

Neue Beiträge zur Kenntnis der mexikanischen Kreide.

Von Dr. Emil Böse.

(Schluß.)

Mittlere Kreide.

Vor einigen Jahren sammelte der Ingenieur ALBERTO CARRANCO auf dem Wege von Camacho nach der Mine Trinidad im Staate Zacatecas Versteinerungen, welche das Vorhandensein von Vraconnien sicherstellten; diese wurden z. T. von BURCKHARDT im Führer zu den Exkursionen des X. Internationalen Geologenkongresses (Heft 24. p. 8, Heft 26. p. 15, 16) erwähnt. Im vergangenen Jahr besuchte ich die Lokalität und sammelte ein ziemlich reiches Material, aber alles aus Rollstücken, welche ausgedehnte Hügel bedecken und kaum mit Material anderer Herkunft vermischt sind. Im Gebiete der Mine Trinidad finden sich dünnbankige, z. T. schieferige Kalke, welche wahrscheinlich der oberen Kreide angehören. Etwas südlich von Camacho entdeckte ich aber in einem Hügel bei der Eisenbahnstation Opal dieselben Schichten mit denselben Fossilien anstehend. Es sind graue, ziemlich dünnbankige Kalke mit Hornsteinbänken und Knollen von dunkler Farbe, auch die Fossilien sind zum größten Teil verkieselt, und konnten durch Salzsäure herausgeätzt werden. Ich konnte bisher folgende Arten unterscheiden: *Phylloceras Velledae* Mich.¹, *Braucoceras* aff. *varicosum* Sow., *Schloenbachia Aguilerae* n. sp.², *Schl.* cfr. *Utaturensis* SROL., sowie andere nicht spezifisch bestimmbare Schloenbachien, *Acanthoceras Camachoense* n. sp.³, *Turrilitis* aff. *Scheuchzeri* Bosc., *T. Carrancoi* n. sp. (ähnlich *T. Gresslyi* PIETER et CAMPICHE), *T. Camachoensis* n. sp. (steht zwischen *T. costatus* und *T. acutus*), *T. multipunctatus* n. sp., sowie andere noch nicht genauer untersuchte Turriliten; in meiner Aufsammlung finden sich noch weitere bisher

¹ Der von AGUILERA (Fauna fossil de Catorce. p. 13. Taf. 6 Fig. 9) beschriebene und abgebildete *Phylloceras* cfr. *Velledae* aus der Sierra de Catorce im Staate San Luis Potosí gehört wohl nicht dieser Gruppe, sondern den Heterophyllen an; vermutlich handelt es sich um einen Verwandten des von BURCKHARDT beschriebenen *Phyll.* aff. *consanguineum* GEMM. (Faune jur. de Mazapil. p. 71. Taf. 18 Fig. 8--11) und gehört wahrscheinlich dem oberen Jura an.

² Sehr ähnlich der echten *Schloenbachia inflata* Sow. (non *Schl. rostrata* Sow.): derselben Art gehört auch die von AGUILERA (Fauna fossil de Catorce. p. 18. Taf. 9 Fig. 1) beschriebene *Schl. inflata* aus der Sierra de Catorce im Staate San Luis Potosí an, so daß auch dort sicher das Vraconnien vertreten ist.

³ Nähert sich bis zu einem gewissen Grade dem *Amm. Salazensis* HÉBERT et MUNIER-CHALMAS (Foss. du Bassin d'Uchaux. p. 114. Taf. 5 Fig. 6).

nicht genauer bestimmte Spezies der Genera *Kosmatella*, *Lytoceras* etc. Sehr reich ist die Fauna an aufgerollten Ammoniten, wie *Crioceras*, *Scaphites*, *Hamites*, *Ptychoceras*, *Diptychoceras*. Letzteres Genus, welches bisher nur in einigen Fragmenten aus Indien und Kalifornien, sowie in einem von BURCKHARDT erwähnten schlecht erhaltenen Exemplar von Mazapil bekannt geworden war, findet sich in unserer Sammlung von Camacho in etwa 20 größtenteils vollständigen, wenn auch kleinen Exemplaren.

Der Charakter der Fauna läßt keinen Zweifel darüber, daß sie dem Vraconnien angehört.

Dieser Horizont findet sich auch in anderen Teilen Mexikos. BURCKHARDT (Geol. de la Sierra Mazapil. p. 15, 16 und Geol. de la Sierra de Concepción del Oro. p. 8) fand in der Gegend von Mazapil und Concepción del Oro im Staate Zacatecas in Kalken gleichartiger Fazies verschiedene Versteinerungen, welche ebenfalls auf Vraconnien hindeuten; er zitiert *Schloenbachia inflata* Sow., *Schl.* cfr. *Maroimensis* WHITE, *Schl.* cfr. *acutocarinata* (SUMM.) MARCOU, *Hamites*, *Hamulina*, *Diptychoceras*, *Crioceras* und *Scaphites*. BURCKHARDT fand dieselben Schichten auch in Fresnillo im Staate Zacatecas, in Noria de Angeles südlich von Ojo Caliente im Staate Zacatecas wieder, wo sie schon von PASCUAL ARENAS (Geologia. Descripción geológica y minera del mineral de Fresnillo. — Anales Mexicanos de Ciencias, 1860) gefunden worden waren, ohne daß dieser Autor jedoch das Alter der Schichten erkannt hätte; übrigens sind die dortigen Fossilien auch recht schlecht erhalten. Kürzlich fand BURCKHARDT dieselbe Fazies, aber mit wenigen Versteinerungen auch bei San Pedro del Gallo im Staate Durango. Dieselbe Schicht findet sich in der gleichen Ausbildung auch im Staate Colima, in dem Gebirge zwischen Colima und der pazifischen Küste, wo sie ROSALIO BANDA (Notas geológicas sobre el Estado de Colima. — Minero Mexicano VII, 1880—81, No. 7) aufgefunden wurden; unter den von ihm gesammelten Fossilien findet sich eine *Schloenbachia* cfr. *Aguilerae* n. sp. und eine *Vola subalpina* BÖSE. Die Fazies der Schichten ist stets konstant, es sind dünnbankige graue Kalke mit Linsen und Bänken von Hornstein, die Fossilien sind manchmal verkieselt. Zu diesen Schichten gehört auch ein Teil der Ablagerungen, welche ich früher als Maltratakalke bezeichnete; vor etwa 5 Jahren fand ich in einem ziemlich tiefen Teil derselben ein Bruchstück von *Parahoplites* zwischen Esperanza und Alta Luz an der Veracruzbahn.

Schichten von einem etwas jüngeren Alter finden sich in der Sierra Mojada im Staate Coahuila. SANTIAGO RAMIREZ (Minero Mexicano VII. p. 223. Fig. 6 u. 7) bildete von dort eine *Schloenbachia* aus der Gruppe der *Schl. rostrata* Sow. ab (er hatte sie schon recht zutreffend als *Schl. inflata* Sow. bestimmt) sowie einen *Acanthoceras* oder *Douvillieceras*. Ferner bildete er einige Gastro-

poden ab, welche an die von La Encantada bei Placer de Guadalupe im Staate Chihuahua (siehe weiter unten) erinnern und wohl aus dem oberen Gault oder dem Vraconnien stammen.

Im nördlichen Teile des Mte. Alban in der Umgegend der Stadt Oaxaca fand ich vor einigen Jahren in Mergelschiefern Abdrücke von Cephalopoden, welche wohl ziemlich sicher zur Gruppe von *Acanthoeceras Mantelli* gehören. Gegenüber Zimatlan in den Bergen am Fuß der Teta de Maria Sanchez (südlich von der Stadt Oaxaca) fand Dr. P. WARRZ ein Exemplar von *Alectryonia carinata* LAM. und ich selber große Caprinidien, *Actaconella* und *Nerinea*. Diese Schichten, sowie die des Mte. Alban stellen offenbar das Cenoman jener Gegend dar und liegen transgredierend auf Gneis.

Die Fauna des oberen Gault oder Vraconien sowie des Cenomans, welche am Cerro Muleros bei Ciudad Juarez im Staate Chihuahua, sowie bei La Encantada in der Nähe von Placer de Guadalupe ebenfalls im Staate Chihuahua auftritt, habe ich in Bol. d. Instituto Geol. de México No. 25 beschrieben, welche Arbeit soeben erschienen ist; wir kommen auf sie weiter unten zurück.

Die mittlere Kreide Mexikos tritt in verschiedenen Fazies auf. Wir haben gesehen, daß sich in einem großen Teil des zentralen Mexiko eine pelagische Fazies mit Ammoniten findet, welche zum Teil das Vraconnien repräsentiert, während die höheren Schichten gleicher Ausbildung, aber ohne bestimmbar Fossilien, wohl das Cenoman enthalten. In der Gegend von Mazapil fand sich in den etwas schieferigen Kalken unter dem Turon ein *Turrilites* aus der Gruppe des *T. costatus* (BURCKHARDT, Géol. de la Sierra de Mazapil. p. 16), aber anderswo sind keine Versteinerungen in diesen, wohl das Cenoman vertretenden Kalken gefunden worden; die bisher bekannte Verbreitung dieser pelagischen Fazies geht aus unserer obigen Aufzählung der verschiedenen Fundpunkte hervor. Eine etwas verschiedene Fazies stellt wohl das Cenoman vom Mte. Alban in Oaxaca und von der Sierra Mojada im Staate Coahuila dar, doch wissen wir über die letztere Lokalität nicht viel. Ferner kennen wir eine Litoralfazies, in welcher Bivalven (unter ihnen wenige Capriniden), Gastropoden und Echiniden vorherrschen, während Cephalopoden selten sind; diese Fazies vertritt den oberen Gault (La Encantada bei Placer de Guadalupe, Hacienda de Cañas, Sierra Mojada, die beiden ersten im Staate Chihuahua; ferner Arivechi (im Staate Sonora), das Vraconnien (Horizont mit *Exogyra texana* im Cerro Muleros bei Ciudad Juarez im Staate Chihuahua) und das Cenoman (Horizont mit *Schloenbachia trinodosa* nob.¹ und Horizont mit *Hemiaster Calvini* CLARK am Cerro Muleros). Bei La

¹ Schichten von ähnlichem Alter und Fazies scheinen in Honduras zu existieren. Nach SAPPER (Das südliche Mittelamerika) sieht BÖHM, der die Bivalven bearbeitet, in jenen Schichten das Oberneocom, aber nach einem Brief, den mir Dr. JOH. BÖHM schrieb, hält er sie für Cenoman.

Encantada scheint das Vraconnien und das Cenoman durch zum größten Teil fossilere Kalke vertreten zu sein, indem sich selten Einlagerungen von Kalkbänken mit Capriniden finden.

Kalke mit Capriniden stellen eine weitere Fazies der Kreide in Mexiko dar. Sie haben eine außerordentlich große Verbreitung und finden sich fast in ganz Mexiko und Guatemala; sie vertreten sicher eine Reihe von Horizonten, vielleicht vom Aptien bis zum Senon (SAPPER zitiert aus solchen Kalken in Guatemala *Barvettia*, was Senon andeuten würde). Gewöhnlich sind es grane, ziemlich dickbankige Kalke mit oder ohne Hornsteinknollen. Ein großer Teil vertritt sicherlich die mittlere Kreide, aber eine Einteilung in Horizonte ist bisher unmöglich gewesen. Die Fauna setzt sich hauptsächlich aus Capriniden und anderen Bivalven zusammen (*Gryphaea Pitcheri* MORT. wurde von mir in der Sierrita von Bermejillo im Staate Durango, sowie im Cañon de Micos im Staate San Luis Potosí an der Bahn nach Tampico gefunden; Formen der Gruppe von *Chondrodonta Munsoni* HILL fanden sich bei Orizaba im Staate Veracruz, in der Höhle von Choy an der Bahn nach Tampico, sowie in Chiapas am Weg von S. Cristobal Las Casas nach Comitán), doch kommen auch Gastropoden, hauptsächlich Nerineen und Actaeonellen an vielen Stellen der Republik vor¹.

¹ Die mittlere Kreide von Texas scheint derjenigen des Staates Chihuahua zu ähneln. Sie setzt sich von unten nach oben aus folgenden Schichten zusammen: Comanche Peak beds, Caprina limestone, Caprotina limestone, Washita limestone, *Exogyra arietina* clays, Shoal Creek limestone und Denison oder Lower Cross Timber beds. Davon gehören die beiden ersten der Fredericksburg division, die 4 folgenden der Washita division an, während die Denison beds als besondere Abteilung betrachtet werden (Einteilung HILL's). Die Fauna dieser Ablagerungen ist im allgemeinen sehr schlecht beschrieben und zu den Listen HILL's darf man kein zu großes Vertrauen haben, da seine Bestimmungen häufig sehr flüchtig zu sein scheinen; manchmal bildet er unter demselben Namen (*Schloenbachia Leonensis* CONR.) zu ganz verschiedenen Gruppen gehörende Arten ab, oder auch seine Bestimmung ist vollständig irrtümlich (*Natica pedernatis* ROEM.), wie ich dies im Bol. d. Instituto Geol. de México No. 25. p. 77, 142 nachgewiesen habe und wie auch aus seiner Bestimmung der Fossilien von Miquihuana hervorgeht. Um zu einer wirklichen Altersbestimmung der texanischen Schichten zu gelangen, müßte man die ganze Fauna revidieren, aber mittlerweile können wir durch Vergleich mit den in Mexiko nachgewiesenen Horizonten wenigstens zu einer Klarheit über das Alter der texanischen Ablagerungen kommen.

Bei La Encantada in der Nähe von Placer de Guadalupe, Chihuahua findet sich eine Fauna (siehe Bol. 25), welche einem Teil der Fredericksburg division entspricht; die Schichten enthalten *Schloenbachia* aff. *acutocarinata* (SHUM.) MARC., Schl. cfr. *Belknapi* MARC., Schl. *Chihuahuaensis* nob., Eng. cfr. *Pedernale* v. BUCH, *E. G. Stolleyi* BÖHM, Formen, welche auf oberes Albien oder vielleicht Vraconnien deuten; außerdem fanden sich u. a. *Exogyra texana* ROEM. (der *E. flabellata* GOLDF. aus dem Vraconnien-

Obere Kreide.

Turon. Schon im Führer für den X. Internationalen Geologenkongreß konnte ich die Existenz von Turon mit *Inoceramus labialus* SENOLIT. am Cerro Muleros bei Ciudad Juarez im Staate Chihuahua

(Cenoman nahestehend), *Trigonia Guadalupe* n. sp. (ähnlich der *Tr. aliformis* PARK. aus dem Gault), *Salenia mexicana* SCHLÜT. (der *Salenia Fraasi* COTT. aus dem Cenoman Syriens nahestehend und von COTTEAU irrthümlicherweise mit *Salenia Prestensis* identifiziert), *Enallaster* cf. *mexicanus* COTT. und *E. texanus* ROEM. (ähnlich *E. Delgadoi* DE LOR. aus dem Vraconnien-Cenoman Portugals); diese ganze Fauna deutet auf oberes Albien oder Vraconnien. Etwas jünger sind die Schichten mit *Exogyra texana* ROEM. am Cerro Muleros bei Ciudad Juarez, ebenfalls im Staate Chihuahua; in ihnen fand sich *Schloenbachia acutocarinata* aus dem Gault, *Turritella Vibrayana* aus dem Gault-Vraconnien und andere Spezies, welche solchen aus dem Gault und der Basis des Cenomans von Europa nahestehen; wir können somit zuversichtlich die Fredericksburg division als Gault und Vraconnien ansehen.

Über diesen Schichten liegt am Cerro Muleros der Horizont mit *Schloenbachia trinodosa* nob.: diese Ammonitenform schließt sich eng an *Schl. rostrata* an (vergl. besonders STOLICZKA, Cret. Rocks of India, Ceph. Taf. 29 Fig. 4) und deutet somit auf ein cenomanes Alter hin. Hiermit steht auch die Bivalvenfauna im Einklang, sie enthält u. a. *Lima Wacoensis* ROEM. und *L. mexicana* nob. (Gruppe der *L. elongata* Sow.), *Vola texana* ROEM. und *V. subalpina* nob. (Gruppe der *V. alpina* D'ORB.), *Gryphaea Pitcheri* MORT. (Gruppe der *Gr. resiculosa* Sow.) *Trigonia Emoryi* CONR. (Gruppe der *Tr. crenulifera* LYCETT), *Cardium Hillanum* Sow., ebenso die Gastropoden: *Helicocryptus mexicanus* nob. (Gruppe des *H. radiatus* Sow.) und *Turritella granulata* var. *cenomanensis* D'ORB.; die Echinodermen: *Holocypus limitis* nob. (Gruppe des *H. cenomanensis* GUER.), *Enallaster Bravoensis* nob. (Gruppe des *E. lepidus* DE LOR.) Diese Schichten entsprechen dem unteren Teil der Washita division, so daß also auch diese dem Cenoman angehört.

Ueber dem vorhergehenden Horizont liegt am Cerro Muleros ein Sandstein ohne Fossilien, welcher sicher den *Exogyra arietina* clay vertritt; *Ex. arietina* (die sich nach PAULCKE auch im Cenoman von Peru findet) ist hier nicht gefunden worden, aber auf dem Sandstein liegen die Schichten mit *Hemiaster Calvini*, welche den Shoal Creek limestone von Texas vertreten. Dieser Horizont des C. Muleros enthält: *Vola subalpina* (Gruppe der *V. alpina* D'ORB. aus dem Cenoman), *Exogyra ponderosa* var. *Clarki* SHATT. (Gruppe der *Ex. pseudo-africana* CHOFF. aus dem Cenoman), *Cardium Hillanum* Sow., *Enallaster Bravoensis* nob. (Gruppe des *E. lepidus* DE LOR. aus dem Vraconnien-Cenoman), *Hemiaster Calvini* CLARK (ähnlich dem *H. latigrunda* PER. et GAUTH. aus dem Turon); auch diese Formen weisen also auf ein cenomanes Alter hin, das wir folglich auch dem Shoal Creek limestone von Texas zuschreiben können. Über diesen Schichten liegen am Cerro Muleros helle quarzreiche Sandsteine ohne Fossilien, welche wohl den Lower Cross Timber beds oder Denison beds entsprechen, da beide von den Schichten mit *Inoceramus labialus* bedeckt werden.

und bei Parras im Staate Coahuila nachweisen, BURCKHARDT fand zu gleicher Zeit diesen Horizont in den Sierras von Mazapil und Concepción del Oro im Staate Zacatecas, und AGUILERA fand die Schicht in Peyotes im Staate Coahuila. Seit jener Zeit konnte ich die Versteinerungen etwas genauer untersuchen, leider ist die Fauna sehr arm an Spezies. Am Cerro Muleros kommen *I. labiatus*, zahlreiche Bivalvensteinkerne und einige Fischzähne vor. Bei Peyotes finden sich *I. labiatus* SCHLOTZ., *Ostrea lugubris* COXR.¹ eine *Anomia*, sowie Zähne und Skelette von Fischen². In Parras finden sich verdrückte Cephalopoden, welche sich *Acanthoceras Schlueteriaum* LAUBE et BRÜDER nähern, sowie zahlreiche *Inoceramus labiatus*. Bei Concepción del Oro und Mazapil fand sich außer der letztgenannten Spezies ein Cephalopode, welcher sich *Pachydiscus flaccidicosta* ROEM. nähert.

Turon ist sicherlich auch in der Sierra Mojada vorhanden, wenigstens bildet SANTIAGO RAMIREZ (l. c. Fig. 2 und 3) von dort einige Inoceramen ab, welche wohl zu *Inoceramus labiatus* gehören dürften.

Ich kann aber gegenwärtig noch einige weitere Turonlokalitäten der obigen Aufzählung hinzufügen. Südlich von San Juan de Guadalupe im Staate Durango erhebt sich ein Gebirge, welches als Minillas oder auch als Mesa Prieta bezeichnet wird; es setzt sich aus turoneu Schichten zusammen, in denen ich zahlreiche Exemplare von *I. labiatus* fand. Viele der Schichten sind durch Kontaktmetamorphose vollständig verkieselt; eine Dioritmasse setzt den Kern des Gebirges zusammen³.

Bei der Eisenbahnstation Opal südlich von Camacho im Staate Zacatecas fand ich Turon mit *I. labiatus* und *Inoceramus* sp. n.

¹ Schließt sich an die europäischen Formen an, welche man gewöhnlich unter den Namen *Ostrea sulcata*, *O. semiplana* und *O. macroptera* aus dem Cenoman und Turon zitiert.

² AGUILERA zitiert von dort *Ptychodus Whippleyi*.

³ Da mir keinerlei Karten bei der Untersuchung zur Verfügung standen, konnte ich nicht entscheiden, ob es sich um einen Lakkolithen handelt, aber sicherlich wurden die Schichten an verschiedenen Stellen durch die Kraft des Intrusivgesteins disloziert. Diese Erscheinung nimmt man noch klarer an dem südöstlich von San Juan de Guadalupe gelegenen Cerro Prieto wahr, wo fossilere Schichten (obere Kreide?) rings um eine Dioritmasse gehoben worden sind, teilweise sind die Schichten vollständig mit Kieselsäure imprägniert. Eine ähnliche, aber noch viel großartigere Erscheinung nimmt man auch in der Sierra de Ramirez wahr, die etwa 30 km östlich vom Symon liegt, und zwar in der Gegend der Mine Luna Llena; eine Intrusivmasse hat dort die Nerineenkalke des oberen Jura aufgewölbt und im Kontakt haben sich Kupfererze gebildet; durch die Minenarbeiten ist die Kontaktfläche aufgeschlossen worden, sie hat eine Neigung von nur etwa 15–18°, so daß die Jurakalke wie ein Deckel auf dem Intrusivgestein liegen.

die Kalke der mittleren Kreide bedeckend und seinerseits von Senon überlagert.

Der Sammler FIDENCIO RODRIGUEZ der Comisión Geográfico-Exploradoro fand bei Nilitla südlich von Tancanhuitz im Staate San Luis Potosí dünnbankige und schieferige Kalke mit zahlreichen *I. labiatus* und Fische skeletten; diese Fossilien werden im Museum von Tacubaya aufbewahrt. Später wurde dieselbe Lokalität auch von Ing. TR. PAREDES besucht, welcher kürzlich Turonschichten mit *I. labiatus* in der Umgegend von Ixmiquilpam im Staate Hidalgo entdeckte¹.

Diesen Turonlokalitäten fügt sich vielleicht noch eine weitere in anderer Fazies an; am Cerro Viejo an der Poza de Cuanavacal im Gebiet der Hacienda de la Compañía in Oaxaca (Distrikt Ejutla) fand ich Kalkbänke mit zahlreichen *Biradiolites*, welche *B. lumbricalis* D'ORB. naheznstehen scheinen².

Emscher. Die einzige aus Mexiko bisher bekannt gewordene Emscherlokalität wurde kürzlich von Dr. BURCKHARDT entdeckt, und zwar bei Zumpango del Río³ im Staate Guerrero. BURCKHARDT gibt in seinem Artikel „Neue Untersuchungen über Jura und Kreide in Mexiko“ (dies. Centralbl. 1910. Dieses Heft) eine Übersicht der Ammonitengruppen, überließ mir jedoch die Bearbeitung der Gastropoden, welche sich in einer an der Basis der Schichten mit *Peroniceras* aus den Gruppen von *P. subtricaratum* und *P. tridorsatum* eingelagerten Bank finden. Unter den Gastropoden waltet das Genus *Trochactaeon* vor, in zweiter Linie findet sich *Nerinea*. Die Arten, welche sich bei einer vorläufigen Bestimmung unterscheiden ließen, gehören zu den Gruppen: *Trochactaeon giganteus* SOW., *Tr. Renauxianus* D'ORB., *Tr. coniformis* BÖSE, *Tr. brevis* BÖSE, *Volutilithes raricosta* ZECKEL, *Natica altilirata* BÖSE, *Cerithium* aff. *Simonyi* (ZECK.) BÖSE, *Keilostoma tabulata* ZECK. und *Nerinea cincta* MÜNSTER. Bivalven sind selten.

Die Formen der Gruppen *Trochactaeon giganteus* und *Tr. Renauxianus* sind vielleicht ein klein wenig schlanker als die der Gosau, aber wahrscheinlich wird man sie nicht spezifisch unterscheiden können; dasselbe kann man von der Gruppe *Nerinea cincta* sagen, und zwar sowohl in Beziehung auf die äußere Form wie auf die Gestalt

¹ TR. PAREDES, Valle de Ixmiquilpam — Parerg. d. Inst. geol. de México, III. No. 3. p. 150.

² In Texas ist das Turon durch die Eagle Ford shales mit *Inoceramus labiatus* und *Acanthoceras* aus der Gruppe des *A. Woollgari* MANT. vertreten, doch ist in diesen Schichten möglicherweise auch ein Teil des Emscher vorhanden, wenigstens zitiert HILL aus diesen Schichten den *Inoceramus involutus* SOW.

³ Die Herren Dr. P. WAITZ und THEOD. FLORES waren die ersten, welche vom Wege zwischen Mezquititlan und Zumpango del Río einige unbestimmbare Reste von Ammoniten mitbrachten.

der Spindelfalten; äußerlich nähern sich die Exemplare der *Nerinea Burckhardti* Böse von Cardenas, S. L. P., aber die Spindelfalten sind verschieden, indem bei den Individuen von Guerrero die mittlere Falte niedriger resp. kürzer als die vordere und die hintere ist. *Natica altirata* ist vollständig identisch mit den Exemplaren von Cardenas. Die anderen Spezies sind weniger gut erhalten, schließen sich aber eng an die vorgenannten Gruppen an¹. Im ganzen ist die Ähnlichkeit mit den Gosauformen geradezu überraschend, unsere Exemplare unterscheiden sich weder durch ihre Form noch durch ihre Größe von den nahestehenden Arten der Gosau².

Senon. Bezüglich des Senon kann ich nicht viel Neues beibringen, die Hauptfossilien wurden schon im Führer für die Exkursionen des X. Geologenkongresses angeführt; ich habe sie seitdem beschrieben und will sie hier kurz besprechen. Das Senon findet sich im ganzen Norden und Nordosten von Mexiko, d. h. im Osten des Staates Chihuahua, im ganzen Staate Coahuila und Nuevo Leon, im Westen des Staates Tamaulipas, im Osten des Staates San Luis Potosí und im Norden des Staates Zacatecas, wahrscheinlich auch im Osten des Staates Durango.

Vom Staate Chihuahua habe ich Material gesehen, ohne es genauer studieren zu können, aus dem Staate Coahuila stammen die Fossilien von Las Esperanzas und Mizquiz, von denen AGUILERA im Führer des Geologenkongresses eine Liste gegeben hat. Ferner fand ich in Parras folgende Arten, welche dem unteren Teil des Obersenons angehören: *Inoceramus Barabini* MORT. (sehr ähnlich dem *I. Cripsi* LUNDGREN, SCHLÜTER sammelte Formen dieser Gruppe im Senon von Deutschland, Zone des *Amn. Coesfeldensis*; nahestehend ist auch *I. Cripsi* AIRAGHI, *Inocerami* del Veneto. p. 194. Taf. 4 Fig. 11), *Limu Coahuilensis* n. sp. (ähnelt *L. interplicosa* STOL. aus Indien), *Anomia subtruncata* D'ORB., *Ostrea glabra* MEEK et HAYDEN var. *Wyomingensis* MEEK, *Exogyra pondrosa* ROEM.

¹ Ich füge hier noch hinzu, daß mir Dr. BURCKHARDT einen *Inoceramus* übergab, welcher aus den unteren Schichten mit *Scaphites* stammt. Es ist möglich, daß das Exemplar zur Gruppe des *Inoceramus subquadratus* SCHLÜTER (Sitz.-Ber. d. naturh. Ver. d. preuß. Rheinlande. 44. Jahrg. Bonn 1887. p. 43) gehört, leider ist diese Spezies nicht abgebildet worden, scheint sich aber unserer Art durch ihre subquadratische Gestalt, die welligen konzentrischen Runzeln und einige Radialrippen auf dem gewölbten Teil der Schale, die sich gegen den unteren Rand hin verlieren, zu nähern.

² Der Emscher wird in Texas sicher durch einen Teil des Austin-Dallas chalk vertreten, dieser enthält nämlich, wie schon SCHLÜTER bemerkte, *Inoceramus undulato-plicatus* ROEM. (sehr ähnlich dem *I. digitatus*, welcher an vielen Teilen der Erde für den Emscher leitend ist) und *I. umbonatus* MEEK. (Gruppe des *I. involutus* Sow. ebenfalls charakteristisch für den Emscher).

(typische Form, die sich von der var. *Clarki* SHATT. durch ihre breitere Gestalt unterscheidet). Zwischen Monterrey und Saltillo fand sich in den gleichen Schichten auch *Exogyra costata* SAY. Im Staate Zacatecas fand ich im vorigen Jahr Senon über dem Turon bei Opal südlich von Camacho: es enthält spärliche Inoceramen aus der Gruppe des *Inoceramus Cripsi* GOLDF. Das Untersenon von Cardenas im Staate San Luis Potosí wurde von mir im Bol. d. Inst. geol. de México No. 24 beschrieben.

Das Obersenon findet sich am Cerro de la Cruz bei Ramos Arizpe in der Nähe von Saltillo der Hauptstadt des Staates Coahuila. Ich fand dort: *Sphenodiscus lenticularis* OWEN, *Volutithes Arizpensis* n. sp., *Inoceramus Cripsi* GOLDF., *Anomia mexicana* n. sp. (ähnlich *A. semiglobosa* GEINITZ), *Ostrea Saltillensis* n. sp. (ähnelt etwas *Ostrea rocana* IHERING von General Roca in Argentinien), *Exogyra costata* SAY.; über dieser Fauna fand ich *Ostrea Arizpensis* n. sp. (eine sehr interessante Form, welche sich an *O. Morgani* DOUVILLÉ und *O. cristatula* DOUVILLÉ aus Persien anschließt), *Inoceramus Cripsi* GOLDF., *Turritella* sp. Noch höher finden sich Schichten mit *Ostrea glabra* MEEK et HAYDEN.

Bei der Station Paredon in Coahuila an der Bahn von Monterrey nach Torreon fand S. SCALIA verschiedene Fossilien, von denen ich folgende bestimmen konnte: *Ostrea incurva* NILSS. var. *acutirostris* NILSS., *Exogyra costata* SAY., *Anomia micronema* MEEK; außerdem fand SCALIA einen unbestimmbaren *Sphenodiscus*. Bei der Station Arizpe an derselben Bahn fand SCALIA zahlreiche *Ostrea glabra* und einen unbestimmbaren *Sphenodiscus*. Diese Schichten sowie die von Ramos Arizpe mit *Ostrea glabra* gehören schon der jüngsten Kreide an.

In Oaxaca fand Herr Dr. P. WAITZ am Wege vom Rancho de la I nach Sola (südlich von Zimatlan) eine Schicht mit schlecht-erhaltenen Steinkernen von Bivalven, welche, nach meinen späteren Untersuchungen, über den Schichten mit *Bir.* aff. *lumbricalis* liegt, also eventuell dem Senon angehören kann¹.

Rückblick.

Die Stratigraphie der mexikanischen Kreide ist heute ziemlich weit fortgeschritten, wir kennen das Berrias², das Valangien mit einer charakteristischen Ammonitenfauna, das Barrémien, das

¹ Das Senon wird in Texas wohl durch einen Teil des Austin-Dallas chalk vertreten, der *Schloenbachia texana* ROEM. enthält; den Rest des Untersenons repräsentieren die *Exogyra ponderosa* marls und vielleicht ein Teil der Navarro beds (mit *Inoceramus Barabini* MORT.). während der Rest der Navarro beds und die glauconitic beds mit *Sphenodiscus* den Rest des Senons darstellen.

² BURCKHARDT, Neue Untersuchungen über Jura und Kreide in Mexiko. Dies. Centralbl. 1910. Dieses Heft.

Aptien¹, die Grenzschichten zwischen Aptien und Gault², das Vraconnien, das Cenoman, das Turon, den Emscher, das untere und das obere Senon.

Im großen und ganzen muß man sagen, daß die europäischen Horizonte sich auch in Mexiko gut unterscheiden lassen, daß die Artgruppen dieselben wie in den gleichen Faunen anderer Kontinente sind und daß sich nur die Spezies etwas unterscheiden. In jenen Horizonten, in welchen die Fauna ganz oder zum größten Teil aus Cephalopoden besteht, ist die Ähnlichkeit der Faunen mit denen der alten Welt überraschend groß, z. B. im Berrias, Valangien, Aptien und Vraconnien; da, wo sie hauptsächlich aus Gastropoden und Bivalven zusammengesetzt ist, läßt sich das Alter oft schwerer bestimmen, aber das hängt auch zum großen Teil von der beschränkten Anzahl der Arten sowie davon ab, daß die entsprechenden Faunen Europas mangelhaft durchgearbeitet sind. Einen Ausnahmefall stellt der Emscher von Guerrero dar, dessen Gastropodenfauna kaum von derjenigen der Gosau unterschieden werden kann.

Über die Verbreitung der Horizonte brauchen wir hier nur wenig anzufügen. Nach unsern heutigen Kenntnissen besteht in der Kreide des Nordostens von Mexiko keine Lücke; alle Schichten von der Grenze des Jura bis zum obersten Senon sind entwickelt, wenn auch zuweilen die unteren Schichten verdeckt und die obersten durch die Erosion zerstört sind. Wir erkennen hierin einen auffallenden Gegensatz zum benachbarten Texas und Niederkalifornien. In Texas scheint das Aptien die tiefste entwickelte Schicht der Kreide zu bilden, und im Norden von Niederkalifornien liegt nach MERRILL und WHITE das fast ungestörte Untersenon oder Emscher (Schichten mit *Coralliochama Orcutti* WHITE) auf älteren gefalteten Schichten, während im Süden der Halbinsel marines Tertiär in horizontalen Schichten über Granit und kristallinen Schiefen liegt (GABB, MERRILL, ANGERMANN, WITTICH).

Im Süden Mexikos kennen wir Orte, wo, wie in der Umgegend von Oaxaca und Zimatlan, das Cenoman transgredierend auf dem Gneis liegt, während an anderen Orten des zentralen Teils von Oaxaca (Taxiaco) der Dogger, der obere Jura und das Berriasien existiert; das Neocom ist dort noch nicht durch Fossilfunde nachgewiesen. Über die Schichtenfolge in den Gebirgen, welche die pazifische Küste begleiten, wissen wir noch wenig. Im Staate Guerrero hat man bei Campo Morado Schiefer mit *Hoplites* aus der Gruppe des *H. furcatus* gefunden, was auf Aptien deutet; außerdem wissen wir, daß dort Caprinidenkalke die mittlere

¹ BURCKHARDT, Rio Nazas. Parerg. d. Inst. geol. de México t. III No. 2. 1909.

² BURCKHARDT, Géol. de la Sierra de Mazapil. p. 13 (calcaires et marnes jaunes à Parahoplites).

Kreide vertreten. Im Gebirge zwischen Colima und der pazifischen Küste hat sich Vraconnien mit *Schloenbachia* cfr. *Aguilerae* n. sp. gefunden, von Arivechi in Sonora hat GABB eine Fauna beschrieben, welche vermutlich dem Gault entspricht. Die einzige bekannt gewordene Oberkreide ist der Emscher von Zumpango del Rio in Guerrero. Man sieht, daß unsere Kenntnis von der Kreide der Westküste noch sehr lückenhaft ist, während der zentrale Teil und der Osten des Landes viel besser bekannt sind.

Neue Untersuchungen über Jura und Kreide in Mexiko.

Von Dr. Carl Burckhardt.

(Schluß.)

III. Untere Kreide.

In San Pedro del Gallo konnte ich ammonitenreiche Schichten des eigentliche **Gerriasien** nachweisen. FELIX hatte aus Tlaxiaco (Cerro de la Virgen) im Staate Oaxaca, einige ziemlich schlecht erhaltene Ammoniten beschrieben, welche auf Berrias und Grenzsichten hinzudeuten scheinen (vergl. oben), doch hat er selbst die betreffenden Schichten mit dem Mittelneocom parallelisiert¹. Sonst ist Berrias in fossilreicher Ausbildung bisher aus Mexiko nicht bekannt geworden. Die Fauna findet sich in einer wenig mächtigen, bräunlichen Kalkbank an der Basis der mächtigen kalkigen Sedimentserie der Unterkreide des Gebietes. In erster Linie sind zahlreiche (7) Arten der Gattung *Spiticerus* zu erwähnen, welche nahe Beziehungen zu verschiedenen aus den Spitishales beschriebenen Arten zeigen (*Spiticerus Uhligi* n. sp. verwandt mit *Sp. bilobatum* UHLIG und *Sp. guttatum* STRACHEY; *Sp. binodum* n. sp. verwandt mit *Sp. conservans* UHL. und *Sp. Damcsi* STEUER, letzteres aus der argentinischen Cordillere; *Sp. serpentinum* n. sp. verwandt mit *Sp. subcautleyi* UHL.; *Sp. lacve* n. sp. verwandt mit *Sp. eximium* UHL.). Daneben erscheinen *Acanthodiscus*-Arten (*A. euthymiformis* n. sp. dem *A. Euthymi* PICTET nahestehend), Berriasellen und *Neocomites*-Arten (*N. densestriatus* n. sp. dem *Hoplites occitanicus* RETOWSKY non auct. nahestehend; *N. praeneocomiensis* n. sp. verwandt mit *N. neocomiensis* D'ORB. var. *subtemis* SAYN).

Über dem Berrias folgt in San Pedro die für ganz Zentralmexiko charakteristische, mächtige Serie kalkiger Sedimente der

¹ Ich bemerke hier, daß der von FELIX zitierte *Hoplites angulicostatus* um so weniger als beweiskräftig für ein neocomes Alter der Schichten angesehen werden kann, als ich aus dem eigentlichen Berriasien von San Pedro eine Hoplitenform besitze, welche der betreffenden Art äußerst nahe zu stehen scheint.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: [1910](#)

Autor(en)/Author(s): Böse Emil

Artikel/Article: [Neue Beiträge zur Kenntnis der mexikanischen Kreide. \(Schluß.\) 652-662](#)