

## Ist der Dictyonemaschiefer eine Tiefseeablagerung?

VON HERRN HANS SCUPIN, Dorpat.

In unseren gebräuchlichsten Lehr- und Handbüchern werden Dictyonemaschiefer und Graptolithenschiefer als Ablagerungen des tieferen Meeres betrachtet. FRECH nennt den Dictyonemaschiefer „eine ausgesprochene Tiefseebildung“ und spricht von einem abyssischen Graptolithenmeer<sup>1)</sup>. E. KAYSER spricht nur von Absätzen eines tieferen Meeres, während in H. CREDNERS Elementen der Geologie wieder geradezu von Tiefseeablagerungen die Rede ist. Abgesehen davon, daß die Begriffe Tiefseeablagerung und Tiefwasserablagerung nicht immer mit der nötigen Schärfe auseinandergehalten werden, kann meines Erachtens bei den genannten silurischen Ablagerungen auch von Tiefwasserablagerungen nicht die Rede sein.

Diese Auffassung stützt sich wohl auf die Feinheit des Materials und die Dünnschieferigkeit, die eine ruhige Sedimentierung voraussetzt, sowie die mangelnde Oxydation, wie sie in tieferen Meeren, etwa von der Art des Schwarzen Meeres, beobachtet werden kann. Daß ein tiefes Meer aber nicht die alleinige Voraussetzung für eine derartige Bildung ist, zeigen bereits die Faulschlammablagerungen des produktiven Oberkarbons und des Rotliegenden, weiter auch der Kupferschiefer, der als Zwischenglied zwischen dem kontinentalen Rotliegenden und der ganz flachen Bildung des Zechsteinkalkes nicht in großer Tiefe entstanden sein kann, sondern nur die Ablagerung eines stagnierenden Wasserbeckens beim Eindringen des Zechsteinmeeres auf den Rotliegend-Kontinent darstellt. Um sich von den Bildungsbedingungen des Dictyonemaschiefers eine Vorstellung zu machen, vergegenwärtige man sich kurz die erdgeschichtliche Entwicklung der vorangehenden kambrischen Ablagerungen.

An die Basis des Kambriums in Estland wird bekanntlich gewöhnlich der Blaue Ton gestellt, für dessen vor-kambrisches Alter neuerdings JOH. WALTHER eingetreten

---

1) Lethaea palaeoz. II. 1, S. 116 u. 60.

ist<sup>2)</sup>), eine Auffassung, die übrigens bereits von F. SCHMIDT angedeutet wird<sup>3)</sup> und die viel für sich hat, wenn man den überlagernden Eophyton-Sandstein mit dem schwedischen Eophyton-Sandstein parallelisiert, der dort als ältestes Glied des Kambriums gilt. Die grüne Farbe dieses Tones rührt bekanntlich von Glaukonitkörnchen her. Solche sind aber gerade vielfach in Transgressionsbildungen, z. B. der Kreide, festgestellt und deuten daher schon von vornherein auf flaches Meer. Das Auftreten von Kohlenschmitzen im Blauen Ton, die bei Kunda erbohrt sind, zeigt aber ganz deutlich, daß es sich hier nur um ganz küstennahe Ablagerungen handeln kann.

Der Blaue Ton geht durch Wechsellagerung über in den E o p h y t o n - und weiter den F u k o i d e n - Sandstein. Das Auftreten von Ausgüssen von Medusenmündern weist klar auf zeitweilige Trockenlegung, also eine negative Strandverschiebung hin, die sich im Fukoiden-Sandstein offenbar fortsetzt, bei dessen Bildung vielleicht schon dem Wind eine gewisse Rolle zufällt. Diese Auffassung würde gut zu derjenigen F. SCHMIDTS passen, der zwischen Fukoiden-Sandstein und dem auflagernden U n g u l i t e n - Sandstein eine Unterbrechung der Sedimentation namentlich im Hinblick auf das Auftreten von Rollstücken des Fukoiden-Sandsteins im Unguliten-Sandstein annimmt. Es scheint, daß der Unguliten- oder Obolus-Sandstein wieder eine schwache positive Strandverschiebung andeutet.

Die massenhafte Anhäufung, besonders im oberen Teil dieser Schicht, macht durchaus den Eindruck einer Strand-schüttung, einer Ablagerung zwischen Ebbe und Flut. Bemerkenswert ist auch die vielfach zu beobachtende Kreuz-schichtung. Auf andauernde folgt also kurze p e r i o d i s c h e Trockenlegung, die der Ablagerung des D i c t y o n e m a - s c h i e f e r s vorausgeht. Daß dieser demnach keine T i e f - s e e - oder auch nur Tiefwasserablagerung sein kann, dürfte somit schon aus der ganzen Entwicklung folgen. Ein d e r - a r t i g rapides Sinken des Landes, wie das jetzt V o r a u s - s e t z u n g wäre, kann unter keinen Umständen angenommen werden. Schon die T a t s a c h e aber, daß der im Westen bis 7 m mächtige Dictyonemaschiefer nach Osten auskeilt und bereits bei Narva verschwunden ist, zeigt zur Genüge den Charakter der Ablagerung. Hier liegen die Strandablage-

---

<sup>2)</sup> Allgemeine Paläontologie, S. 96.

<sup>3)</sup> VII. Congr. géol. internat., Guide, XII, S. 3. 1897.

rungen des Unguliten-Sandsteins in gleicher Höhe wie der Dictyonemaschiefer und werden von den silurischen Glaukonitsanden und Kalken überlagert. Von besonderer Bedeutung aber ist, daß sich bereits im Obolus-Sandstein Einlagerungen bzw. Schmitzen eines bituminösen Schiefers finden, der sedimentpetrographisch eben schon Dictyonemaschiefer ist und die gleichen Ablagerungsbedingungen gehabt haben muß, wie der hangende Hauptstoß desselben.

Wie ist also der Dictyonemaschiefer entstanden? Er ist eine ganz flache Faulschlammablagerung des eindringenden Meeres, die sich hinter den Dünen des Obolus-Sandsteins staute und in Stagnation geriet. Ob der Bitumengehalt auf Dictyonema selbst zurückgeführt werden kann, ist vorläufig keineswegs erwiesen. Was an organischen Resten mit eingespült wurde, mußte absterben und in Fäulnis übergehen. Vielleicht waren es gewaltige Tangmassen nach Art des Sargassomeeres, mit denen zusammen Dictyonema einhertrieb. Nähere Aufschlüsse besonders auch über diese Frage erwarte ich von einer Arbeit, die jetzt auf meine Veranlassung von einem meiner Schüler begonnen wurde. Kleinere Überflutungen fielen bereits in die Zeit des Obolus-Sandsteins, dem gegenüber der bituminöse Schiefer hier in seinen tiefsten Teilen nur als untergeordnete Fazies erscheint. Die hierdurch gekennzeichnete enge Verknüpfung von Obolus-Sandstein mit Dictyonemaschiefer läßt auch eine Nachprüfung wünschenswert erscheinen, inwieweit der untere Teil des estnischen Dictyonemaschieferhorizontes seine Stellung im Kambrium wieder einnehmen kann, nachdem er zusammen mit den schwedischen und englischen Dictyonemaschiefern mit altsilurischen Faunenbestandteilen an die Basis des Silurs gerückt ist.

Die gleiche Entstehung wie den Dictyonemaschiefern wird man natürlich auch den eigentlichen Graptolithenschiefern des Unter- und Obersilurs zuschreiben müssen.

---