

Ueber Kreidefossilien von der Insel Sachalin.

Von Herrn R. Michael in Berlin.

(Hierzu Tafel V u. VI.)

Ein alter Schüler der Berliner Bergakademie, der Berg- und Hütteningenieur Herr FRIEDRICH KLEYE, welcher sich im vorigen Sommer längere Zeit auf der Insel Sachalin¹⁾ zur Untersuchung der dortigen Naphta-Vorkommnisse aufhielt, hat in dankenswerther Weise seiner alten Hochschule gedacht und derselben eine grössere Anzahl von selbst gesammelten Kreidepetrefacten zugehen lassen. Dieselben wurden von Herrn Geheimrath HAUCHECORNE dem geologischen Landesmuseum gütigst überwiesen und von Herrn Professor BEYSCHLAG mir zur Bearbeitung freundlichst überlassen.

Der Fundpunkt der Versteinerungen liegt an der Westküste der Insel, an dem Cap Jonquière, etwa 2 Meilen nördlich von dem Ausgangspunkt der Steinkohlenindustrie auf Sachalin, dem russischen 1857 angelegten Kohlenposten Dui, eine halbe Werst südlich von Alexandrowsk, in der Nähe der in letzter Zeit mehr-

¹⁾ Ueber die Insel Sachalin vergl. von neuerer Litteratur:

Tijdschr. K. Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap. Amsterdam
1892, S. 737. Entdeckungsgeschichte der Insel.

F. IMMANUEL, Die Insel Sachalin; mit Karte. Mittheilungen aus PERTHES
geogr. Anstalt Bd. 40, 1894, mit Karte.
The island of Saghalin, Scottish Geogr. MAG. Edinburgh 1894, 10,
S. 640—645.

fach genannten Kohlengruben von Wladimirsk¹⁾). Der Ausläufer dieses Vorgebirges heisst: Die 3 Brüder oder 3 Felsen. Herr KLEYE hat die Fossilien etwa 100 Schritt nördlich vom Eingang des durch das Cap getriebenen Tunnels aus steil aufgerichteten Schichten gesammelt.

Das Auftreten von Schichten der Kreideformation auf Sachalin ist bereits seit einer Reihe von Jahren durch F. v. SCHMIDT in Petersburg bekannt geworden, der z. Th. in Gemeinschaft seines Reisegefährten Herrn von GLEHN Anfang der 60er Jahre die Insel zuerst genauer untersuchte, das Auftreten von Kreideschichten an verschiedenen Punkten der Insel feststellte und von einem derselben, dem Cap Dui, aus aschgrauen Kalkmergeln, wie er sie nannte, eine wenig artenreiche, dafür um so charakteristischere Fauna beschrieb²⁾.

Der Fundpunkt der von Herrn FR. KLEYE gesammelten Versteinerungen (am Cap Jonquière) ist nun mit dem von F. v. SCHMIDT ausgebeuteten am Cap Dui ident, wie Herr KLEYE mir freundlichst auf meine Anfrage hin mittheilte. Da das Cap Jonquière in der unmittelbaren Nähe des alten Gliäken-Dorfes Dui liegt, während der russische Kohlenposten gleichen Namens 12 Werst nach S. entfernt ist, sind in den älteren Reiseberichten mehrfach Verwechslungen beider Oertlichkeiten vorgekommen und das Vorgebirge Jonquière ist fälschlich als Dui bezeichnet worden. Nach

¹⁾ Ueber die Kohlen von Sachalin, vergl. u. A. Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1853, S. 115. Zeitschrift für praktische Geologie 1893, S. 130; 1894, S. 263.

Ueber Naphta:

BATZEWITSCH, P., Les gisements de naphta à Sakhaline, Journ. d. Mines 1890, III.

MASSENNIKOW, Die Naphtaquellen auf Sachalin, Jahrbücher der Gesellschaft zur Erforschung des Amurgebietes. Wladiwostow 1894.

²⁾ v. BAER und HELMERSEN, Beiträge zur Kenntniss des russischen Reiches, Bd. XXV. St. Petersburg 1868, S. 206 ff. und S. 243 ff. mit geologischer Karte der Insel.

PETERMANN's Mittheilungen 1870, S. 386.

FR. SCHMIDT, Ueber die Petrefacten der Kreideformation von der Insel Sachalin. Mémoires de l'Académie impériale des Sciences de St. Pétersbourg. VII. Série. Bd. XIX, No. 3. 1873.

Herrn KLEYE's Ansicht ist übrigens die Schreibweise Dui falsch, und durch Dué zu ersetzen.

Als Matrix der Versteinerungen erwähnt F. v. SCHMIDT in erster Linie, wie bereits genannt, aschgraue Kalkmergel, doch bemerkt er selbst¹⁾, dass die die jüngeren Kohlen begleitenden Schichten in ihrer petrographischen Zusammensetzung sehr wechseln. JIMBO²⁾ hebt hervor, dass die Versteinerungen von Cap Dui aus Sandstein stammen; auch die wenigen Stücke, die das Museum für Naturkunde von gleichem Orte aus der Sammlung des Herrn v. DITTMAR besitzt, und die ich durch freundliche Vermittelung von Herrn BÖHM einsehen konnte, stimmen bezüglich der Gesteinsbeschaffenheit vollständig mit den von Herrn KLEYE gesammelten überein: Es ist ein stark glaukonitischer, etwas thoniger, mehr oder minder kalkreicher Sandstein. Die Versteinerungen sind theilweise dunkel gefärbt. Ebenso wenig zeigt das Gestein der mir von F. v. SCHMIDT auf meine Bitte zum Vergleich gütigst übersandten Stücke irgend welche Verschiedenheiten, als dass es in weniger verwittertem Zustande etwas kalkreicher ist.

Die Ammoniten, welche v. SCHMIDT aus der Sachaliner Kreide anführt, gehören meist zur Gattung *Pachydiscus*; unter den von Herrn FR. KLEYE eingesandten Stücken befindet sich eine Form, welche mit: *Pachydiscus Denissonianus* STOL. aus der südindischen Kreide zu vergleichen ist. JIMBO führt in seiner Arbeit (l. c. S. 37) einen neuen *Lytoceras* von Dui auf Sachalin an, der dem *Lytoceras denseplicatum* nahe steht. v. SCHMIDT beschreibt ferner als besonders eigenthümlich für die Sachaliner Kreide das Auftreten von grossen »Patellen«, die er zu einer Art vereinigte und *Helcion giganteus* nannte.

Das mir aus der Sammlung des Herrn KLEYE vorliegende Material erlaubt mir kein Urtheil über die Zugehörigkeit dieser eigenthümlichen Formen, die von COSSMANN und Anderen jetzt zu den Siphonariiden gestellt werden; auch v. SCHMIDT selbst ist einer freundlichen brieflichen Mittheilung zu Folge neuerdings

¹⁾ loc. cit. S. 5.

²⁾ KOTORA JIMBO, Beiträge zur Kenntniss der Fauna der Kreidesformation von Hokkaidō. DAMES und KÄYSER, Pal.-Abhdl., Neue Folge. Bd. VI, Heft III. Jena 1894, S. 149 ff.

mehr geneigt, die Form für eine Auster zu halten und dieselbe mit *Ostrea syphax* COQUAND¹⁾ zu vergleichen. Dieser Ansicht mich anzuschliessen, bin ich nicht in der Lage; auch ein vollständig und gut erhaltenes Exemplar aus dem Besitz des Königl. Museums für Naturkunde in Berlin, welches mir Herr BÖHM freundlichst zeigte, lässt eine Deutung als Auster vollkommen ausgeschlossen erscheinen; es wird allerdings noch der Beibringung eines weiteren und vollständigeren Materials bedürfen, ehe die generische Stellung dieser eigenthümlichen Formen sicher festgestellt werden kann.

Bei weitem vor allen übrigen Formen vorherrschend sind unter den Sachaliner Versteinerungen die Inoceramen, deren Schalen oft dicht gehäuft das Gestein als wahres Inoceramen-Conglomerat erscheinen lassen. Die Dicke der Faserschicht ist oft eine ganz beträchtliche und erreicht nach v. SCHMIDT Finger-Stärke; unter den mir vorliegenden Stücken sind solche von 8—11 Millimeter häufig.

Bis »fussgrosse« Exemplare sind nach v. SCHMIDT beobachtet; die grössten der mir zugegangenen Schalen erreichen 21 und 22 Centimeter Durchmesser; doch lassen andere Bruchstücke von unteren Theilen der Schalen auf Grössen schliessen, die 1 Fuss wesentlich übersteigen. Die Schalen finden sich fast nur einzeln; doch gleichen beide einander durchaus; Steinkerne sowie Exemplare mit erhaltener prismatischer Faserschicht sind gleich häufig.

Die einzelnen Formen variiren nach v. SCHMIDT in grossem Stile (l. c. S. 26), »wir befinden uns auf Sachalin in einem wahren Centrum von radial und concentrisch zugleich gerippten Formen, die aber, nach den vielen Uebergängen zu urtheilen, sämmtlich zu einer Art vereinigt werden können.« Die Diagnose derselben ist nach v. SCHMIDT (l. c., S. 26 und 27) folgende:

»Scheitelwinkel im Mittel 75°; die Wirbel vorn gelegen mit stumpfer Spitze; die Schalen schiefl eiförmig oder rhombisch bis fast rechteckig, mehr oder weniger gewölbt, beide gleich. Die Vorderseite gerade verlaufend, gerundet oder steil abfallend, die

¹⁾ M. H. COQUAND, Géologie et Paléontologie de la Province de Constantine. Mém. de la Soc. d'Émul. de la Provence. Paris 1862. Bd. XX, S. 1—4.

Unter- und Hinterseite in weit ausgezogenem Bogen meist unmerklich in einander verlaufend. Die Oberfläche mit auf der Aussenseite der Schale regelmässigen, gerundeten, auf dem Steinkern ungleichen, schärferen concentrischen Rippen bedeckt, deren Scheitel stark nach hinten gezogen erscheint — und mit breiten wellenförmigen Radialfalten, die in geringerer oder grösserer Entfernung von der Spitze beginnend, von der Diagonallinie der Schale aus fiederförmig nach beiden Seiten ausstrahlen.«

Ich habe dieser eingehenden Diagnose v. SCHMIDT's nichts Wesentliches hinzuzufügen, als vielleicht die Thatsache, dass die concentrische Berippung die radiale überwiegt, ebenso wenig seinen ausführlichen Beschreibungen im Einzelnen; ich kann daher bezüglich aller Details unter gleichzeitigem Hinweis auf die in den beiden Tafeln gegebenen Abbildungen auf v. SCHMIDT's Arbeit verweisen. Meine Formen stimmen mit den von F. v. SCHMIDT beschriebenen und leider nicht immer deutlich abgebildeten Exemplaren durchaus überein, wie ich mich auch durch einen Vergleich mit einem grösseren Theil der Originale habe überzeugen können. Worin ich aber v. SCHMIDT nicht folgen kann, ist die Identificirung der Art selbst, unter der die zahlreichen variirenden Formen vereinigt werden. Als von der Mehrzahl etwas abweichend, hebt v. SCHMIDT (l. c. S. 31) unter denselben hervor eine Var. *decussata*, bei der die vorderen und hinteren Rippen sich kreuzen, eine Var. *irregulari-costata* mit unregelmässig gewundenen Radialrippen ohne deutliche fiederförmige Anordnung und eine Var. *abrupte-costata* mit steilem Vorderrand und deutlicher Falte auf dem Steinkern, an der die hohen Rippen plötzlich steil abbrechen, sowie mit flachgewölbten, aufwärts gebogenen Radialrippen auf dem Schlossflügel. Ich bin unter Berücksichtigung des zur Zeit vorhandenen Materials nicht der Ansicht, dass diese Verschiedenheit die Abtrennung besonderer Arten werde rechtfertigen können¹⁾ und kann auch SCHLÜTER²⁾ nicht

¹⁾ Eine Ausnahme scheint nur das Taf. VI, Fig. 2 abgebildete Exemplar zu machen, bei dem vom Wirbel ansetzend radiale Falten im oberen Theile der Schale entschieden vorherrschen, während die allerdings da auch vorhandenen concentrischen Rippen erst im unteren Theile schärfster hervortreten, aber immer-

Recht geben, welcher unter den Formen v. SCHMIDT's auch Angehörige anderer *Inoceramen*-Gruppen (*I. latus*, *lingua* und *Cripsii*) sehen will; diese von SCHMIDT, l. c., Tab. VII, Fig. 5, 6, 8, 9, 10 abgebildeten Stücke sind nur Bruchstücke der obersten Schalentheile, die in diesem Jugendstadium auch bei sonst gleicher Form und Oberflächenbeschaffenheit der übrigen Schale ganz ungewöhnlich verschiedenartig gebildet sind, wie mehrere Exemplare beweisen (vergl. Taf. VI, Fig. 1, 3, 4). Der Beginn der Radialrippen ist durchaus nicht regelmässig; bald erfolgt er dicht unter der Spitze (Taf. VI, Fig. 1), bald wesentlich bis 10 Centimeter tiefer (Taf. V, Fig. 1), dazwischen aber sind alle Uebergänge vorhanden. Erklärlich ist es daher, dass solche Jugendtheile bei ihrer grossen Variabilität den Eindruck erwecken können, als ob sie verschiedenen Arten angehören.

Zur Zeit besteht daher die Ansicht v. SCHMIDT's, welcher in allen Formen nur die Vertreter einer einzigen Art sieht, noch vollkommen zu Recht; ebenso bin ich ganz damit einverstanden, dass v. SCHMIDT mit seiner Art auch den *Inoceramus diversus* STOL. aus der südindischen Kreide¹⁾ vereinigt; bezüglich des *Inoceramus undulato-plicatus* F. ROEMER's aus der Kreide von Texas²⁾ kann ich ihm dagegen darin nicht beipflichten. Wenn SCHLÜTER³⁾ die Zusammengehörigkeit dieser letzteren texanischen Form mit *Inoceramus digitatus* bezweifelt, so hat er darin sicher Recht für die Formen des Emscher Mergels. Es wird aber andererseits auch gerade dadurch die Richtigkeit meiner Ansicht bewiesen, nämlich, dass die Sachaliner Art nicht zu *Inoceramus*

hin schwächer entwickelt sind als bei den übrigen Stücken. Doch bin ich nicht der Ansicht, dass diese Verschiedenheiten allein zur Abtrennung einer neuen Art genügen können.

²⁾ SCHLÜTER, Zur Gattung *Inoceramus*, Palaeontographica Bd. 24, 1876—1877, S. 269.

¹⁾ Memoirs of the Geological Survey of India. Palaeontologia Indica. Cretaceous Fauna of Southern India. Vol. III, Ser. VI. The Pelecypoda by FERD. STOLICZKA, Calcutta 1870, S. 407, Tab. 27, Fig. 6.

²⁾ F. ROEMER, Die Kreidebildungen von Texas und ihre organischen Einschlüsse. Bonn 1852, S. 59, Tab. 7, Fig. 1.

³⁾ loc. cit. S. 268.

digitatus gestellt werden kann. Der *Inoceramus undulato-plicatus* SCHLÜTER's aus dem Emscher Mergel (l. c. S. 270, Taf. XXXVIII, Fig. 1), stimmt nämlich genau mit den Sachaliner Inoceramen überein, unterscheidet sich aber sowohl von *Inoceramus digitatus* aus dem Emscher Mergel (cfr. SCHLÜTER, l. c. S. 270) als von dem von ROEMER, l. c. Tab. VII abgebildeten Exemplare von *I. undulato-plicatus* aus der texanischen Kreide, die zur Aufstellung der Art Veranlassung gegeben hat.

Dieser eigentliche *Inoceramus undulato-plicatus* besitzt nämlich eine gleichmässige Entwickelung der Berippung beider Schalen; wirkliche concentrische Rippen sind nicht vorhanden, auch F. ROEMER spricht ausdrücklich nur von concentrischen Anwachsstreifen, die in dem weitaus grössten Theile der oberen Schale ganz dicht gedrängt und regelmässig verlaufen und nur nahe den Rändern der Klappe einige flachgerundete Wülste zeigen. Dass die Rippen obsolet werden, ehe sie den Rand der Klappe erreichen (SCHLÜTER, l. c. S. 270), scheint mir aus der von F. ROEMER gegebenen Abbildung nicht hervor zu gehen.

Auch *Inoceramus Naumanni* YOKOHAMA¹⁾ ist nach JIMBO (l. c. S. 44) nur die Jugendform oder ein unvollständiges Exemplar der Sachaliner Art, wie deren mehrere durch v. SCHMIDT abgebildet worden sind.

Inoceramus digitatus ist von SOWERBY²⁾ 1829 auf ein unzulängliches den zusammenliegenden Fingern einer Hand gleichen- des im Diluvium aufgefundenes Bruchstück aufgestellt worden; erst von SCHLÜTER (l. c. S. 67) wurde die Art nach Funden im Emscher Mergel näher beschrieben und begründet, sodass erst die SCHLÜTER'schen Angaben als maassgebende Grundlage für die Beurtheilung dieser Art zu gelten haben³⁾.

¹⁾ MATAJIRO YOKOHAMA, Versteinerungen aus der japanischen Kreide, Palaeontographica Bd. XXXVI, S. 174, Taf. XVIII, Fig. 3, 4 a, b. 5.

²⁾ SOWERBY, Mineral.-Conchol. VI, S. 215, Tab. 604, Fig. 2.

³⁾ Es war mir leider nicht vergönnt, das SCHLÜTER'sche Original (früher in seiner Sammlung befindlich) oder eines der von ihm insbesondere auf Zechen Hansemann bei Mengede unweit Dortmund gefundenen Exemplare vergleichen zu können. Meiner Bitte um Uebersendung eines der ausgestellten oder sonstigen typischen Exemplare, die früher in der Sammlung des Bonner palaeontologischen

Die Beschreibung lautet (l. c. S. 267): »Schale sehr gross, flach, rectangulär, erheblich länger als breit, Hinterseite ziemlich geradlinig, Vorderseite in sanftem Bogen verlaufend; Wirbel nicht vorstehend, ganz vorn gelegen; Schlosslinie mit dem Vorderrande ziemlich genau einen rechten Winkel bildend und schräg gegen die Mittellinie der Klappe gestellt — vielleicht von einer Länge, welche der hinteren Hälfte der Klappe ziemlich gleich kommt. Die Schale vielfach gefaltet, und zwar so, dass die gebildeten Rippen von einer Mittellinie aus zu beiden Seiten, allmählich sich verstärkend, wobei sie durch gleich breite Intervalle getrennt sind, ausstrahlen. — Einzelne Exemplare zeigen im jüngsten Alter auch oder nur concentrische Rippen. Auf der vorderen Hälfte sind die Rippen zahlreicher, zugleich weniger kräftig und verlaufen in einem nach vorn und nach unten gerichteten, leichten Bogen. Die Rippen der Hinterseite schwanken sehr rasch zu bedeutender Stärke an, wobei einzelne zwischenliegende Rippen obsolet werden und dann der verstärkte Theil sich soweit nach aufwärts hebt, dass er — abgesehen von den, dem Unterrande zunächst gelegenen Rippen — mit der Achse der Klappe einen rechten Winkel bildet.«

Ich habe auch die SCHLÜTER'sche Diagnose wörtlich angeführt, um auf die einzelnen Verschiedenheiten nicht näher eingehen zu brauchen.

Es fehlt also dem echten *Inoceramus digitatus*, von den ver einzelten Fällen bei einigen jugendlichen Formen abgesehen, eine eigentliche concentrische Ripplung; letztere ist aber bei der Sachaliner Form die Hauptsache; es giebt Exemplare, wo dieselbe durchaus zunächst die ganze Schale beherrscht und wo nur Andeutungen einer radialen Faltung als geringe Anschwellungen oder Knoten erscheinen (siehe die beiden Textfiguren 1 und 2 und Taf. VI, Fig. 3 u. 4); sie verschwindet auch da nicht, wo

Museums waren, konnte nicht entsprochen werden, da jetzt nur — einer freundlichen Mittheilung des Herrn Professor SCHLÜTER zufolge — ein einziges etwa 50 Centimeter grosses Stück vorhanden ist, welches seiner Schwere und der mürben Beschaffenheit des Gesteines wegen nicht zur Versendung geeignet war. Dagegen bin ich Herrn G. MÜLLER zu Danke verpflichtet, der mir bei der Erlangung anderweitiger Exemplare in liebenswürdiger Weise behülflich war.

eine kräftige radiale Berippung ansetzt, sondern wird an diesen Stellen erst recht deutlich und hält bis zum äussersten Umfang

Fig. 2.

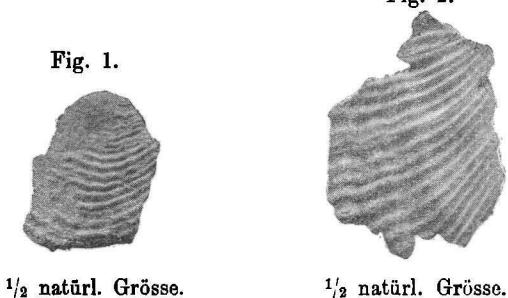
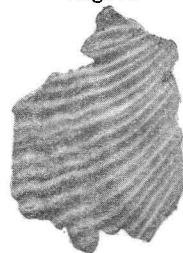


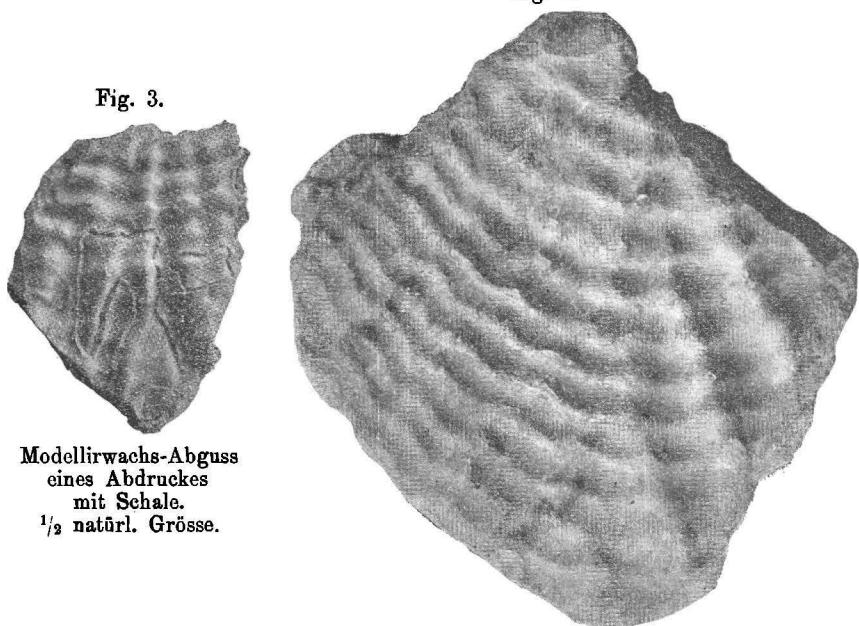
Fig. 1.



1/2 natürl. Grösse.

der Schale an, wo eher die radialen Falten obsolet werden können (vergl. Taf. V, Fig. 1). Die an den Kreuzungsstellen von radialen und concentrischen Rippen gebildeten, namentlich auf Steinkernen scharf hervortretende Knoten und die in der so durch je zwei Rippen-Paare gebildeten Vertiefungen verleihen der Schale ein

Fig. 4.



ganz eigenartiges, von allen bekannten Formen verschiedenes Aussehen (vergl. Fig. 3 u. 4).

Anwachsstreifen, wie solche auch auf einzelnen mir vorliegenden, im Uebrigen zu *Inoceramus digitatus* gehörigen Formen von Zecche Victor bei Rausel zu sehen sind, sind bei der Sachaliner Art überdies sowohl auf den meisten gerundeten concentrischen Rippen, als in den Thälern zwischen den einzelnen Rippen wahrzunehmen (vergl. Taf. VI, Fig. 5 und Textfigur 2).

Ferner ist bei der Sachaliner Art die Zahl der Radial-Falten auf der Hinterseite sowohl, namentlich aber auf der Vorderseite viel geringer als bei *Inoceramus digitatus*.

Die Sachaliner Inoceramen gehören also einem neuen Typus von Formen an, die trotz einiger verwandtschaftlicher Beziehungen zu *Inoceramus digitatus*, *cardissoides*, *subcardissoides*, *undulato-plicatus* etc. diesen als selbstständige Art gleichberechtigt zur Seite zu stellen sind, und ich glaube, dass es durch die grossen Verdienste von F. v. SCHMIDT um die Erforschung der Sachaliner Kreideformation berechtigt ist, wenn dieser neue *Inoceramus*, wie ich vorschlage, in Zukunft

Inoceramus Schmidti

genannt wird.

Zu demselben gehören also die Sachaliner Formen, die gleichartigen der südindischen und japanischen Kreide, ebenso noch aus dem Emscher Mergel Deutschlands die von SCHLÜTER als *Inoceramus undulato-plicatus* bezeichneten Arten (also nicht der *undulato-plicatus* ROEMER's). Ferner ein *Inoceramus* aus dem Emscher Mergel des Sudmerberges bei Goslar, im Besitz des Provinzial-Museums zu Hannover, von dem mir durch Herrn G. MÜLLER's Vermittelung eine Photographie zugegangen war.

Ich will mich noch mit wenigen Worten über die Alterstellung der Sachaliner Kreideformation aussern, über die das Vorkommen von *Inoceramus Schmidti* jetzt ein hinlänglich sicheres Urtheil erlaubt.

Dass die Sachaliner Kohlen cretaceischen, womöglich noch jüngeren Alters sind, ist bereits bekannt; bezüglich des Alters der Kreideschichten selbst ist v. SCHMIDT im Zweifel (l. c. S. 8). Die

nächsten Beziehungen sucht er in den Ablagerungen der südindischen Kreide; auch dort weist ein Theil der Petrefacten, wie nach v. SCHMIDT's Auffassung die Sachaliner Ammoniten es thun, auf Gault hin, während die übrigen für eine Parallelisirung mit höheren Kreideschichten sprechen. Er betont ausdrücklich, dass bei den Sachaliner Versteinerungen die Beziehungen zum Gault stärker sind als bei den Indischen und kommt zu dem Schlusse, die Sachaliner Schichten als Cenoman anzusprechen. Auch Yokohama (l. c. S. 171) schliesst sich diesem Urtheil für Sachalin und ebenso für die Kreide von Ezo insofern an, als dieselbe seiner Ansicht nach nur mit dem untersten Gliede der Indischen Kreideformation verglichen werden könne und der allgemeine Eindruck gleichfalls für Gault spräche. Dasselbe thut JIMBO für die japanische Kreide von Hokkaidō, doch ist es an sich unmöglich, trotz der eingehenden und sorgsamen Beschreibung des Verfassers, aus seinen Petrefactenlisten irgend welche sicheren Schlüsse zu ziehen, da hier nicht allein, wie JIMBO glauben will, eine Mischfauna vorliegt, sondern eher wohl Material aus verschiedenen, nun kaum mehr unterscheidbaren Horizonten von ihm bearbeitet werden musste. Sicherlich sind auch unter diesen, wie BÖHM¹⁾ bereits für die Formen des *Ammonites pedernalis* hervorgehoben hat, jüngere Schichten zu vermutthen.

Inoceramus Schmidtii ist Leitfossil nicht nur für die Schichten am Cap Jonquière, sondern da er jetzt auch (nach freundlicher Mittheilung v. SCHMIDT's) von den verschiedensten Stellen der Insel bekannt ist, für die Sachaliner Kreide überhaupt, ebenso für die Fundpunkte der japanischen Kreide, wo derselbe vorkommt.

Er gehört einer eigenthümlichen, bemerkenswerthen Gruppe von Formen an, die trotz einer über die ganze Erde gehenden, wenn auch sporadischen Verbreitung, auf einen engen geologischen Horizont, nämlich den des Emscher Mergels beschränkt sind. Mit der Feststellung dieses Horizontes ist eine sichere Grundlage für die weitere Altersbestimmung gewonnen.

¹⁾ J. BÖHM, Ueber *Ammonites pedernalis* v. BUCH, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1898, S. 200.

Dass man nunmehr also die Sachaliner Kreide als dem Emscher Mergel homotax, als Unterseron aufzufassen hat, steht durchaus nicht im Widerspruch sowohl mit der übrigen Fauna Sachalins selbst, als auch mit der verwandter Nachbargebiete. Die Sachaliner Schichten sind in flachen Meerestheilen abgelagert, wie auch aus dem Vorkommen von Kieselhölzern geschlossen wird; es überwiegen in der wenig artenreichen Fauna die Inoceramen und die sogen. Patellen; die letzteren sind bis jetzt zu wenig erkannt, als dass sie für eine Horizontirung zu brauchen wären, die Inoceramen sind dagegen hier in erster Linie dazu geeignet, aber auch die Ammoniten; das Vorkommen von zahlreichen, dem *Pachydiscus peramplus* nahestehenden Formen beweist gleichfalls ein jüngeres Alter, als es v. SCHMIDT zugestehen wollte.

Das Ergebniss steht ferner auch durchaus mit dem von NEUMAYR, KOSSMAT¹⁾ und Anderen aus der Bearbeitung der südindischen Kreidefauna gewonnenen im Einklange; es deckt sich gleichfalls mit unseren jetzigen Kenntnissen über das Alter der texanischen Kreide²⁾ und anderer Kreidegebiete. Diese einfachen Beziehungen der zuerst als eigenthümlich und räthselhaft geschilderten Fauna des indo-pacifischen Gebietes zu ganz bekannten Gegenden berauben freilich diese »Provinz« in hohem Grade der besonderen Eigenart, die man ihr zusprechen wollte.

¹⁾ F. KOSSMAT, The cretaceous deposits of Pondicherri Rec. of the Geol. S. of India. 30, 1897, 51—110 und Jahrb. d. kais. königl. geol. Reichsanstalt 1894.

²⁾ Vergl. E. KOKEN, Die Vorwelt und ihre Entwicklungsgeschichte. Leipzig 1893, S. 420.

Tafel V.

Fig. 1. *Inoceramus Schmidti* MICHAEL aus dem Unter-
senon vom Cap Jonquière auf Sachalin. Licht-
druck in natürlicher Grösse. Steinkern mit
kleineren Partien erhaltener Schalenoberfläche . S. 160 ff.



Tafel VI.

- Fig. 1, 3, 4, 5. *Inoceramus Schmidti* MICHAEL aus dem
Untersenon vom Cap Jonquièrc auf Sachalin.
Lichtdrucke in natürlicher Grösse. 1. Steinkern
beider Klappen. 3, 4. Steinkerne jüngerer Exem-
plare. 5. Bruchstück mit erhaltener Schale . . S. 160 ff.
- Fig. 2. *Inoceramus* sp. aus dem Untersenon vom Cap
Jonquièrc auf Sachalin. Lichtdruck in natür-
licher Grösse. Dem *Inoceramus Schmidti* nahe-
stehende Form mit stärkerer bereits am Wirbel
beginnender radialen und schwächeren concen-
trischen Berippung S. 157
-

