) und Dan (Alt-Tertiär) aufgeschlossen ist.

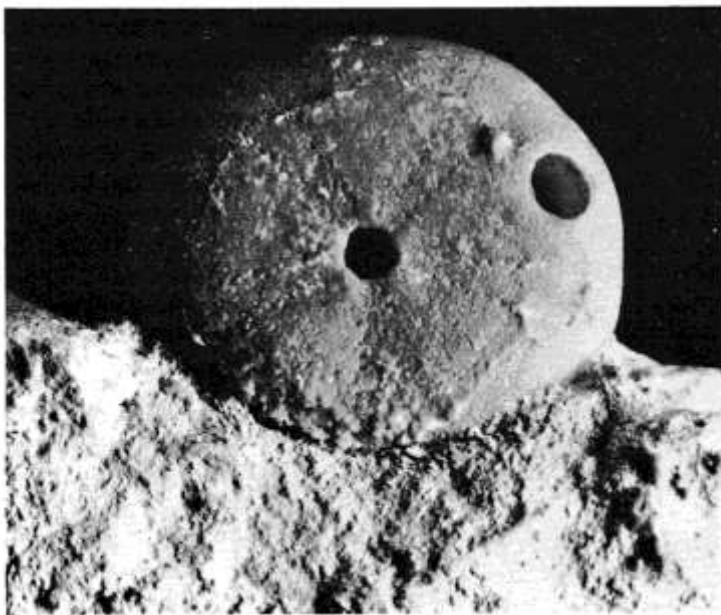


Irreguläre Seeigel der Art Galerites vulgaris (Leske), links: Schalenerhaltung, rechts: Steinkerne, obere Reihe: Oral-Seite, untere Reihe: Apical-Seite, Durchmesser des größten Exemplars: 4 cm. Unter-Maastricht, Møns Klint.

cher Schreibkreide des Ober-Maastricht (Oberkreide), der mittlere Teil aus widerstandsfähigerem Bryozoenkalk („limsten“) des unteren Dan (Alt-Tertiär). Diese Schichten wurden vor etwa 65 Millionen Jahren sedimentiert. Darüber lagert noch eine Decke von quartärem Moränenlehm. Dadurch, daß die unteren Schichten weicher sind als die darüber liegenden, kann die Ostsee das Kliff unterhöhlen; die Küste wandert landeinwärts. Besonders deutlich gemacht hat das der berühmte Klippensturz von 1928, der die 700 Jahre alte Kirche von Højerup zum Teil in die Tiefe riß. Ihre Reste wurden verstärkt, die Klippe mit Beton unterfangen und der Strand durch große Felsbrocken befestigt. Seitdem dient die Kirchenruine als Aussichtspunkt auf das Kliff; auch eine Treppe führt von hier hinab zum Strand.

Nicht unerwähnt bleiben soll, daß im Kliffbereich jahrhundertlang Bryozoenkalk für Bausteine und zur Zementherstellung abgebaut wurde. Zahlreiche Bauwerke, nicht nur auf der Halbinsel Stevns, sondern in ganz Sjælland und in Kopenhagen, sind aus Stevns Kalkstein erbaut. Er wurde sogar nach Schweden und Deutschland exportiert. Regen Abbau betreibt man noch heute im an den Strand stoßenden Steinbruch des Kalkwerkes Boesdal unmittelbar hinter der Steilküste.

Galerites sulcato-radiatus Goldfuss, irregulärer Seeigel, Oral-Seite, Durchmesser 2 cm. Ober-Maastricht, Stevns Klint.



Weißer und grauer Kreide

Das Profil von Stevns Klint läßt sich besonders gut bei Højerup studieren. Es beginnt mit der zuunterst liegenden weißen Schreibkreide des Ober-Maastricht (4–5 m), die sich kaum von den Kreideablagerungen unterscheiden, die man in Møns Klint vorfindet. Auch die Fossilführung ist vergleichbar. Die biostratigraphische Grenze zwischen Unter- und Ober-Maastricht wird durch Belemniten festgelegt. Die im Unter-Maastricht von Møns Klint leitenden Arten *Belemnella lanceolata* und *B. occidentalis* kommen nicht mehr vor; Leitformen im Ober-Maastricht sind *Belemnitella junior* NOWAK im unteren Bereich und *Belemnella casimirovensis* (SKOLOZDROWNA) im oberen Teil.

Die weiße Schreibkreide endet im Hangenden mit einer Knollenflintlage und einem Härtungshorizont. Die darüber folgende graue Kreide („gråkrit“) ist gebankt und hat eine Mächtigkeit von 2–3 m. Sie enthält unregelmäßige dünne tonhaltige Schlieren; der Tongehalt ist aber insgesamt nicht höher als in der übrigen Schreibkreide. Die Graukreide ist reich an Fossilien, besonders Bryozoen. Wie die weiße Schreibkreide, endet auch die Graukreide wiederum mit einem Härtungshorizont.

Fischton und Cerithiumkalk

Gut sichtbar zeigen sich über dem Ober-Maastricht, insbesondere in Mulden der Graukreide, die ältesten Ablagerungen des Dan (Alt-Tertiär). Die Dan-Sedimente beginnen mit etwa 15 cm Fischton, einem dunkelgrauen, weichen Mergel mit rostverwitterten Pyritkonkretionen, kleinen Brocken Graukreide und schlecht erhaltenen Bryozoen. Seinen Namen erhielt das Sediment nach den darin vorkommenden Fischschuppen und anderen Fischresten.

Über den mit Fischton ausgefüllten Vertiefungen oder unmittelbar über der verhärteten, leicht gewellten Graukreide folgt 30–40 cm Cerithiumkalk (Dan, Zone A), ein in sich harter, aber stark rissiger und bröckeliger Kalkstein. Er ist voller Hohlräume, die von aufgelösten Organismen stammen. Häufig finden sich Ab-

drücke von aragonitschaligen Mollusken (z.B. Schnecken), die in nicht erhärteten Gesteinen nicht überliefert werden.

Die Bezeichnung „Cerithiumkalk“ leitet sich von den enthaltenen Steinkernen von Schnecken (u.a. „*Cerithium*“) ab. Weitere in Steinkernerhaltung vorkommende Fossilien sind Korallen (*Parasmilia*) und Seeigel (*Cyclaster bruennichi* RAVN), wozu dieser Horizont auch zeitweise „*Cyclaster*-Kalk“ genannt wurde.

Bryozoenkalk

Im Hangenden des Cerithiumkalks befinden sich ca. 10 m Bryozoenkalk (Dan, Zone B) mit auffälliger Schrägschichtung und zahlreichen dunklen Flintlagen, die teilweise nur einen Abstand von 1 m und eine Mächtigkeit bis zu 30 cm haben.

Im Gegensatz zum überwiegend schwarzen Schreibkreide-Feuerstein ist Dan-Flint sehr unrein, schwarzgrau, hellgrau, manchmal gelblichbraun. Die weiße Kruste ist dicker, die Knollen sind unregelmäßig und haben Vertiefungen und Löcher. Damit unterscheidet sich das Flintgeröll am Strand von Stevns Klint deutlich von dem von Møns Klint.

Bryozoenkalk enthält wie die Schreibkreide zahlreiche Coccolithen; häufig dominieren jedoch Bryozoen, deren Stengel teilweise das ganze Gestein durchziehen. Insgesamt besteht das Gestein zur Hälfte aus Bryozoenskeletten.

Die Fauna hat sich gegenüber der Schreibkreide stark gewandelt: Belemniten und Ammoniten kommen nicht mehr vor; einige Gattungen von Seeigeln, Seelilien und Brachiopoden bringen neue Arten hervor; neue Korallenarten treten auf.

Seeigelstacheln als Leitfossilien

Große Bedeutung als Leitfossilien haben im Danium in erster Linie Foraminiferen. Leichter lassen sich die in Stevns Klint aufgeschlossenen Schichten mit Hilfe der Stacheln der Seeigelgattung *Tylocidaris* unterscheiden, die reichlich vorkommen und leicht zu finden sind.

Das Ober-Maastricht enthält nämlich neben den erwähnten Belemniten

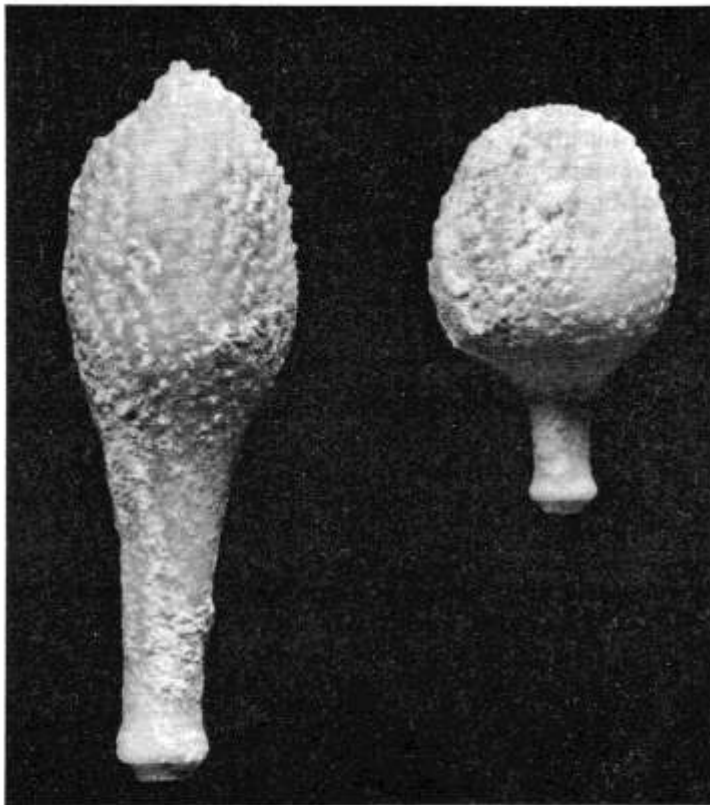
große, etwa 3 cm lange, keulenförmige Primärstacheln von *Tylocidaris baltica* (SCHLÜTER). Für diese Art ist Stevns Klint „locus typicus“, das Ober-Maastricht „stratum typicum“. Sie kommt besonders im oberen Ober-Maastricht vor; der höchste Fund wurde direkt unterhalb des Fischtons gemacht. Der höchste Nachweis fällt also mit der Grenze Maastricht/Dan zusammen.

Im Dan treten neue *Tylocidaris*-Arten auf. Leitend sind in Zone B zuunterst die länglich-keulenförmigen Stacheln von *Tylocidaris oedumi* BRÜNNICH-NIELSEN und im oberen Bereich die kleinen, kugelförmigen Stacheln von *Tylocidaris abildgaardi* RAVN. *Tylocidaris*-Stacheln finden sich in der anstehenden Kreide einzeln, im Bryozoenkalk vielfach massenhaft; sie kommen aber auch als Hohlform im Flint vor. *Tylocidaris*-Gehäuse mit ansitzenden Stacheln gehören zu den seltenen Funden.

Kreide-Tertiär-Grenze

Fast in allen Abschnitten von Stevns Klint läßt sich die Grenze zwischen Maastricht (Oberkreide) und Dan (Paläozän) und damit die Grenze zwischen Mesozoikum und Känozoikum studieren. Man stellt eine rasche Abfolge unterschiedlicher Sedimente fest, die für diese Zeit vor 65 Millionen Jahren auf rasch wechselnde Ablagerungsbedingungen hinweist: Der Härtungshorizont zwischen weißer Schreibkreide und Graukreide kam durch eine Meeresregression, die Ablagerung der Graukreide durch eine erneute Überflutung zustande, deren Ende die gewellte Härtungslage über der Graukreide anzeigt. Die Ablagerung von Fishton und Cerithiumkalk bedeutet, daß sich Mulden und Senkungen in der Graukreidefläche erneut mit Wasser gefüllt hatten. In einer längeren Trockenperiode verhärteten Graukreide und Cerithiumkalk gemeinsam und waren Abtragungsgebiet. Erst die neuerliche Transgression des Meeres führte zur Sedimentation des Bryozoenkalks.

Die Wende vom Mesozoikum zum Känozoikum kennzeichnet weltweit eine drastische Meeresregression. Sie begann im mittleren Maastricht und



Seeigel-Stacheln der Gattung *Tylocidaris*, Leitformen des unteren Dan (Stevns Klint). Links: *Tylocidaris oedumi* Brünnich-Nielsen, Länge 2,2 cm; rechts: *Tylocidaris abildgaardi* Ravn, Länge 1,3 cm.

Sammlung und Fotos: L. Koch

erreichte ihren Höhepunkt an der Grenze Kreide-Tertiär. Die Folge war eine gravierende Einengung des Lebensraumes aller Organismen, die Flachwasserareale besiedelten. Das Aussterben der Ammoniten am Ende der Kreide ist nur ein Ereignis dieser Zeit.

An vielen Stellen der Erde ist das Kreide-System gegen das Tertiär durch unvermittelten Fazieswechsel oder Schichtlücken abgegrenzt. Derart abrupt stellt sich die Maastricht-Dan-Grenze von Stevns Klint nicht dar. So wurde denn auch ursprünglich das Dan wegen seiner lithologischen Ausprägung zur Oberkreide gestellt, gilt aber heute aufgrund biostratigraphischer Parallelisierung mit Hilfe von Foraminiferen als fazielle Variante des Mont (Paläozän).

Fossiliste (Auswahl) von Stevns Klint, ohne Mikro-Organismen.

1. Ober-Maastricht (Oberkreide) – Schreibkreide und Graukreide

Porifera: *Porosphaera globularis* PHILLIPS, *Aphrocallistes* sp.

Anthozoa: *Parasmilia excavata* (HAGENOW)

Vermes: *Ditrupa canteriata* (HAGE-

NOW), *Glomerula gordialis* SCHLOTHEIM

Brachiopoda: *Isocrania costata* (SOWERBY), *Carneithyris subcardinalis* (SAHNI), *Magas chitiniiformis* (SCHLOTHEIM), *Terebratulina chrysalis* (SCHLOTHEIM), *Argyrotheca bronni* (ROEMER), *Argyrotheca stevensis* (BRÜNNICH-NIELSEN)

Bivalvia: *Pycnodonta vesicularis* (LAMARCK), *Syncyclonema nilsoni* (GOLDFUSS), *Pecten* sp., *Neithea striatocostata* (GOLDFUSS), *Mimaclamys cretosa* (DEFRANCE)

Ammonoidea: *Hoploscaphites constrictus* (SOWERBY), *Baculites* sp.

Belemnitida: *Belemnitella junior* NOWAK, *Belemnella casimirovensis* (SKOLOZDROWNA)

Crinoidea: *Isselocrinus buchii* (ROEMER), *Nielsenicrinus rosenkrantzi* RASMUSSEN

Stelleroidea: *Recurvaster radiatus* (SPENCER), *Metopaster poulsenii* NIELSEN

Echinoidea: *Tylocidaris baltica* (SCHLÜTER), *Stereocidaris hagenowi* (DESOR), *Stereocidaris pistillum* (QUENSTEDT), *Phymosoma magnificum* (AGASSIZ), *Echinocorys ovatus* (LESKE), *Galerites sulcatoradiatus* GOLDFUSS

2. Unteres Dan (Alt-Tertiär) – Zone A, Cerithiumkalk

Porifera: *Aphrocallistes* sp.

Anthozoa: *Caryophyllia* sp., *Parasmilia* sp.

Gastropoda: *Metacerithium balticum* (FORCHHAMMER), *Tornatellaea* sp.

3. Unteres Dan (Alt-Tertiär) – Zone B, Bryozoenkalk

Anthozoa: *Moltkia isis* STEENSTRUP, *Isis steenstrupi* BRÜNNICH-NIELSEN.

Brachiopoda: *Crania tuberculata* (NILSSON), „*Terebratula*“ *fallax* (LUNDGREN), *Terebratulina chrysalis* (SCHLOTHEIM)

Bivalvia: *Pycnodonta vesicularis* (LAMARCK), *Spondylus danicus* RAVN

Crinoidea: *Isselocrinus paucicirrus* (BRÜNNICH-NIELSEN)

Stelleroidea: *Metopaster* sp.

Echinoidea: *Tylocidaris oedumi* BRÜNNICH-NIELSEN, *Tylocidaris abildgaardi* RAVN, *Echinocorys sulcatus* (GOLDFUSS), *Brissopneustes danicus* SCHLÜTER

Literatur

BIRKELUND, T. & BROMLEY, R. G. (eds.) (1979): Cretaceous – Tertiary Boundary Events, Symposium, 1. The Maastrichtian and Danian of Denmark. Univ. of Copenhagen

FLORIS, S. (1979): Stevns Klint geologi. – Stevns Klint: 7–33. Hrsg. Stevns Museum

HÅKANSSON, E. (1971): Stevns Klint. Varv Ekskursionsfører Nr. 2 (Geologi på Øerne): 25–36, København

NESTLER, H. (1965): Die Rekonstruktion des Lebensraumes der Rügener Schreibe-kreide-Fauna (Unter-Maastricht) mit Hilfe der Paläontologie und Paläobiologie. Geologie, 14, Beih. 49: 1–147, Berlin

NESTLER, H. (1975): Die Fossilien der Rügener Schreibe-kreide, 120 S., Wittenberg (Neue Brehm-Bücherei 486)

RASMUSSEN, H. W. (1981): Danmarks geologi. 4. Aufl., 176 S., København (Gjellerup)

ROSENKRANTZ, A. (1935): Faunaen i Cerithiumkalken og det hærtnede Skrivekridt

i Stevns Klint. Meddr. Dansk Geol. Foren., 9: 509–514, København

ROSENKRANTZ, A. & RASMUSSEN, H. W. (1960): South-Eastern Sjælland and Møn, Denmark. Int. Geol. Congress, 21. Sess., Norden, Guidebook 1, København

SALAH, A. A. & SCHMID, F. (1982): Die Tylocidariden (reg. Echiniden) der Ober-Maastricht-Stufe von Dänemark und NW-Deutschland. Geol. Jb. A, 61: 177–205, Hannover

SURLYK, F. (1971): Skrivekridtklinterne på Møn. Varv Ekskursionsfører Nr. 2 (Geologi på Øerne): 5–24, København

Karten

Kort over Danmark 1:300 000, SØ Del: Sjælland og sydlige Øer, Geodætisk Institut

Kort over Danmark 1:100 000, Saerkort: Sydsjælland og Møn, Geodætisk Institut

Kort over Danmark 1:100 000, Blatt 1512: Næstved, Geodætisk Institut