

Von der Westküste des Muschelsandsteinmeeres (unterer Muschelkalk von Elsaß-Lothringen).

Von Privatdozent Dr. **Ernst Kraus**.

Mit 1 Kartenskizze und 1 Textfigur.

Im Jahre 1916 hatte ich Gelegenheit, mich viele Monate mit der Trias des nordwestlichen Vogesenrandes zu beschäftigen. Die ziemlich umfangreichen Ergebnisse dieser Studien liegen mit einer geologischen Spezialkarte 1:25 000 seit Ende 1917 druckfertig vor, doch konnten sie bisher der herrschenden Schwierigkeiten wegen nicht veröffentlicht werden. Im folgenden möchte ich einstweilen einige Mitteilungen über das westliche Randgebiet des germanischen älteren Muschelkalkmeeres geben, soweit sie über das engere Aufnahmegebiet hinaus von Bedeutung sind, das sich von der Brocard-Gruppe und dem Plainetal im W des Donon nordwestlich mit einer Unterbrechung bis Elfringen (Avricourt) an der Bahnlinie Saarburg—Lunéville erstreckt.

1. Stratigraphisches.

3 Glieder konnte ich im Felde bei der Aufnahme im unteren Muschelkalk unterscheiden. Von oben nach unten:

Hangendes: Roter Ton des mittleren Muschelkalks.

3. Lila, mehr oder weniger dolomitischer Feinsandstein, in manchen Bänken reich an *Myophoria orbicularis*: „*Orbicularis*-Schichten“, 15—18 m.
2. Graue, fossilreiche Tone und Dolomite mit stark wechselndem Gehalt an Feinsand: „Bois coupé-Schichten“, rund 10 m.
1. Lila, fossilreicher Feinsandstein mit eingeschalteten Tonlagen; „unterer Sandstein“, rund 10 m.

Liegendes: Tone und Sandsteine des oberen Buntsandsteins.

Unsere *Orbicularis*-Schichten decken sich nicht mit den von SCHUMACHER (1889) in der Gegend von Wolmünster und von MARTIN SCHMIDT (1907) von Freudenstadt ebenso bezeichneten Horizonten. Sie reichen vielmehr bis auf die *Pentacrinus*- bzw. *Spiriferina*-Bank herab. Die Abweichung in der Benennung rührt her einerseits von dem einheitlichen petrographischen Charakter unserer Abteilung und andererseits von dem weiten Herabreichen der *Myophoria orbicularis* und der *Gervillia costata*. Beide Merkmale ließen ein Auseinanderreißen der obersten Abteilung wegen Gliede-

424
rungen in anderen Gebieten für die Gegend von Cirey (SSW Saarburg, vgl. die Kartenskizze Fig. 1) als unmöglich erscheinen.

Wir stellen uns die Frage, wie weit sich eine ähnliche Dreigliederung auch in anderen Gebieten SW-Deutschlands erkennen läßt. Dabei müssen wir bedenken, daß nicht sichergestellt ist, wie weit auch im einzelnen die Schichtgrenzen zeitlich einander gleichgesetzt werden dürfen. Die Fossilien sind offenbar zu wenig bezeichnend für eine schärfere Parallelisierung. Wir können uns daher nur auf petrographische Merkmale stützen; immerhin laufen ihnen aber auch paläontologische Gesetzmäßigkeiten, besonders der Fossilverteilung parallel, wenn sie auch nur unscharf faßbar sind.

Aus den Angaben der Literatur ist zu entnehmen, daß unsere Abteilung 1 mit ihren Haupteigenschaften des Fossilreichtums und des Dolomitgehalts im Sandstein, jedoch mit verschiedener Mächtigkeit verbreitet ist in den Gegenden von Zweibrücken—Wolmünster, Pfalzburg, Wasselnheim, Ménéil Flin (Bohrung südöstl. Lunéville), Rappoltsweiler, Rufach und Rnanx in den SW-Vogesen.

Unsere Abteilung 2, petrographisch kenntlich an dem Zurücktreten des Sandes und Überwiegen von Ton, Kalk und Dolomit, setzt in den Profilen des nordöstlichsten Lothringen bereits früher ein, als in einem Bezirk, dessen Begrenzungslinie gegen S und W von Wasselnheim (NW Straßburg) nach Bréménil (bei Cirey) und von da anseheinend nördlich gegen St. Avold verläuft. Nur südlich und westlich dieser Linie geht noch im mittleren Teil des unteren Muschelkalks links des Rheins die Sandentwicklung fort. Soweit man sehen kann, erscheint die Grenze nicht etwa scharf, sondern in dem südlichen Vogesengebiet ist auch in der überwiegend sandigen Entwicklung eine mittlere, mehr tonig-dolomitische Zone festzustellen. Im W wird für solche Beobachtungen die Überdeckung zu stark. Diese Ebbe des Sandes in den Profilen ist bemerkenswert und ihr schließen sich in natürlicher Weise auch die petrographischen Verhältnisse im jüngeren Unter-Muschelkalk an.

Etwa in der Profilspanse, die unsere 3. Abteilung umfaßt, haben wir im nördlichen Bereich von Pfalzburg—Wolmünster—Saarbrücken keine Sandanreicherung mehr, wie bei Cirey im SW oder bei Wasselnheim und untergeordneter bei Emmendingen und Lahr in Baden im SO, oder wie sehr allgemein auch im preussischen Saargebiet im N.

So unterscheiden wir gegen den mittleren Teil des unteren Muschelkalks zu ein südlicheres und westliches Gebiet des Sandreichtums von einem sandarmen nordwestlichen Bereich. Ersteres ist schwer schärfer zu gliedern, letzteres viel besser bis in so feine Einzelheiten, wie sie SCHUMACHER auf größere Erstreckung hin feststellen konnte.

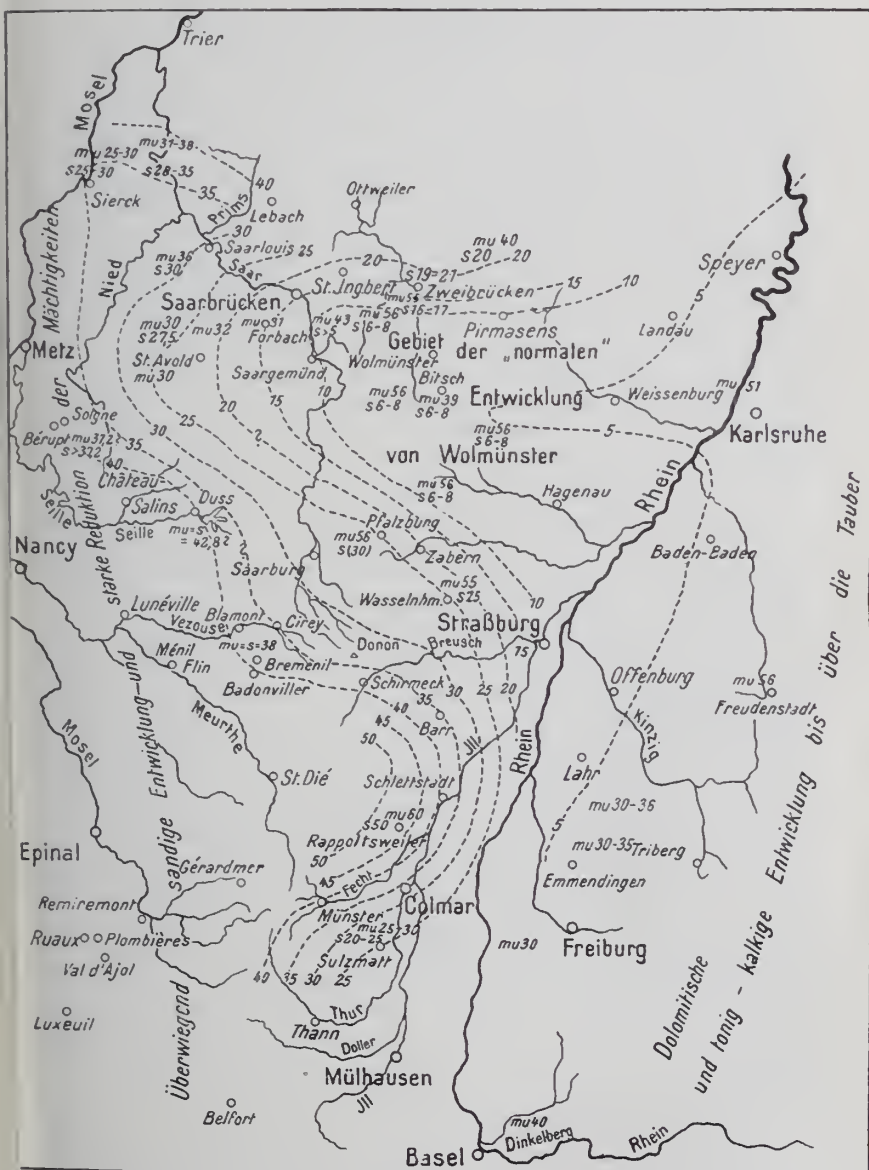


Fig. 1.

2. Paläogeographisches.

Zur Erläuterung und Erklärung der durch die Stratigraphie gebotenen Daten habe ich eine Kartenskizze entworfen. Denkt man sich die Unterfläche des unteren Muschelkalks überall der Geoid-Fläche parallel liegend, so kann die wellige Oberfläche, welche durch das Herausheben der sandigen („Muschelsandstein“)-Entwicklung im Profil gegeben ist, in ihrer Lage durch Höhenkurven dargestellt werden. Ich wählte 5 m-Kurvenabstände und konstruierte so nach den erreichbaren Angaben die Fläche. Es gelang über Erwarten gut, denn die örtlichen Feststellungen schließen sich leicht zu einem großzügigen Bild zusammen. Nur nordwestlich und westlich von Saarbürg hindert die verhüllende Decke eine größere Sicherheit. Unangenehmer war die nicht selten beträchtliche Unbestimmtheit der oberen Sandgrenze, welche manche Verschiebung der Kurven im einzelnen bedingen kann. Das Bild im ganzen aber wird dadurch kaum beeinträchtigt. Nach W zu fehlen bald die Angaben wegen der zunehmenden Überdeckung. Doch lassen sich in dieser Richtung deutlich zwei Merkmale erkennen: einmal die wohl durchweg gänzlich sandige Entwicklung, die auch den Dolomit zurückdrängt und noch teilweise bis in den mittleren Muschelkalk heraufgeht, und dann eine zunehmende Reduktion der Mächtigkeiten, die zugleich stärker zu schwanken beginnen. Wo diese Reduktion einsetzt, hören unsere Höhenkurven nach W zu auf.

Wir überschauen nun ein überraschend einfaches Bild: die dolomitische und tonig-kalkige Entwicklung von Württemberg reicht unbekümmert um den heutigen Schwarzwald im S über den Rhein bis in das Elsaß und ebenso dringt sie westlich Karlsruhe wohl weit im Unterelsaß vor. Hier geht sie über in das Gebiet der „normalen“, durch SCHUMACHER wohlbekannt gewordenen Entwicklung von Wölmünster, dessen Grenze sich nach W bis Saargemünd vorwölbt und über die Straßburger Gegend nach dem Rhein zurückbiegt. Nun steigen gegen N und W die Sandmächtigkeiten flacher oder weniger flach an bis sie im Bereich der Hochvogesen wohl 50 m erreichen. Zwischen Badonviller und Metz genügen die Anhaltspunkte nur zur annähernden Führung der 40 m-Kurve, die auch südlich Trier noch dargestellt werden kann. Jenseits davon aber herrscht der rein sandige untere Muschelkalk und zugleich zeigen die wenigen Daten eine allgemeine Mächtigkeitsabnahme an.

Welche paläogeographische Schlußfolgerungen und Erwägungen erlaubt unser Bild?

Längst ist erkannt, daß die sandige Entwicklung, die Muschelsandsteinfazies, dem sandliefernden Festland im W des germanischen Muschelkalkmeeres zuzuschreiben ist. Wir wollen einmal die Einzelheiten ins Auge fassen, zunächst in der Nähe der Küste.

Sehr konstant im großen Rahmen ist die Sandzufuhr und die mit ihr zusammenhängende Erscheinung der Tierverbreitung und der geringen petrographischen und faunistischen Unterteilbarkeit des Profils. Sie ist daher nicht etwa mit rasch wechselnden Transportkräften zu erklären, wie es wohl wechselnde Meeresströmungen im freieren Meer oder im Bereich von Flußdeltas die örtlichen Strömungen wären. Wir sehen auch keine größeren Einzel-Vorwölbungen der Sandmassen lappeuartig vorspringen, welche als Deltas das Einmünden großer sandliefernder Flüsse beweisen würden. Daß aber irgendwo Flüsse eingemündet haben, beweist der Sand. Oder sollte die Brandung allein an einer vielleicht nördlich gelegenen Steilküste den Sand bereitet haben?

Jedenfalls bleibt als wahrscheinlichste Deutung übrig, daß an unserem Küstengebiet eine recht bedeutende Küstenversetzung herrschte, die eine schärfere Deltabildung nicht zur Geltung kommen ließ, sondern den gelieferten Festlandssand gleichmäßig als breiten Saum in dem flachen Küstengewässer verteilte. Nur die nach den spärlichen Angaben wahrscheinlichen lokalen Kurvenverweiterungen bei Saarburg oder westlich Saargemünd (vgl. die Skizze!) könnten vielleicht mit örtlichen Meeresströmungen zu tun haben.

Wir entnehmen aus unserem Bild die Tatsache eines nahen westlichen und nordwestlichen Festlandes und nicht das Vorhandensein von zwei solchen im N und im S, wie dies VAN WERVEKE in einer schönen zusammenfassenden Arbeit (Erläuterungen zu Blatt Saarbrücken 1:200 000. 1906. p. 156) nach den damaligen Daten anzunehmen scheint. DE LAPPARENT hat in einer Mitteilung über die geologische Geschichte der Vogesen (Bull. soc. géol. de France, 3. sér. Bd. 25. 1897. p. 10) die Festlandsküste ziemlich weit im W vermutet und ausgesprochen, daß Inseln von grès bigarré in der Mitte des Vogesenmassivs den Sand des Muschelsandsteins geliefert hätten. M. E. fehlen Anhaltspunkte für eine solche Annahme: größere Inseln müßten jedenfalls Unregelmäßigkeiten in unsere Höhenkurven gebracht haben. Das Nächstliegende bleibt die Annahme bedeutender Küstenströmungen durch vorwaltend nördliche oder südliche Winde, welche Verhältnisse schufen, wie sie heute etwa der deutsche Ostseestrand unter der Wirkung vorherrschend westlicher Winde zeigt.

Die markanteste Erscheinung ist die S-förmige Krümmung der Höhenkurven, welche im N als eine weit nach W vorspringende Bucht das „normale“ Faziesgebiet von Wolmünster umrahmt. Nur zwischen Château Salins und der Saar könnten die Kurven, die auf den Bohrergebnissen von Duß beruhen, später einmal eine Verschiebung etwas gegen SW erfahren. Daß tieferes, ruhiges Wasser die normale Fazies sedimentierte, schließen wir aus den Absätzen. Daß diese Wasserruhe nicht etwa einer östlich vor-

gelagerten Insel zu verdanken ist, entnehmen wir aus dem Charakter der sandfreien Sedimente in jener Richtung, wie auch aus der Lage in einer deutlichen Sandbucht, die für uns Anzeichen einer Bucht des entfernteren Festlands ist.

Ich glaube nicht, daß die größten Mächtigkeiten des Buntsandsteins, welche fast im gleichen Gebiet nach VAN WERVEKE eine variscisch gerichtete Muldenlinie darstellen, bereits unsere O—W-Bucht vorgezeichnet haben. Auch die NO-streichende Linie der Saargemünd—Pfälzer Mulde liegt weiter nordwestlich und schräg. Will man überhaupt versuchen, den buchtenförmigen Küstenverlauf tektonisch zu erklären, so wird man wohl noch am ehesten an die O—W-Synklinale bzw. -Antiklinale von O. M. REIS im Nordpfälzer Gebiet denken müssen.

Von der Vogesen-Schwarzwald-Masse lassen unsere Kurven noch nichts wahrnehmen; man wollte denn ihre starke Vorwölbung, welche zwischen St. Dié und Schlettstadt nötig erscheint, sowie die besondere Sandmächtigkeit bei Rappoltsweiler



Fig. 2.

irgendwie mit dem ersten Beginn einer Vogesen-Aufsattlung im W in Zusammenhang bringen. Im allgemeinen dürfte aber das Festland bis weit hinein recht flach gewesen sein. Die gleichmäßige Zusammensetzung des Sandes, welcher in seinen Bestandteilen nichts anderes Anstehendes verrät, als Buntsandstein oder Rotliegendes, sein gleichmäßig feineres Korn sprechen ebenso gegen höhere, stärker zerschnittene Aufwölbungen, wie der Mangel erkennbarer Deltabildungen. Diese Annahme bestätigen ja auch die Erfahrungen über die merkwürdig rasch und vollständig vor sich gegangene Zuschüttung des variscischen Gebirges.

Man würde natürlich fehlgehen, wollte man unsere Kurven etwa als Höhenkurven des einstigen Meeresbodens ansehen. Wohl erlaubt die großzügige Regelmäßigkeit der in der Skizze natürlich schematisch wiedergegebenen Verhältnisse den Schluß, daß im großen ganzen die sandarme bis sandfreie Fazies in tieferem, die Sandfazies in flacherem Wasser zum Absatz gelangte, und die Regelmäßigkeit gestattet sogar gegen W einen annähernd den Kurven parallelen Küstenverlauf anzunehmen. Als besonders geeignet für die Erschließung des ungefähren, allgemeinen Küstenverlaufs erscheint die Zone, in der die größte Sandmächtigkeit vorliegt. Diese dürfte abhängig sein von der Reichweite der

gewöhnlich sandtransportierenden Strömungskräfte, somit bis zu einem gewissen Grad von der Strandnähe.

Wir nehmen eine Lagerung an, wie sie in dem schematischen Profil Fig. 2 angedeutet ist für die Zeit des jüngsten Unter-muschelkalks. 40—50 km breit ist die Sandfazies allein östlich des Maximums ihrer Mächtigkeit. Auch diese große Breite, zu der noch eine unbekannte Strecke der Reduktion bis zum Strand hinzukommt, deutet auf ein sehr flaches Festland. Nur an einem solchen ist ja gewöhnlich die Sandzone breit, während sie sich z. B. am Rand des Mittelmeeres bei steiler ansteigender Küste rasch verschmälert. Von den bekannteren Küstenstrecken kann man wohl am ehesten die atlantische Küste des südlichen Frankreichs zum Vergleich heranziehen. Das Sandlager ist hier am Fuß der Pyrenäen „10 km breit, bei Arcachon 20 km, und gegenüber der Mündung der Garonne erreicht es eine Breite von 120 km“ (J. WALTHER, *Lithogenesis*, p. 873).

Je nach den örtlichen Strömungsverhältnissen reicht der Sand in hentigen Meeren bis in eine Wassertiefe von 15—50, ja 150 m herab. Bei der dem Muschelkalk vorangegangenen lang-dauernden und wohl höchst vollkommenen Zuschüttung bzw. Ein-ebnung allen Reliefs werden wir es mit sehr ebenen Flächen auch am Meeresboden zu tun haben, und diese Ebenheit und große Strandferne von vielleicht 80 oder 100 km machen im Zusammenhalt mit hentigen Verhältnissen ein Hinabgehen des Sandes bis in vielleicht 100 m Tiefe wahrscheinlich.

Weniger läßt sich über die küstenferneren Strecken sagen.

Eine starke Mächtigkeitsabnahme gegen SO fällt auf. Bei Lahr—Emmendingen und Hartheim—Ehrenstetten rechnet man 30—36 m, bei Sulzmatt 25—30 m, im Dinkelberg 40 m gegenüber den sonst gewöhnlich 55, ja 60 m erreichenden Mächtigkeiten. Im N und NW findet eine gleiche Abnahme der Gesamtmächtigkeit statt. Hier dürfte die größere Küstennähe der Grund sein; im SO aber ist ein anderer Grund anzunehmen. Wie im Buntsandstein, wird man auch im Muschelsandstein zur Annahme untermeerischer Heraushebungen veranlaßt. Sie hängen wohl zusammen mit der südlichen Festlands-Vorwölbung. Vielleicht liegen hier schwache Anzeichen vor für eine Hebung der südöstlichen Vogesen-Schwarz-waldmasse.

Jedenfalls wird gegen SO die Führung unserer Kurven problematisch. Hier im Grenzgebiet des Sandes hält sich der Sandgehalt nicht mehr so eng an die untere oder obere Abteilung. Er findet sich mit Glimmer, der am weitesten in das Becken hinaus-schwebte, da und dort eingestreut und die Lage unserer 5 m-Kurve im Bereich des Rheins wird sehr unsicher. Solche Verhältnisse sind bei Lotungen in den Grenzgebieten zwischen Schlamm und

Sand auch am hentigen Meeresboden die Regel. Die petrographische Fazies verzahnt sich.

Bemerkenswert ist, daß die Verfolgung des Sedimentbestandes im großen ein Gesetz zu erschließen scheint. Nähern wir uns vom hohen Meer dem Festland, so gelangen wir aus dem Kalkbereich in den schmalen des Dolomits und darauf in den des Sandes. Zonenartig, wenn auch an den Rändern vielfach stark übereinander-greifend, ordnen sich diese Gebiete längs des Hauptküstenverlaufes an. Diese räumliche Anordnung entwickelt sich allmählich in den Profilen. An der östlichen Schwarzwald-Abdachung herrscht unten der Wellendolomit, oben der Wellenkalk; in dem küstennäheren W herrscht dafür unten Sand, darüber Dolomit und noch näher dem Ufer haben wir auch oben Sand. Nur im W findet sich noch eine Sandeinstreuung über den roten Tonen des mittleren Muschelkalks. Berücksichtigt man, daß der obere Buntsandstein im betrachteten Gebiet allgemein vorwiegend sandig ist, so übersehen wir in drei von W nach O geordneten, schematischen Profilen folgenden Faziesgang:

W (NW)						
	mu	{	Sand	Dolomit	Kalk	O (SO)
			Sand	Sand	Dolomit	
	so		Sand	Sand	Sand	

Diesem allgemeinen Vordringen des Meeres, welches wir hier erkennen, trat vorübergehend während der Lebenszeit der *Myophoria orbicularis* ein Sandvorstoß entgegen.

Der Tongehalt spielt da und dort bald eine größere, bald eine geringere Rolle. Natürlich mischt er sich mehr dem Sediment des tieferen, ruhigeren Wassers bei, so daß man von der „kalkig-tonigen“ Fazies im O spricht. Dagegen sehen wir die rote Eisen-oxyd-Färbung an die Nähe des westlichen Festlands geknüpft, die grauen und weißlichen Farben an das tiefere Becken und vielleicht haben wir zugleich eine Zunahme des Salzgehalts im Wasser gegen O zu. Wie weit solche Schemata etwa im Bereich der ganzen germanischen Trias erkennbar sind, kann noch nicht übersehen werden. Auch nicht wie weit sich die Paläogeographie an ihrer Hand anfhellen läßt. Es ist über die Bildungsumstände eines roten oder grauen Tons, eines Sandes, Dolomits oder Mergels noch viel zu wenig bekannt.

Wieder einmal stehen wir bei einem Versuch, aus den beobachteten stratigraphischen Tatsachen paläogeographische Schlüsse zu ziehen vor der Schranke, welche man so vielfach fühlt, der man aber so wenig zuleibe geht: ich meine die Unkenntnis unserer heutigen Ablagerungen, der Bedingungen ihrer Bildung und der bezeichnenden Merkmale, die auch geologisch verwertbar sind. Wer weiß von einem etwaigen Maximum der Mächtigkeit

des Sandes einer solchen Küstenzone, wie sie sich zum Muschelsandstein im W dehnte? Welche Untersuchungen berichten von konstanten Entfernungen solcher Maxima vom Strand unter entsprechenden Bedingungen? Welche von den typischen, besonders von den erhaltbaren Faunenelementen in solchen Sanden und welche von den Salzen, von dem Dolomit- oder Kalkgehalt, die ursprünglich am Aufbau des Sediments teilnahmen? Wie selten sind Bohrungen im Flachseewasser, wie sie beispielsweise DEECKE von der Oderbank studieren konnte! Erst solche können zur Erklärung und sicheren Verwertung etwa der unendlich zahlreichen Mächtigkeits-Beobachtungen der Stratigraphie dienen. Nicht das Blättern im Buche der Erde allein, nicht das Beschauen, Beklopfen, Abmessen und Registrieren der Bänke, das Benennen und Klassifizieren der petrographischen und paläontologischen Reste allein ist ja doch Aufgabe und Ziel des Geologen. Zur Erschließung der Erdgeschichte gehört auch Verständnis dessen, was dem Hammer und den anderen üblichen (spärlichen) Instrumenten erreichbar ist; und solches Verständnis kann uns auch nicht durch weitgehende Spekulation werden, sondern allein durch das eingehende Studium der heutigen Begebenheiten auf der Erde.

Über eine neue Faunula im Juragebiet der deutsch-ostafrikanischen Mittellandbahn¹.

Von **Hans Reck** in Berlin.

Mit 3 Textfiguren.

Der Mittellandbahnjura wurde erstmals durch HENNIG's² schöne, stratigraphisch-geologische Arbeiten und Zusammenfassungen früherer Beobachtungen in geschlossenem Zusammenhang näher bekannt. Nach ihm konnte ich selbst die fragliche Gegend noch mehrmals bereisen und hoffe meine ergänzenden Beobachtungen und Aufsammlungen im Verein mit HENNIG's bevorstehender paläontologischer Bearbeitung des Gesamtmaterials darstellen zu können.

Dieser größeren Arbeit möchte ich hier jedoch die Mitteilung einer kleinen Jurafanna vorausschicken, weil sie mir in paläontologischer wie stratigraphischer Hinsicht von besonderer Bedeutung zu sein scheint.

¹ Die Bahn hieß ursprünglich „Zentralbahn“ und wird von HENNIG noch so genannt: ihr Name wurde jedoch später offiziell in „Mittellandbahn“ umgeändert.

² Geologisch-stratigraphische Beobachtungen der Jura-Ablagerungen an der deutsch-ostafrikanischen Zentralbahn. Archiv für Biontologie. Berlin 1913. p. 51—72.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1921

Band/Volume: [1921](#)

Autor(en)/Author(s): Kraus Ernst

Artikel/Article: [Von der Westküste des Muschelsandsteinmeeres \(unterer Muschelkalk von Elsaß-Lothringen\). 423-431](#)