

»Im Verfolg der vom Vorstand der Deutschen geolog. Gesellschaft angeregten Frage hat der Vorstand und die Hauptversammlung der geologischen Vereinigung nach reiflicher Überlegung folgenden Beschluß gefaßt:

Unsere Abmachung beruht auf der Voraussetzung, daß der geolog. Vereinigung für die Herausgabe der geologischen Rundschau eine gewisse pekuniäre Sicherung gegeben wurde. Nach dem bisherigen Modus erhielt die geologische Vereinigung für die 200 Exemplare jährlich 1000 Mark; ihre Selbstkosten betragen 450—500 Mark. Selbst eine erhebliche Herabsetzung der Bezugs-exemplare würde die Herstellungskosten der Fortschritte der Geologie nur unmerklich verringern, während der dabei zu erwartende Vortcil entsprechend der geringeren Zahl der abgenommenen Exemplare sich wesentlich verringern würde. Wir würden daher nur auf eine Herabsetzung in beschränktem Sinne, höchstens um 25 Exemplare, eingehen können. Sollte Ihnen nun mit einer so geringen Herabsetzung nicht gedient sein, so möchten wir die Frage anregen, ob es nicht im beiderseitigen Interesse liegt, einen Vertrag zu lösen, der doch nicht den erhofften Vorteil für beide Teile gebracht zu haben scheint.«

In der wissenschaftlichen Sitzung sprachen:

FR. DREVERMANN über das Devon des östlichen Taunus, als Einführung für die Exkursion am 14. Juni. G. STEINMANN und N. TILMANN-Bonn über das Grenzgebiet zwischen Alpen und Apennin. E. KAYSER-Marburg über das Schneeis der Neusibirischen Inseln. W. SALOMON-Heidelberg über Solifluktion (erscheint in der Geolog. Rundschau). M. SEMPER-Aachen über einen Entwurf einer geologischen Methodenlehre. K. ANDRÉE-Marburg über die Förderung der allgemeinen Geologie durch Aufstellung allgemein-geologischer Sammlungen. (Diskussion: G. STEINMANN, F. DREVERMANN.) HENKE-Berlin über Rankensteine im Devon und ihre Bedeutung für die Erkennung überkippter Schichten.

Abends fand ein zwangloses Beisammensein im Restaurant Kaiserkeller statt.

Am Sonntag, den 14. Juni, unternahmen 32 Mitglieder eine geologische Exkursion in den östlichen Taunus, wo vor allem das Fehlen des Hunsrück-schiefers, die Porphyroide des Unterkoblenz und die Quarzgänge von Usingen gezeigt wurden.

## Der untersilurische Brandschiefer von Kuckers (Estland).

Eine petrogenetische Skizze.

Von Axel Born.

Innerhalb der kalkigen Serie der silurischen Ablagerungen der russischen Ost-seeprovinzen tritt lediglich der Brandschiefer von Kuckers durch seine eigenartige, von allem übrigen abweichende petrographische Zusammensetzung hervor. Bereits FR. SCHMIDT erkannte die Ausnahmestellung des Brandschiefers, der ihn jedoch lediglich bezüglich seiner Zusammensetzung, jedoch nicht nach seiner Entstehung interessierte (FR. SCHMIDT, Revis. ostbalt. silur. Trilob. I. Mém. Acad. sc. St. Petersburg. VII. sér. Bd. 30. 1881. S. 28). Für die den Brandschiefer führende Zone wurde der Name des Gutes von FR. SCHMIDT als Zonenname verwendet, bei dem sowohl die petrographische wie die faunistische Ausbildung besonders typisch war.

Die Stellung der Kuckersschen Schicht — wie man wohl richtiger sagt, denn der Brandschiefer ist nur die eine Komponente derselben — im russisch-baltischen Untersilur kommt in folgender Übersicht<sup>1)</sup> zum Ausdruck:

	Obersilur.
	F <sup>2</sup> Borkholmsche Schicht
	F <sup>1</sup> Lückholmsche Schicht
	E Wesenbergsche Schicht
	D <sup>3</sup> Vassalemsche Schicht
	D <sup>2</sup> Kegelsche Schicht
	D <sup>1</sup> Jewesche Schicht
Untersilur.	C <sup>3</sup> Itfersche Schicht
	C <sup>2</sup> Kuckerssche Schicht
	C <sup>1</sup> Echinosphäritenkalk
	B <sup>3</sup> Vaginatenkalk
	B <sup>2b</sup> Expansuskalk
	B <sup>2a</sup> Planilimbatakalk
	B <sup>1</sup> Glaukonitsand
	Cambrium.

Die Gleichsetzung der einzelnen Zonen mit denen anderer Gebiete begegnet wenigstens z. T. sehr großen Schwierigkeiten, die in dem Mangel, bzw. der Seltenheit gemeinsamer Arten begründet liegen. Bezüglich der hier interessierenden Kuckersschen Schicht (C<sup>2</sup>) läßt sich nur ganz allgemein sagen, daß sie ungefähr ein Äquivalent des oberen Llandeilo darstellt.

Die Mächtigkeit der gesamten Kuckersschen Schicht beträgt nach FR. SCHMIDT (a. a. O. S. 28) beim Gut Kuckers 10 Fuß. Die Schicht soll hier das Maximum ihrer Mächtigkeit erreichen. Der noch heute vorhandene, in einem tiefen Entwässerungsgraben bestehende Aufschluß bietet dasselbe Bild, wie es SCHMIDT (a. a. O. S. 29) vor 40 Jahren beschrieb: Zwei Komponenten sind es, die die Kuckerssche Schicht zusammensetzen: Dünngbanktem, plattigem Kalk, teils weich infolge größeren Tongehalts, teils härter, ist der rotbraune leichte blättrige Brandschiefer wiederholt eingeschaltet. Solche Einschaltungen habe ich auf etwa 2 m Mächtigkeit zweimal beobachten können.

Der dünngbankte, plattige Kalk ist der Hauptträger der Fauna<sup>2)</sup>. Hier findet sich eine Fülle ganz ausgezeichnet erhaltener Trilobiten, vor allem von Asaphiden und Chasmopiden. Unter den Brachiopoden treten neben den zahllosen Individuen von *Plectambonites sericeus* Sow. die Gattungen *Orthisina*, *Orthis*, *Strophomena*, *Crania* und *Porambonites* hervor; unter den Gastropoden *Maclurea*, *Subulites* und *Bellerophon*. Daneben sind nicht selten Zweischaler und, sowohl arten- wie individuenreich vertreten, Bryozoen und Ostracoden. Die Fauna der Kalkplatten der Kuckersschen Schicht gehört mit zu den reichsten des russischen Untersilur.

Das Gesteinsmaterial wurde nicht näher chemisch untersucht. Unter dem Mikroskop ergab sich ein nicht geringer Tongehalt, verbunden mit dem fast gänzlichen Fehlen von gröberem terrigenen Detritus in Form von Sandkörnern. Durch Beimengung von organischer Substanz — wohl der gleichen, die auch den Brandschiefer aufbaut — ist der Kalk leicht bräunlich gefärbt.

Der Brandschiefer selbst besitzt eine Fauna, die von der des Kalkes in ihrer Zusammensetzung recht erheblich abweicht. Einmal fehlen hier die großen Indivi-

<sup>1)</sup> Nach FR. SCHMIDT (a. a. O. S. 10).

<sup>2)</sup> Bezüglich der Fauna der Schicht verweise ich auf die Aufzählung bei FR. SCHMIDT (a. a. O. S. 29—30).

duen aller im Kalk auftretenden Tiergruppen fast gänzlich. Dann aber sind die Trilobiten überhaupt hier seltener. Fast vollkommen fehlen Brachiopoden wie *Orthisina*, *Porambonites* und *Plectambonites sericeus* Sow. Bryozoen sind viel seltener als im Kalk. Außerordentlich häufig sind dagegen *Orthis*-Arten, die stets klein und dünnchalig sind.

Der Brandschiefer im engeren Sinne bildet wiederholt etwa 3 cm mächtige Einlagerungen in dem plattigen Kalk. Er ist rotbraun gefärbt, dünnchiefrig bis blättrig und von auffallend geringem spezifischen Gewicht, das jedoch größer als 1 bleibt. Er ist weich und mit dem Messer leicht zu einem feinen Pulver zu zerkleinern. Seine Brennbarkeit ist schon seit langem bekannt. FR. SCHMIDT (a. a. O. S. 29), berichtet schon, daß das Gestein auf dem Gute Kuckers gelegentlich zum Heizen des Kessels einer Brennerei verwertet wurde. Wie mir Herr Baron TOLL-Kuckers mitteilte, zeigten sich dabei schädliche Einflüsse auf den Kessel, welche Tatsache neben der Art des Auftretens des Brandschiefers als geringmächtige Einschaltungen im Kalk eine weitere Verwendung verhindert hätten.

Eine chemische Untersuchung<sup>1)</sup> des Brandschiefers auf seinen Gehalt an organischer Substanz hatte das überraschende Resultat, daß letztere mit 75,9% an der Zusammensetzung des Gesteins beteiligt ist. FR. SCHMIDT gibt (a. a. O. S. 28) nach einer alten Analyse von SCHAMARIN 55% flüchtiger Bestandteile an. Weitere chemische Untersuchungen des Gesteins<sup>2)</sup> hatten zum Ergebnis, daß die organische Substanz keinen Schwefel enthält, und daß der nicht brennbare Rückstand zum größten Teil aus Kalk, zum geringeren aus Kieselsäure und Ton besteht.

Bituminös in dem üblichen Sinne ist das Gestein nicht, ein Anschlagen mit dem Hammer vermag weder bei dem Brandschiefer, noch bei dem ebenfalls organische Substanz führenden Kalk auch nur den geringsten sog. bituminösen Geruch zu erzeugen.

Unter dem Mikroskop wird das petrographische Bild dahin ergänzt, daß sich der vorhandene Kalk wohl zumeist als den verschiedenen Schalentieren angehörig erweist. Die organische Substanz bildet eine ziemlich grobkristalline Grundmasse von hellbrauner Färbung.

In der typischen Ausbildung wie bei Kuckers findet sich der Brandschiefer noch bei Erras und bei Wannamois unweit Tolks, auf der Strecke zwischen Jewe und Wesenberg. »Weiter im Osten und Westen sind nur dünne Blättchen des brennbaren Schiefers in den meist lockeren Mergelkalk eingefügt«. (FR. SCHMIDT, a. a. O. S. 28—29). Nach Osten konnte SCHMIDT diese Ausbildung bis Gostihitzi westlich Petersburg verfolgen. Im Westen tritt die Schicht, arm an eigentlichem Brandschiefer, am roten Leuchtturm auf dem Laaksberg bei Reval auf, wo ihre Ablagerung auf Echinosphäritenkalk zu beobachten ist. Ferner soll bei einem Vorkommen der Kuckersschen Schicht dicht an der Bahn östlich Baltischport das Vorhandensein von Brandschiefer Veranlassung zu einem geringfügigen Erdbrand gegeben haben. Wieweit diese Mitteilung den Tatsachen entspricht, kann ich leider nicht sagen, da mir dieses Vorkommen nicht bekannt geworden ist. Sicht man von dieser Angabe ab, so ist das wenn auch nicht immer sehr typisch ausgebildete Vorkommen von Brandschiefer doch auf eine Erstreckung von etwa 200 km festgestellt worden.

Was nun die Deutung der Erscheinung betrifft, so stellt die Einschaltung des Brandschiefers in typisch marine Schichten und das Vorhandensein mariner Fossilien in ihm die marine Entstehung außer Frage. Schwieriger ist die Frage, ob tierischen oder pflanzlichen Ursprungs, zu beantworten. Das mikroskopische Bild

<sup>1)</sup> Die auszuführen Herr Professor MEIGEN-Freiburg i. Br. die Liebenswürdigkeit besaß.

<sup>2)</sup> Die ich der Freundlichkeit des Chemikers Herrn Dr. LORENTZ-Höchst verdanke.

läßt keinen diesbezüglichen Schluß zu, auch die Analyse nicht direkt, da das Fehlen jeglicher Schwefelverbindungen, wie sie für organische Substanz tierischen Ursprungs sonst charakteristisch sind, infolge der großen Löslichkeit dieser Verbindungen nicht als Kriterium herangezogen werden kann. Ausschlaggebend ist hier jedoch die Tatsache, daß der an organischer Substanz relativ arme Kalk weitaus fossilreicher ist als der 75% organischer Substanz führende Brandschiefer, ein Verhältnis, wie es bei animalischem Ursprung der organischen Substanz gerade umgekehrt bestehen mußte.

Muß somit die organische Substanz des Brandschiefers als von pflanzlichem Ursprung bezeichnet werden, so ergibt sich die weitere Frage: Liegt hier eine autigene oder allogene Ablagerung, liegt Wachstum und Ablagerung an Ort und Stelle oder liegt Einschwemmung vor? Die Verbreitung der Erscheinung auf eine große Strecke — ob auch auf eine große Fläche, muß unentschieden bleiben — und die mehrfache Wiederholung nimmt der Erscheinung den Charakter des Zufälligen und des lokalen Beschränktheits. Transport pflanzlicher Massen durch Flüsse ins Meer und Ablagerung daselbst kann daher als ausgeschlossen bezeichnet werden. Auch allein die Tatsache des fast gänzlichen Fehlens von größerem terrigenen Detritus entzieht dieser Deutung den Boden. Wenn überhaupt eine allogene Entstehung der organischen Substanz in Betracht käme, so wäre sie wohl nur derart denkbar, daß eine Meeresströmung pflanzliche Massen terrestrer oder mariner Herkunft mit sich führt und, sei es durch Verlust der Transportkraft, sei es aus anderen Gründen eine große Strecke gleichsam damit besät. Die tatsächlichen Verhältnisse würden jedoch notwendigerweise eine derart gleichmäßige Bedeckung des Meeresbodens mit pflanzlicher Substanz erfordern, wie sie unter den eben geschilderten Verhältnissen kaum denkbar wäre. Schwer verständlich wäre dann auch die intensive Vermengung von organischer Substanz und Fauna, wie sie tatsächlich besteht.

Die Deutung des Brandschiefers als autigene Ablagerung, als entstanden aus einer an Ort und Stelle gewachsenen pflanzlichen Bedeckung des Meeresbodens wird m. E. den tatsächlichen Verhältnissen am meisten gerecht. Wohl betont J. WALTHER (Einführung in die Geologie usw. Lithogenesis der Gegenwart S. 678) mit Recht die Schwierigkeit, bzw. Unmöglichkeit der Entstehung derartiger Ablagerungen infolge der bei den hier in Betracht kommenden marinen Algen fast stets vorhandenen Schwimmeinrichtungen oder des ihnen eignenden Auftriebs, die einem Untersinken und daher einer Sedimentation hinderlich im Wege stehen. Immerhin muß doch wohl mitunter dieser Auftrieb der Algen, bzw. Tange verloren gegangen sein, da sonst Ablagerungen wie die Algenkohle mit *Haliseritis* aus dem Unterdevon von Neunkirchen in der Eifel und anderer sonst undenkbar wären, es sei denn, daß ein Algenwald durch die von einer Flutwelle mitgeführte Sedimentwelle eingedeckt wird. Einem ähnlichen, wenn auch vielleicht weniger plötzlichen Vorgang mag wohl auch der Brandschiefer von Kuckers seine Entstehung verdanken<sup>1)</sup>.

Vielleicht ermöglichte eine wiederholt fast ganz ausgeschaltete Sedimentation die besonders günstige Entwicklung dieser Algen-, bzw. Tangwälder.

Neu einsetzende kräftigere Sedimentation vermochte diese pflanzliche Bedeckung des Meeresbodens zu verschütten und den Zersetzungsprozeß zu verhindern. Der nur geringe Gehalt organischer Substanz im Kalk würde sich durch ein stark

<sup>1)</sup> Eine Möglichkeit der Ablagerung von Meeresalgen scheint dadurch geboten zu sein, daß, wie der Däne DÖRGESEN kürzlich bei seinen Studien im Sargasso-Meer beobachten konnte (Mindeskrift for Japetus Steenstrup. Kopenhg. 1914), der Auftrieb der treibenden Tange durch Festsetzen von Bryozoen-Kolonien aufgehoben wird, und der Tang beschwert zu Boden sinkt.

verarmtes pflanzliches Leben auf dem Meeresboden erklären. Wiederholt eintretende Pausen in der Sedimentation und erneute Zudeckung der entstandenen Tangwälder würden die wiederholten Einschaltungen des Brandschiefers in den Kalk verständlich machen.

Mit dieser Auffassung würde auch das Bild der Fauna übereinstimmen: das Fehlen aller großen Individuen, vor allem unter den Trilobiten und Brachiopoden, und das Auftreten fast ausschließlich kleiner Formen aller vorkommenden Tiergruppen ist als Anpassung an den dichten Bestand eines Algenwaldes zu deuten. Auch die innige Vermengung der Fauna mit der organischen Substanz ist nur so verständlich.

Wird also die Deutung des Brandschiefers von Kuckers als eine am Ort und Stelle aus einer dichten pflanzlichen Bedeckung des Meeresbodens entstandene Ablagerung am meisten den tatsächlichen Verhältnissen gerecht, so kann auch die von allen übrigen paläozoischen marin-pflanzlichen Ablagerungen so abweichende petrographische Ausbildung des Brandschiefers nicht befremden, da wenigstens dieser nördliche Teil der russischen Tafel von aller älteren wie neueren Gebirgsbildung völlig unberührt geblieben ist, und auch der Druck der nicht sehr mächtigen überlagernden Sedimentmassen nicht genügt hat, um dem Prozeß der Verkohlung einzuleiten.

Dr. O. HAUPT-Darmstadt sprach unter Vorlage der Belegstücke über die »Mischfauna der rheinhessischen Dinotheriensande und ihre Bedeutung für das Alter derselben«. Redner glaubt, bei eingehender Durchsicht dieser Fauna eine Trennung derselben in integrierende, gleichalterige Faunenbestandteile und in fremde, mit der Eppelsheimer Fauna nicht gleichalterige vornehmen zu können. Letztere sind durch Einschwemmung aus älteren Ablagerungen in die Dinotheriensande hineingeraten, befinden sich also auf sekundärer Lagerstätte. Hierzu rechnet derselbe:

1. Zähne vom *Lamna cuspidata*,
2. Zähne aus dem Formenkreis des *Anthracotherium magnum*,
3. Reste von kleinen *Rhinoceros*-Arten, die früher unter dem Sammelnamen des *Rhinoceros minutus* gingen und nunmehr z. T. zu *Praeaceratherium* gehören dürften.

Die hier angeführten Gattungen sind nach Ansicht des Redners sämtlich aus den mitteloligocänen Meeressanden der Umgegend von Alzey eingeschwemmt.

Schwieriger sei die Entscheidung dieser Frage bei den Resten von *Listriodon* und den *Dicroceros*-Arten. Bei diesen Tiergattungen könne man entweder an ein Fortleben derselben im Unterpliocän, also an ein Ausklingen der Obermiocän-Fauna denken oder ebenfalls Einschwemmung annehmen. Weder die Abrollung noch die Seltenheit der Funde gäben hierbei ein sicheres Kriterium, so daß diese Frage einstweilen noch offengelassen werden müsse. Was nun das Alter der Dinotheriensande in Rheinhessen anbetrifft, so tritt Redner entschieden für das unterpliocäne ein. Nachdem durch Dr. WENZ und FISCHER das Obermiocän im Mainzer Becken nachgewiesen und somit die seitherige Lücke zwischen Untermiocän und Unterpliocän ausgefüllt sei, wäre das unterpliocäne Alter der Dinotheriensande um so wahrscheinlicher. Ferner spräche hierfür der durchgreifende Facieswechsel, indem eine fast kalkfreie Flußablagerung auf kalkig-tonige Meeresbildungen folge, womit die Grenze von der Natur gewissermaßen selbst gegeben sei. Sollte ferner die Annahme sich als richtig erweisen, daß alle vorhin genannten Tierreste eingeschwemmt sind, so würde hierdurch die Fauna der Dinotheriensande ihren teilweise miocänen Charakter noch mehr einbüßen, und ihr unterpliocänes Alter um so deutlicher zutage treten.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Geologische Rundschau - Zeitschrift für allgemeine Geologie](#)

Jahr/Year: 1915

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Born Axel

Artikel/Article: [Der untersilurische Brandschiefer von Kuckers \(Estland\) 313-317](#)