

Der Jura in den Tiefbohrungen von Winetsham
in Oberösterreich.

Von

Fritz-Erdmann Klingner, Leoben.

Mit 1 Kartenskizze im Text.

Der Jura in den Tiefbohrungen von Winetsham in Oberösterreich.

Von **Fritz-Erdmann Klingner**, Leoben.

Mit 1 Kartenskizze im Text.

Im oberösterreichischen Innkreis sind verschiedentlich Tiefbohrungen auf Erdöl niedergebracht worden. Westlich¹ von Linz, bei Winetsham nördlich Andorf standen zwei Bohrungen, die ganz besondere Beachtung verdienen. Die Tiefbohrungen Winetsham I und II haben unter dem Tertiär Juraschichten durchsunken und sind für die Paläogeographie des süddeutschen und des polnisch-mährischen Juras darum von einiger Bedeutung. Die Bohrung Winetsham I, die PETRASCHECK (14, 15) beschrieben hat, war eine Meißelbohrung. Naturgemäß ist die Deutung der durch den Meißel völlig zu Sand und Grus zerstoßenen Gebirgsschichten häufig recht schwierig und unsicher. Seinen Zweifeln an der sehr vorsichtigen Deutung der durchsunkenen Schichten durch PETRASCHECK (l. c.) gab KRUMBECK (11) Ausdruck. So war es sehr zu begrüßen, daß vor ein paar Jahren in der Nähe dieser ersten Bohrung eine zweite, diesmal eine Kernbohrung, niedergebracht wurde. Leider war das von dem Bohrmeister geführte Bohrprotokoll sehr mangelhaft und für die Bearbeitung der Bohrung nicht brauchbar. Die Bohrkern selbst haben mir nur zu einem ganz kleinen Teil vorgelegen, und diese waren teilweise noch ohne Teufenangabe. Es machte also anfangs ziemliche Schwierigkeiten, an Hand petrographischer Merkmale die Zusammengehörigkeit festzustellen. Bei einzelnen Kernstücken war dies nicht mehr möglich, so daß diese von der Bearbeitung

¹ In meiner vorläufigen Mitteilung über diese Tiefbohrung (7) steht versehentlich „südlich“.

ausgeschlossen werden mußten. Dadurch wird natürlich in die Untersuchung eine gewisse Unsicherheit gebracht. Ich habe mich bemüht, die Ergebnisse der Bearbeitung sehr vorsichtig auszuwerten, so daß der wissenschaftliche Wert dieser Bohrung nicht beeinträchtigt wird. Herrn Prof. Dr. W. PETRASCHECK danke ich verbindlichst für die Überlassung der Bohrkerns zur Bearbeitung und für mancherlei mündliche Mitteilungen über diese Bohrung; Herrn Ing. KELLER-Wien danke ich für die Erlaubnis, das Ergebnis dieser Bohrung zu veröffentlichen. Eine ganz kurze vorläufige Mitteilung meiner Untersuchungsergebnisse ist vor einiger Zeit veröffentlicht worden (7).

Einleitend sei kurz das Profil der Bohrung Winetsham I nach PETRASCHECK (14) wiedergegeben:

0	— 60 m	<i>Oncophora</i> -Sande,
60	— 220	„ Schlier (zu unterst mit Sandeinlagerungen),
220	— 268,9	„ marine Sande (Miocän),
268,9	— 271	„ Granit,
271	— 272,3	„ brauner, grobkörniger Eisensandstein,
272,3	— 277,8	„ lichtgelblichweißer Kiesselkalkstein mit dunkelgrauen Hornsteinknollen,
277,8	— 303	„ Granit.

In seiner ersten kurzen Mitteilung über diese Bohrung äußerte sich PETRASCHECK (14) sehr vorsichtig dahin, daß der Eisensandstein und der Kiesselkalkstein anstehendem, aber überkipptem Jura angehören. PETRASCHECK verwies auch auf die Ähnlichkeit des Kiesselkalksteins mit den Ortenburger Schichten des Regensburger Juras. Dieser Deutung trat KRUMBECK (11) entgegen, der den Kiesselkalkstein und den Eisensandstein sowie den Granit im Hangenden dieser Schichten eher für grobe Schotterablagerungen des Tertiärs halten möchte, eine Deutung, die PETRASCHECK wohl erwogen, aber wieder hatte fallen lassen. Er wies darauf hin, „daß, wo immer auch die Basissande des Schliers zum Vorschein kommen, sie keine Granitgerölle führen“ (15).

Etwa 100 m südlich dieser ersten Bohrung wurde nun vor etwa zwei Jahren eine zweite niedergebracht, die Kerne geliefert hat. Sie hatte folgendes Profil durchsunken:

0	— 265,3 m	Tertiär,
265,3	— 266,4	„ dunkelgrüner Schieferton mit Brocken von Feuerstein,
266,4	— 266,5	„ Kiesselkalk mit Hornsteinknollen,
266,5	— 267,9	„ grünlichgrauer, mergliger, etwas sandiger Kalk mit unregelmäßig geformten Kieselknollen mit schwarzen Häuten,
267,9	— 276,5	„ Dachbank mit Glaukonit, darunter Kalkstein, knollig und grobsandig, bräunlich, mit einzelnen Glaukonitkörnern, z. T. oolithisch,
276,5	— 288	„ bräunlicher, sandiger, oolithischer Kalkstein, klüftig,
288	— 289,6	„ ungleichkörniger Sandstein mit Pyritknollen und einzelnen Kohleschmitzchen,
289,6	— 314,6	„ Diorit, zu oberst gerötet, nach dem Liegenden zu allmählich in frisches, unverwittertes Gestein übergehend.

Über die zu oberst liegenden Tertiärschichten ist mir nichts Näheres bekannt geworden. Vermutlich waren es dieselben Schichten, die in der Bohrung Winetsham I durchsunken wurden. Die Tertiärschichten sollen hier nicht weiter behandelt werden, da sie schon von PETRASHECK (15) und von GÖTZINGER (5), von diesem besonders der Schlier, beschrieben worden sind¹. Der Diorit im Liegenden der Sedimente zeigt ein prachtvolles lateritartiges Profil, auf das ich in meiner vorläufigen Mitteilung schon kurz hingewiesen habe (7).

In den folgenden Zeilen soll nur von den Sedimentschichten zwischen dem Granit und dem Tertiär die Rede sein. Die durchsunkenen Schichten liegen nach freundlicher mündlicher Mitteilung von Herrn Prof. PETRASHECK ziemlich flach. Druckerscheinungen machen sich im Granit sehr stark bemerkbar, auch die hangenden Sedimentgesteine zeigen verschiedentlich Druckklüfte und Rutschflächen.

Die unmittelbar über dem Granit liegende Schicht ist ein fossilloser, ziemlich grobkörniger Sandstein, der Pyritknollen führt und in dem regellos kleine Steinkohlenschmütchen liegen, sozusagen ein kleines, allochthones Kohlenlager. Vielleicht stellen diese Schichten eine Art aufgearbeitete Humusdecke dar, sie könnten dann als Transgressionskonglomerat des vordringenden Kelloway-Meeres gelten. Es können natürlich auch Sande und Pflanzenreste sein, die durch Flüsse vom benachbarten Festlande nach hier verfrachtet worden sind, wengleich mir die erste Deutung die natürlichere zu sein scheint.

Die nun nach dem Hangenden zu folgenden Schichten haben eine kleine Fauna, hauptsächlich Muscheln, geliefert, in geringer Zahl sind Schnecken und Cephalopoden vertreten. Ammoniten wurden nicht gefunden, dadurch wird ein faunistischer Vergleich mit anderen Gebieten sehr erschwert. Teilweise waren die Fossilien auch sehr schlecht erhalten, ein Teil mußte auch aus den eingangs angeführten Gründen von der Bearbeitung ausgeschlossen werden. Die einzelnen Schichten wurden mit den räumlich nächsten Juravorkommen nach petrographischem Charakter und Fossilinhalt verglichen. Es kommen in Frage der Regensburger Jura, über den Arbeiten von L. v. AMMON (1), A. BRUNHUBER (2) und POMPECKJ (16) vorliegen, dann das Juravorkommen von Vilshofen, das E. KRAUS (9) beschrieben hat, und die Passauer Vorkommen (STADLER 19).

Das Gestein der Schichten von 276,5—288 m ist ein klüftiger, bräunlicher Kalkstein, der oolithisch ist und ziemlich viel Quarz-

¹ In der vorläufigen Mitteilung (7) konnte ich nichts Bestimmtes über die Ölführung dieser Bohrung angeben. Einer brieflichen Mitteilung von Herrn Ing. H. KELLER zufolge wurden Ölsuren an drei Stellen nachgewiesen.

körner enthält. U. d. M. sieht man eine feinkörnige, calcitische Grundmasse, in die einzelne Quarzkörner, größere Kalkspatkörner und einzelne Feldspäte eingebettet sind. Die Ooide zeigen teilweise radialstrahligen Bau, sie bestehen aus Calciumcarbonat und haben keine bemerkenswerten Eisenbeimengungen. Das Gestein enthält stellenweise reichlich aufgearbeitete Brocken eines eisenoolithischen Gesteins, in dem u. d. M. reichlich Quarzkörner, Plagioklase, Biotitblättchen und Kalkspatkörner in einer calcitischen Grundmasse liegend zu bemerken sind. Sehr reichlich sind in diesem Gestein schalig gebaute Brauneisenoolithe, die im Kern bisweilen noch Kalkspat zeigen, häufig umschließen sie auch einen Echinodermenrest. Vereinzelt sitzen auf den Ooiden auch sichelförmige Organismen, die als Foraminiferen (*Ophthalmidium*) zu deuten sind. Man hat aus den Dünnschliffbildern den Eindruck, als sei das Calciumcarbonat durch Eisenoxydhydrat metasomatisch verdrängt. — An Fossilien wurden in diesem Kalkstein mikroskopisch ganz vereinzelt Foraminiferen (*Miliola*-Typ?) gefunden. Im übrigen führt der Kalk viel Crinoidenstieltglieder. Auch Reste von Ostreenschalen kommen nicht selten vor. Einige Pectiniden konnten bestimmt werden: *Aequiptecten fibrosus* Sow., *Entolium demissum* PHILL., eine kleine *Chlamys*, die vielleicht eine Jugendform von *Chlamys ambigua* darstellt, mit der sie die zweigespaltenen, feinen Rippen gemeinsam hat, schließlich noch eine kleine Form, deren Bestimmung (*Chlamys?*, *Entolium?*) wegen zu schlechter Erhaltung nicht möglich war. Weiterhin konnten noch bestimmt werden *Plagiostoma duplicatum* DESH., *Lima* cf. *lineata* MÜNST., *L. gibbosa* Sow., *Hannites* sp., *Avicula* cf. *Muensteri*. Außerdem wurde noch ein kleiner Fischzahn, wahrscheinlich von *Gyrodon*, gefunden. Kohlige Holzreste fanden sich gelegentlich. Sucht man in den benachbarten Juravorkommen nach einem zeitlichen Äquivalent dieser Schichten, so kommen für diese grauen bis gelblichbraunen, oolithischen Kalksteine nur die Zeitlerner Schichten v. AMMON's in Frage, mit deren Dingreuther Fauna sie einige Formen gemeinsam haben. Diese Schicht würde demnach in die Macrocephalenstufe des Oberen Dogger gehören. Welches Alter die aufgearbeiteten Kalkbrocken mit den Brauneisenoolithen haben, dürfte kaum zu bestimmen sein. Ob sie aus der Zone des Eisensandsteines stammen, ist fraglich.

Die hierüber folgenden Schichten von 267,5—276,5 m bestehen in ihrem liegenden Teil ebenfalls aus hellbraunem, oolithisch-sandigem Kalkstein, der ebenfalls noch Crinoidenstieltglieder enthält. Die Fauna, meist recht schlecht erhaltene Formen, setzt sich zusammen aus *Serpula* sp., *Terebratula* sp., *Rhynchonella* sp., *Lima* cf. *scaberrima* v. AMMON. Außerdem kommt noch eine sehr eigenartige Pectenart vor, über die mir Herr Dr. STAESCHE liebenswürdigerweise Auskunft gab, für die ich ihm verbindlichst danke. Es handelt sich um eine Unterart von *Entolium demissum* PHILL., die ganz fein radial

gestreift ist. Bisher waren solche Formen nur aus Südamerika und Popiliani durch TORNUST und KRENKEL (10) bekannt geworden. KRENKEL führt diese Formen als *Pecten demissus* an. Bisher glaubte STAESCHE (20), die radiale Streifung sei eine auf Umkristallisation zurückzuführende divergierende Faserung. Das in dieser Tiefbohrung gefundene Stück erbringt aber den Nachweis, daß es *Pecten demissus*-Formen mit echter Radialskulptur gibt. Vorläufig besteht kein Grund, diese Formen als neue Art von *Pecten demissus* abzutrennen, ich möchte sie nur als neue Subspezies betrachten und nenne sie

Pecten (Entolium) demissus winetshamensis
nov. subsp.

Das Gestein dieser Schichtfolge ist dem vorigen ganz ähnlich, nur etwas reiner und lichter in der Farbe. Ich möchte darum dieses Gestein ebenfalls noch zu den Zeitlerner Schichten stellen. Leider ist es nicht möglich, die Hangendgrenze und damit die Mächtigkeit, die höchstens 3 m betragen dürfte, genau zu bestimmen.

Der hangende Teil dieser Schichtfolge von 267,9—276,5 m besteht aus einem dunklen, teilweise fleckigen, oolithischen Kalk, der sehr viel Pyrit eingesprenzt enthält. Bezeichnend für ihn sind einzelne Nester von Glaukonit. Im Dünnschliff eines Gesteinsstückes aus 273 m Tiefe sieht man, daß das Gestein in der Hauptsache ein Aggregat von Calcitkriställchen ist. Darin liegen größere Kalkspatkörner mit deutlicher Zwillingsstreifung und vereinzelte Quarzkörnchen. Recht häufig sieht man im Schliff Echinodermenreste. Auffällig häufig sind besonders im hangendsten Teil, schon mit bloßem Auge sichtbar, Reste von Schwämmen, deren genauer Bestimmung die mangelhafte Erhaltung im Wege steht. Größtenteils dürften sie der Gattung *Scyphia* angehören. Die übrigen Fossilien waren vielfach verkiest. Es fanden sich außer Crinoidenstielgliedern *Natica* cf. *Bajociensis* D'ORB. (schlecht erhalten), *Arca* cf. *concinna* GOLDF., *Dicranodonta* cf. *pectunculoides* TRAUTSCH, *Myacites* sp., *Belemnites* sp. Im Hangenden wird diese Schichtfolge durch eine Emersionsfläche abgeschlossen. Was nun die Altersstellung dieser Schichten anlangt, so sehe ich in ihnen die Vertretung der Weißjurastufen des *Aspidoceras biarmatum* (Dingreuther Schichten v. AMMON's) und des *Peltoceras transversarium* (Voglerner Schichten nach v. AMMON). Die vorliegenden Kerne erlauben leider nicht, die Grenze zwischen den beiden Stufen festzulegen. Vielleicht sind sie überhaupt nicht voneinander zu trennen, denn es ist sehr leicht möglich, daß in diesem Meeresarm die Sedimentation zur Zeit dieser beiden Jurastufen keine wesentlichen Änderungen erlitten hat. Besonders der Nachweis der Biarmatenzone ist nicht sicher zu führen, ebensowenig läßt sich aber auch eine Sedimentationsunterbrechung nachweisen. Wesentlich besser ist die *Transversarius*-Zone zu er-

kennen. Das dunkelfleckige Aussehen, die reichliche Schwefelkiesführung und die Ausbildung als Scyphienfazies sprechen dafür, diese Schichten als das Äquivalent der Voglarner anzusehen.

Von 266,5—267,9 m liegt über diesen Schichten ein grünlich-grauer, mergliger, etwas sandiger Kalkstein ohne Fossilien. Mikroskopisch stellt er sich dar als ein äußerst feines Aggregat von Kalkspatkörnchen (vielleicht mit Sericitblättchen) mit einzelnen Quarzsplittern darin. In kleinen Drusen des Gesteins sind zierliche Quarz- und Kalkspatkriställchen gewachsen. Recht häufig sind eigenartig bizarr geformte Knollen, die besonders in der nächst höheren Stufe von 266,4—266,5 m, in einem lichten, teils harten, splittrigen, teils weichen, mergligen Kalkstein, auftreten. In diesem Kalksteine kommen als Fossilien nur unbestimmbare Belemniten vor. Die hierin auftretenden Knollen bestehen aus einem dichten Gestein, sind von grauer Farbe und mit einem schwarzen Häutchen überzogen. Sie sind hart und kieselig, brausen aber mit Salzsäure auf. U. d. M. zeigt sich ein dichtes Aggregat von Quarz, in dem Kalkspat nur sehr schwer zu erkennen ist. Radiolarien, Spongiennadeln, Foraminiferen und Glaukonitkugelchen von $\frac{1}{10}$ mm und noch kleinerem Durchmesser von anscheinend konzentrisch-schaligem Bau sind darin zu erkennen. Man darf diese Knollen wohl als Hornsteinknollen deuten und sie als Kieselkonkretionen auffassen, d. h. ein ursprünglich im ganzen Gestein verteilter Kieselsäuregehalt ist in einzelnen Knollen angereichert, ähnlich den Lößkindln als Kalkkonkretionen im Löß. Die mikroskopische Untersuchung zeigt, daß der Kalk, der einzelne Spongiennadeln und Glaukonitkugelchen enthält, aus einem innigen Gemenge von Kalk und Ton besteht; in den härteren Teilen finden sich massenhaft einzeln oder zu Nestern angehäuft chalcedonartige Sphärolithe („Quarzin“), die in den weicheren, mergligen Teilen wesentlich spärlicher sind. Auch hieraus darf wohl auf eine nachträgliche Wanderung der Kieselsäure geschlossen werden. Diese ganze Gesteinsreihe mit den Hornsteinknollen darf man wohl zum Kieselnierenkalk rechnen, d. h. zur Stufe des *Peltoceras bimammatum*, den Ortenburger Schichten v. AMMON's.

Zwischen diesem Kieselnierenkalk und dem Tertiär lagen etwa 1 m mächtige dunkelgrüne Schiefertone mit Brocken von Feuerstein, im Bericht des Bohrmeisters als „Verwitterungsprodukt“ bezeichnet. Es ist außerordentlich bedauerlich, daß von diesem Gestein keine einzige Probe genommen worden ist, die eine nähere Bestimmung erlauben könnte. Ich konnte mich von vornherein des Gedankens nicht erwehren, daß hier Kreideschichten vorgelegen haben. Allerdings ist Herr Prof. PETRASCHECK, wie er mir mündlich mitteilte, der Ansicht, daß die Grünfärbung nicht auf Glaukonit zurückzuführen sei. Ohne mikroskopische und eventuell chemische Prüfung kann diese Frage m. E. nicht entschieden werden. Es kann durchaus mit der Möglichkeit eines Kreidevorkommens ge-

rechnet werden. Ich bin Herrn Prof. Dr. KLÜPFEL-Gießen für seine ausführliche briefliche Stellungnahme zu dieser Frage zu großem Dank verpflichtet. Danach kommen Jura und Alttertiär nicht in Betracht. Am wahrscheinlichsten scheint mir transgredierender „Grünsand“ des Cenomans zu sein, der bei Regensburg nach KLÜPFEL (8) in Grünsandton übergeht. Vielleicht kommen auch, falls die Grünfärbung nicht vorwiegend durch Glaukonit hervorgerufen wäre, die obercenomanen Eybrunner Tone in Frage. Schließlich ist es auch nicht unmöglich, daß hier ein mariner Unterkreideton von grüner Farbe ohne Glaukonitkörner vorkommt, wie er bisher von KLÜPFEL nur bei Amberg nachgewiesen werden konnte. Für KLÜPFEL besteht nach seinem Brief kein Zweifel, daß bei Regensburg eine vorcenomane Transgression eingetreten ist. Für den grünen Ton von Winetsham wird sich diese Frage nicht mehr beantworten lassen, falls nicht ein glücklicher Zufall ihn nochmals erschließt.

Über diese jurassischen und fraglich cretacischen Schichten legt sich flach muldenförmig das Tertiär.

In einer kleinen Tabelle (p. 539) habe ich noch einmal die in der Bohrung Winetsham II festgestellten Juraschichten denen von Regensburg und von Brunn gegenübergestellt.

Und nun möchte ich noch ganz kurz ein paar Worte über die Paläogeographie dieses Juravorkommens sagen. Dabei werde ich ausgehen vom Regensburger Jura, über den ja die schöne Monographie von POMPECKJ (16) vorliegt.

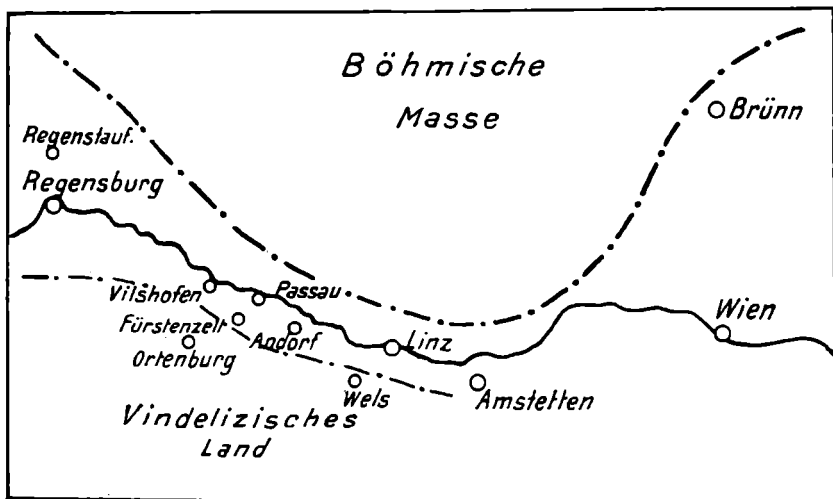
Mit diesem Juravorkommen in der oben beschriebenen Tiefbohrung von Winetsham ist uns ein weiteres Verbindungsstück zwischen dem schwäbisch-fränkischen und dem polnisch-mährischen Jurameere gegeben. POMPECKJ nennt diese verbindende Meeresstraße die „Regensburger Straße“. Das Meer ist sicherlich ein Flachmeer gewesen. Darauf deutet die petrographische Beschaffenheit der Sedimente hin, höchstens zur oberen Doggerzeit mag das Meer etwas tiefer gewesen sein. Daß bei Winetsham keine Ammoniten gefunden wurden, ist wohl nur ein Zufall, denn es ist nicht anzunehmen, daß sie hier nicht gelebt hätten. Sie finden sich ja in den verschiedenen Juravorkommen bei Passau, wo die Lebensbedingungen kaum erheblich anders waren. Die übrigen Fossilien, die die Winetshamer Bohrung zutage gefördert hat, sind meistens Formen, die auch im Regensburger und süddeutschen Jura vorkommen. Eine *Dicranodonta pectunculoides* beschreibt KRENKEL (10) aus dem oberen Dogger von Popiliani, eine ihr recht ähnliche Form kommt bei Winetsham im unteren Oxford vor. Die *Pecten*-Art *Entolium demissum winetshamensis* n. subsp. kommt in Popiliani anscheinend recht häufig vor [vgl. auch BODEN (1 a)]. Damit sind aber die Beziehungen zum außerdeutschen Jura erschöpft. Jedenfalls darf man aber aus diesen geringfügigen Beziehungen doch wohl auf eine

Zonengliederung		Regensburg und Passau	Winetsham II	Brünn i. M.
β	Ober-Oxford, an der Basis mit <i>Cardioceras alternans</i>	Kieselnierenkalk der Stufe des <i>Peltoceras bimammatum</i> (Ortenburger Schichten)	266,4—267,9 m Kieselkalk mit Hornsteinknollen	Ruditzer Schichten (Sande u. Tone mit Hornstein- knollen)
		Stufe des <i>Peltoceras transversarium</i> (Voglerner Schichten)	Emersionsfläche 267,9—? m oolithischer ? Kalkstein, ?	Hellgelbe Spongienkalke von Olmutschan
Malm	Unter-Oxford	Stufe des <i>Aspidoceras biarmatum</i> (Dinglreuther Schichten)	im Hangenden Scyphienfazies	Dünn- geschichtete Kalksandsteine
a				
Dogger	Ornatenton	Bei Regensburg und Passau fehlend, bei Regenstau vorhanden	Fehlt; möglicherweise durch Kalke vertreten	Vielleicht in toniger Fazies mit <i>Peltoceras cf. athleta</i>
		Macro- cephalen- Stufe	Gelbe, spätige Kalke mit Cri- noiden und <i>Macro- cephalites macro- cephalus</i> (Zeitlerner Schichten)	? — 288 m bräunlicher oolithischer Kalk mit Crinoiden 288—289,6 m grobkörniger Sand- stein mit Kohle- schmitzchen

Meeresverbindung schließen. Petrographische Analogien unterstützen diese Annahme. So beschreibt UHLIG (21) aus dem Brünner Jura den obersten Dogger als ein Gestein, das den Zeitlerner Schichten auffällig ähnlich sei, auch v. AMMON (1) macht darauf aufmerksam. Der Kalkstein enthält verwiterte Syenitbrocken und abgerundete Quarzkörner, dürfte also in erheblicher Strandnähe abgelagert sein. Die Ruditzer Schichten enthalten Hornsteinknollen ähnlich den Ortenburger Schichten.

Versucht man das paläogeographische Bild der Regensburger Straße zu rekonstruieren, so muß man äußerst vorsichtig vorgehen, weil Beobachtungspunkte noch zu spärlich sind. Darum gilt die kleine Kartenskizze auch nur mit allem Vorbehalt. Das Vindelizische Land bestand nach POMPECKJ (16) noch zur Macrocephalenzzeit.

Vordem bildete es mit der Böhmischen Masse jedenfalls eine Landbarre. Die Gegend des Keilberges bei Regensburg und des Galgenberges bei Regenstauf war nach POMPECKJ während des ganzen Bajocien nach Ablagerung des Eisensandsteines nicht vom Meere bedeckt. Vielleicht stammen die aufgearbeiteten Oolithbrocken in den Zeitlerner Schichten von Winetsham aus diesem Gebiet. Erst im Bathonien (*Varians*-Schichten) wurde die Regenstauffer Halbinsel überflutet. Es ist natürlich schwer zu entscheiden, ob damals schon die Transgression bis in die Gegend von Winetsham kam, dann könnten u. U. die kohleführenden Sandsteine über dem Granit



Paläogeographische Skizze der Regensburger Straße zur Macrocephalenzzeit.

der *Varians*-Zone angehören. Ebensogut kann freilich das Meer auch erst zur Macrocephalenzzeit nach Winetsham gekommen sein. Das Ornatenton-Meer transgredierte nach POMPECKJ viel weiter nach Osten; die Meeresküste wurde weit ostwärts in das kristalline Böhmisches Land vorgeschoben, die Nordküste des Vindelizischen Landes wurde langsam zurückgedrängt. In der Winetshamer Tiefbohrung wurde die Ornatentonzone in ihrer eigentlichen tonigen Ausbildung nicht angetroffen. Bei Regenstauf ist „Ornatenton“ als glaukonitischer, feinsandiger Mergel vorhanden, bei Regensburg fehlt er, ohne daß dafür eine genügende Erklärung gegeben werden könnte. Nach v. AMMON (1) findet sich zwischen Vilshofen und Passau auch nirgends eigentlicher Ornatenton, wohl aber seine Leitfossilien, vermengt mit solchen aus tieferen Niveaus. Die Lebensbedingungen scheinen sich also in der Zeitspanne von den Macrocephalenschichten bis zum Beginn des Oxford kaum geändert zu

haben. Obwohl auch in der Winetshamer Bohrung keine Versteinierungen der Ornatenzeit gefunden wurden, möchte ich doch keine Sedimentationsunterbrechung und Schichtlücke annehmen, da die gleichmäßige petrographische Beschaffenheit der Sedimente fast bis zum Ende des Unteroxford anhält. Ich möchte eher glauben, daß die Ornaten Tone irgendwie durch Kalksteine vertreten werden, die aber mangels leitender Fossilien von den hangenden Schichten nicht abgetrennt werden können. Ähnliche Sedimentationsverhältnisse lagen zu jener Zeit nach BRINKMANN (2) an der Südküste Fennoskandiens vor, wo zur Ornatenzeit in Küstennähe Kalksandsteine sedimentiert wurden. Das Unteroxford schließt bei Winetsham mit einer Emersionsfläche, eine Zeitlang wurden keine Sedimente abgelagert. Große Bedeutung kommt dieser kurzen Regressionsperiode nicht zu, aber sie bestätigt doch auch ganz schön STILLE's epirogene Gleichzeitigkeitsregel, nach der „die Veränderungen im Gange der epirogenen Bewegungen in den verschiedensten Erdgebieten erhebliche gleichsinnige Gleichzeitigkeiten zeigen“. Zur selben Zeit fand im Südbaltikum [nach BRINKMANN (2)] eine Regression statt. Bis jetzt mögen die Küstenränder im Norden und Süden der Regensburger Straße etwa die Lage gehabt haben, wie sie auf der Kartenskizze eingezeichnet sind. Am unsichersten ist die Südküste. Bei Fürstzell und Ortenburg kommt nur Kieselnierenkalk vor, wenigstens sind ältere Schichten bisher nicht gefunden, und bei Wels hat man in einer Tiefbohrung (17) unter dem Tertiär bei 1036,8 m unmittelbar Cordieritgranitgneis des Grundgebirges angetroffen. Es ist natürlich möglich, daß die älteren Juraschichten hier auch vorhanden waren, aber wieder beseitigt worden sind. Nach der kurzen Regression setzt im Oberoxford die Sedimentation mit einem etwas sandigen Kalkstein wieder ein. Jüngere Juraschichten als Oberoxford wurden in der Winetshamer Tiefbohrung nicht gefunden. Nach POMPECKJ (16) wurde das Regensburger Gebiet erst nach dem oberen Kimmeridg vom Meere verlassen. Es wäre ja denkbar, daß die Regensburger Straße schon früher ihre Meeresbedeckung verloren hat, andererseits könnten aber auch etwaige Kimmeridgeschichten durch die Denudation schon beseitigt worden sein. Wir finden erst wieder die rätselhaften grünen, feuersteinführenden Tone, die, wie oben ausgeführt, möglicherweise cenomanen Alters gewesen sein können.

Es muß zum Schluß noch darauf hingewiesen werden, wie die Schichten der beiden Winetshamer Tiefbohrungen zu parallelisieren sind. Da ich darüber schon früher Mitteilung (7) gemacht habe, kann ich mich hier ganz kurz fassen. Die Annahme KRUMBECK's, daß Jura und hangender Granit tertiäre Geröllbildungen seien, darf man auf Grund dieser zweiten Bohrung wohl fallen lassen. Allerdings möchte ich den „braunen, grobkörnigen Eisensandstein“ der ersten Bohrung, der ja durch den Meißel völlig zu Sand zerstoßen

war, nicht dem Eisensandstein des unteren Doggers gleichstellen, wie PETRASCHECK (14) wollte, ich möchte ihn eher zu den Zeitlerner Schichten rechnen. Es liegt kein Grund vor zu der Annahme, daß hier bei Winetsham Eisensandstein abgelagert sei und 100 m entfernt schon nicht mehr. Das „limonitische Bindemittel“ kann sehr wohl aus dem lateritartigen Horizont des Diorites sein und die braunrote Färbung des Mergels bewirkt haben. Ebenso bestehen m. E. keine Bedenken, den Kieselkalkstein der beiden Winetshamer Bohrungen als Ortenburger Schichten zu bezeichnen. Daß petrographische Unterschiede bestehen, ist erklärlich. Es ist doch immerhin zu bedenken, daß die Sedimentationsbedingungen im Innern der Regensburger Straße durchaus andere gewesen sein können als in der fränkischen Bucht, so daß genaue petrographische Übereinstimmung gar nicht zu erwarten ist. Auffällig ist, daß bei Winetsham I die Dinglreuther und Voglerner Schichten der zweiten Bohrung fehlen. Ebenso ist der Kieselnierenkalk in der ersten Bohrung $5\frac{1}{2}$ m mächtig, in der zweiten nur $1\frac{1}{2}$ m, auch die Gesamtmächtigkeit des Juras in der ersten Bohrung ist sehr gering. Die Erklärung für diese auffälligen Abweichungen darf man wohl darin suchen, daß die Bohrung I gerade in der Straubinger Überschiebung steht, ein merkwürdiger Zufall, der aber Verschuppungen und Schichtreduktionen erklärbar macht.

Leoben in Steiermark, Geolog. Institut der Montanist. Hochschule, im Juni 1929.

Literaturverzeichnis.

1. L. v. AMMON: Die Juraablagerungen zwischen Regensburg und Passau. Abh. zool.-mineralog. Verein Regensburg. Heft 11. München 1875.
- 1 a. K. BODEN: Die Fauna des Unteren Oxford von Popilany in Litauen. Geolog. u. paläontolog. Abhandl. N. F. Bd. 10. Jena 1911.
2. R. BRINKMANN: Der Dogger und Oxford des Südbaltikums. Jahrb. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1923. 44. Bd. Berlin 1924.
3. A. BRUNHUBER: Die geologischen Verhältnisse von Regensburg und Umgebung. Regensburg 1921.
4. F. GAUB: Die jurassischen Oolithe der Schwäbischen Alb. Geolog. und paläont. Abh. N. F. Bd. 9. Jena 1910.
5. G. GÖTZINGER: Neueste Erfahrungen über den oberösterreichischen Schlier unter besonderer Berücksichtigung der beiden 1200 m-Tiefbohrungen bei Braunau a. I. Ztschr. Petroleum. 22. Bd. 1926.
6. C. W. v. GÜMBEL: Geognostische Beschreibung der Fränkischen Alb (Frankenjura) mit den anstoßenden fränkischen Keupergebieten. Kassel 1891.
7. F. E. KLINGNER: Über das Ergebnis einer auf Erdöl angesetzten Kernbohrung bei Winetsham im oberösterreichischen Innkreis. Montanist. Rundschau. 21. Jahrg. 1929 u. Ztschr. Petroleum. 1929.
8. W. KLÜPFEL: Zur geologischen und paläogeographischen Geschichte von Oberpfalz und Regensburg. Abh. Gießener Hochschulgesellsch. 3. 1923.

9. E. KRAUS: Geologie des Gebietes zwischen Ortenburg und Vilshofen in Niederbayern. Geognost. Jahreshfte. Bd. 28. München 1915.
 10. E. KRENKEL: Die Kelloway-Fauna von Popiliani in Westrußland. Palaeontographica. 61. Bd. Stuttgart 1914/15.
 11. L. KRUMBECK: Eine Fortsetzung der Regensburger Jurabildungen in Oberösterreich. Verh. Geol. Bundesanstalt, Wien 1923.
 12. G. C. LAUBE: Die Bivalven des Braunen Jura von Balin. Denkschr. Kaiserl. Akad. Wissensch. 27. Bd. Wien 1867.
 13. — Die Gastropoden des Braunen Jura von Balin. Denkschr. Kaiserl. Akad. Wissensch. 28. Bd. Wien 1868.
 14. W. PETRASCHECK: Eine Fortsetzung der Regensburger Jurabildungen in Oberösterreich. Verh. Oberrhein. Geol. Verein. N. F. Bd. 11. 1922.
 15. — Die Gegend von Taufkirchen im oberösterreichischen Innkreis und das dortige Erdölvorkommen. Ztschr. Petroleum. 21. Bd. 1915.
 16. W. POMPECKJ: Die Juraablagerungen zwischen Regensburg und Regenstauf. Geognost. Jahresh. 14. Bd. München 1901.
 17. R. SCHUBERT: Die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung der bei der ärarischen Tiefbohrung zu Wels durchteuften Schichten. Jahrb. K. K. Geolog. Reichsanstalt. 53. Bd. 1903. Wien 1904.
 18. M. SCHUSTER: Abriß der Geologie von Bayern r. d. Rh. III. Abteil. München 1923.
 19. J. STADLER: Geologie der Umgebung von Passau. Geognost. Jahreshfte 1925. 38. Jahrg. München 1926.
 20. K. STAESCHE: Die Pectiniden des Schwäbischen Jura. Geolog. u. paläont. Abh. N. F. Bd. 15. Jena 1926.
 21. V. UHLIG: Die Jurabildungen in der Umgebung von Brünn. Beitr. z. Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und d. Orients. Bd. 1. 1882.
 22. K. WANDERER: Die Juraablagerungen am Westrande des Bayrischen Waldes zwischen Regenstauf und der Bodenwöhrer Bucht. N. Jb. f. Min. etc. 1906. XXI. Beil.-Bd.
-