

Hans Katschthaler (Innsbruck), Die Gosau von Brandenburg in Tirol. (Vorbericht). Aus dem Geologisch-Paläontologischen Institut der Universität Innsbruck.

Das lebhafteste Interesse, das den Gosaubildungen der Nördlichen Kalkalpen in neuester Zeit entgegengebracht wird, veranlaßt mich, vorläufig einige Ergebnisse meiner Untersuchungen über die Ausbildung und Fossilführung der Oberen Kreide von Brandenburg im Sonnwendgebirge zu veröffentlichen.

Brandenberg, ein bei Kramsach von Norden mündendes Seitental des Unterinntales, ist eines der Hauptverbreitungsgebiete der Gosau in den Nordtiroler Kalkalpen. Vgl. Blatt Rattenberg und Blatt Kufstein der geologischen Spezialkarte 1:75.000.

Adolf Pichler, Hans Lechleitner, Max Schlosser und besonders Otto Ampferer haben dieses Gebiet geologisch bearbeitet.

Schon seit dem Jahre 1925 beschäftige ich mich außerberuflich mit der Stratigraphie der hier gut erschlossenen und bisher im Detail noch nicht untersuchten Gosau. Auf Grund genauer und lückenlos aufgenommenen Profile wird eine zeitliche und faunistische Gliederung der Brandenberger Gosau angestrebt. Die mühsam und mit zeitraubenden Fossilauflösungen verbundenen Studien sind noch nicht abgeschlossen. Hierüber sind ausführliche Darlegungen in Vorbereitung.

Gosaureste im Sonnwendgebirge im weiteren Sinne finden sich in der ganzen O-W-Erstreckung dieses Gebirgszuges vom Achensee bis Kiefersfelden. Hievon durch den Inn getrennt, ist das Vorkommen der Mergel von Eiberg bei Kufstein. Am Sonnwendgebirge schließen sich die Gosauablagerungen in Nord und Süd an die Aufwölbung des Guffert-Pendingkammes an und liegen teilweise auf dessen Scheitel. Die Höhenlage derselben ist sowohl in der Richtung von N nach S wie von O nach W sehr verschieden und erreicht des öfteren beträchtliche Höhenunterschiede. Ampferer erklärt dies damit, daß die Ablagerungen nicht nur durch N-S- sondern auch durch O-W-Bewegungen in diese unterschiedlichen Niveaus gehoben, bzw. gesenkt wurden.

Die Gosau von Brandenburg ist in zwei durch den Guffert-Pendingkamm getrennten Buchten ausgebildet. Die nördliche Bucht wird vom Weißachtal im Westen und vom Tal des Breitenbaches im Osten eingenommen. Die südliche Bucht ist der Siedlungsraum für die Ortschaften Aschau westlich und Brandenberg-Ober-Unterberg östlich der Ache. Letztere Ortschaften sind wiederum durch den tiefen Mühlbachgraben voneinander getrennt. Nach Ampferer (1) lagert die Gosau im Brandenberger Becken in Form einer schüsselförmigen Mulde, deren Ränder gegen N und W am steilsten, weniger steil gegen S und am flachsten gegen O ansteigen. Die Bausteine der Gosauerie daselbst sind nach Ampferer außer grauen bis blaugrauen Sandsteinen hellgraue, oft weiße, rötliche bis gelblichgraue Kalke mit Rudistenbreccien, die überall an die Ränder der Bucht geknüpft sind, weiters Konglomerate und Breccien, Nerieneen- und Aktaeonellenbänke, schließlich in geringerem Ausmaße kohlenführende Mergel, Pechkohlenlagen, Muschelbreccien und bituminöse Kalke.

Eine genauere Altersbestimmung dieser Gosauablagerungen steht bis heute noch aus. Schlosser (2) versuchte eine solche durch Vergleich

mit den nahen Gosauablagerungen von Breitenau-Guglberg bei Kiefersfelden und folgert daraus, daß im Inntal während der Ablagerung der Gosauschichten im nördlichen Bezirk stets nur rein marine Bildungen in größerer Tiefe, im südlichen hingegen Ablagerungen in seichtem und sogar brackischem Wasser sich bildeten. Erst später, gegen Ende des „Mittelsenons“, das dem Santonien gleichzusetzen ist, wäre nach Schlosser das Meer hier weiter vorgedrungen und habe eine etwas beträchtlichere Tiefe erreicht. Schlosser setzt demnach die durch den Mergel-Kalk-Komplex charakterisierten marinen Bildungen an der Brandenberger Ache frühestens in das Untersenon (Granulaten- und Quadratenschichten). Er sieht Ablagerungen der verschiedensten Ausbildung als gleichaltrig an und erklärt dies mit durch Verschiedenheit der Ablagerungsgebiete (Buchten usw.) bedingtem Fazieswechsel. Brinkmann (3) dagegen lehnt die Gleichaltrigkeit der verschieden ausgebildeten Schichten und damit die Annahme eines raschen Fazieswechsels ab und will in den einzeln auftretenden Ablagerungen nur Reste einer in den nördlichen Ostalpen einst weitverbreiteten Sedimentdecke sehen. Demnach deutet Brinkmann die Basalbildungen der mittleren Gosau mit an manchen Orten auftretenden brackischen und limnischen Schichten als Spuren einer regressiven Phase, die größere Teile der nördlichen Ostalpen gleichzeitig im unteren Campan erfaßte. Wertvoll für weitere Untersuchungen der alpinen Gosau sind die Ausführungen Brinkmanns über die Mehrphasigkeit und Gliederung sowie das tektonisch zu erklärende randliche Übergreifen der Gosau im Becken von Gosau.

Hiezu möchte ich, vorwegnehmend dem später folgenden Berichte über die Gosauablagerungen des Krumbach-Nachberg-Gebietes, kurz mitteilen, daß ich bei den in den Jahren 1925—1928 ziemlich eingehend durchgeführten Untersuchungen der Gosau dortselbst Diskordanzen und Aufarbeitung älterer Gosau in jüngeren Gosauablagerungen feststellen konnte. Dasselbe glaube ich auch bei dem unmittelbar an der Brandenberger Ache zutage tretenden Schichtenkomplex aus Gosau-Mergeln und -Mergelkalken feststellen zu können, dessen Aufbau und Altersbestimmung dieser Bericht gewidmet ist.

Im folgenden wird nur das Brandenberger Tal im engeren Sinne, die Talschlucht in der Strecke von der Einmündung des Mühlbaches in die Ache bis zum Eintritt der letzteren in die Hauptdolomitschlucht beim sogenannten Möslsteg behandelt.

Die Brandenberger Ache durchbricht ab der Mühlbachmündung auf kurze Strecke 20—25 m hohe Mergelkalkfelsen, die hoch über der Ache durch die Brücke Brandenburg—Aschau verbunden sind. Ihr Lauf ist hier N—S und weiter achenabwärts gegen Nordost gerichtet. Im sogenannten Mösltal fließt dann die Ache fast O—W bis zirka 60 m vor Eintritt in die Schlucht, wo sie bis zum Möslsteg in nordwestlicher Richtung verläuft.

Die Gosauablagerungen treten am rechten Achenufer ohne Unterbrechung, am linken Ufer nur an einigen Stellen zutage. Dieselben bestehen, von unten nach oben, aus folgenden Schichten:

1. Grauer bis dunkelgrauer, bräunlichgrau verwitternder, dickbankiger, fester und muschelg brechender, **sandig-mergeliger Kalk**, der gegen

seine Untergrenze hin teilweise den Habitus eines feinen Konglomerates annimmt. Nach oben hin tritt der sandige Charakter zugunsten des Mergelgehaltes immer mehr zurück. Kohlenhäcksel ist darin häufig enthalten. Im verwitterten Zustande wird der Mergelkalk weicher, schmutziggrau, nach außen gelblichbraun bis bräunlichgrau. In dem mergeligen Vorkommen oberhalb der Mühlbachmündung enthält der Mergelkalk zum Teil kleinste bis halberbsengroße Bruchstücke gelblichen Kalkes, dichten, grauen bis bräunlichen Quarzes sowie Glimmer eingeschlossen. Auch bernsteinähnliche Einschlüsse kommen vor. Dieser Mergelkalk steht sowohl am Ausgang der Hauptdolomitschlucht ins Mösttal (beim Möststeg) wie auch im Bereiche der Mühlbachmündung beiderseits der Ache in ziemlich hohen, steilen Wänden an. An diesen Wänden ist das Einfallen der Schichten gut zu erkennen. Das Streichen und Fallen beträgt im Mittel: beim Möststeg N 66° O, 45° S, bei der Brücke Brandenburg—Aschau N 92° O, 28° S.

Ungefähr 40 m nördlich der Brücke bricht dieser Mergelkalkzug in senkrechten, beinahe O—W verlaufenden Wänden zirka 15—25 m hoch gegen den Oberlauf der Ache sowie gegen den Mühlbachgraben ab. Nördlich von diesem Abbruch setzt der Mergelkalk beiderseits der Ache sowie entlang dem Mühlbachgraben, hier in derselben Streichrichtung, jedoch mit steilerem Einfallen als bei der Brücke, fort. Es ist hier eine tektonische Störungslinie zu verzeichnen.

Adolf Pichler (4) bezeichnet diesen mergeligen Kalk als „dichten, grauen Kalk, der in mächtigen Bänken, selbst massig, dort ansteht; er streicht in Stunde 4 und verflacht unter 35—40° in SO“.

Ampferer bezeichnet diese Schichtlage als festen, dickbankigen Sandstein mit stellenweise feinem Konglomerat mit Kohlengeröllen, der im frischen Bruche bleigraue und im verwitterten Zustande bräunlich bis bräunlichgraue Farbe hat. Er grenzt sowohl im Südflügel der Mulde (zirka 70 m achabwärts vom Möststeg) wie auch im Nordflügel bei Unterberg an Liaskalk-Klippen. Nach dem genannten Verfasser stehen diese Sandsteine klammleinwärts in flachwellig gebogenen Lagen und in flacher Neigung an und streben gleich westlich davon in Gehängeneigung empor.

Hiezu möchte ich bemerken, daß, wie schon erwähnt, diese Lage aus Mergelkalk besteht, der nach unten hin sandiger wird. Sein Streichen ist NO bzw. O—W mit 45, bzw. 28° Südfallen (s. o.).

Schlosser bezeichnet diese Schicht als „graue, aber leider fossilieere, sandige Mergel, die an der Ache ziemlich genau N—S streichen und mit etwa 50° nach Osten einfallen“. Diese Feststellung konnte ich in dem von mir untersuchten Bereiche an der Ache nicht machen. Die Mergel sind weder fossilieer noch streichen und fallen sie in der von Schlosser angegebenen Richtung.

Durch einen von meiner Frau im Juni 1927 gemachten Fund eines schönen *Inoceramus undulatoplicatus* F. Roem. var. *Michaeli* Heinz aufmerksam gemacht, durchklopfte ich seither, soweit mir freie Zeit zur Verfügung stand, eifrigst diese Mergelkalke und hatte mit dem Auffinden von Fossilien, besonders einiger Leitfossilien, ziemlich Glück. Hiebei leistete mir des öfteren mein Freund Hermann Tschurtschenthaler aus Innsbruck wertvolle Dienste, wofür ihm an dieser Stelle herzlichst gedankt sei.

Prof. Dr. Roland Brinkmann, Direktor des Geologischen Staatsinstitutes in Hamburg, hatte die Güte, die von mir bis zum Jahre 1933 gesammelten Cephalopoden zu bestimmen. Für diese bei dem schlechten Erhaltungszustande der Fossilien um so mehr zu würdigende Mühe-waltung danke ich nochmals bestens.

Es folgt nun die Liste der Fossilien, die ich in diesen Mergelkalken gefunden habe, mit Angabe der Fundorte. Die mit einem Kreuzchen bezeichneten Fossilien sind von Brinkmann bestimmt.

A. Zirka 100 m achenaufwärts ab Mühlbachmündung am linken Achenufer, im Niveau der Ache:

Anthozoa

- Gyroseris patellaris* Reuss
- Cyclolites nummulus* Reuss
- Cyclolites* cf. *Haueri* Mich.
- Stenogyra sinuosa* Felix
- sonstige unbestimmbare Stücke.

Echinoidea

- 1 Seeigelstachel
- 1 verdrückter Seeigel.

Lamellibranchiata

- Pteria (Pseudoptera) coerulescens* Nilss.
- Gervillia solenoides* Deufr.
- Perna acuminata* Zitt.
- ? *Perna falcata* Zitt.
- Inoceramus undulatoplicatus* F. Roem. var. *Michaeli* Heinz.
- Pecten laevis* Nilss.
- Pecten* sp.
- Syncyclonema spatulata* A. Roem.
- Janira quadricostata* Sow.
- Trigonosema pulchellum* Nilss.
- Anomia* sp.
- Ostrea acutirostris* Nilss.
- Ostrea indifferens* Zitt.
- Exogyra* cf. *haliotoidea* Sow.
- Nucula concinna* Zitt.
- Nucula* cf. *redempta* Zitt.
- Nucula* sp.
- Leda Reussi* Gumb.
- Arca (Barbatia)* sp.
- Cucullaea Gosaviensis* Zitt.
- Cucullaea* sp.
- Limopsis calvus* Sow.
- ? *Unio cretaceus* Zitt.
- Crassatella macrodonta* var. *sulcifera* Zitt.
- Cyrena solitaria* Zitt.
- Cyprina* sp.
- Tapes Martiniana* Math.
- Tapes* sp.

Dosinia cretacea Zitt.
Panopaea frequens Zitt.
Anatina Royana d'Orb.
Corbula angustata Sow.

Gastropoda

Natica sp.
Omphalia sp.
Turritella sp.
Fusus cf. *scala* Holzapfel
 sonstige unbestimmbare Stücke.

Cephalopoda

Gaudryceras (*Sacya*-Gruppe) ex aff. *striatum* Jimbo. +
 4 z. T. kleine unbestimmbare Stücke.

Plantae

1 Stück eines Pflanzenstengels.

B. 20 m achenabwärts von der Mühlbachmündung am linken Achen-
 ufer im Niveau der Ache:

Echinoidea

Micraster cf. *coranguinum* Klein

Cephalopoda

Lytoceras (*Tetragonites*) *epigonum* Kossmat, nach Brinkmann
Tetragonites ex aff. *Cala* Forb.

C. Rechtes Mühlbachufer zwischen den Höfen Ober-Untertal nahe
 der Mühlbachmündung, zirka 10 m über Achenniveau:

Echinoidea

Echinocorys (*Ananchytes*) *ovatus* Leske
Micraster coranguinum Klein
Micraster cf. *coranguinum* Klein
 sonstige unbestimmbare Stücke, Ambulacralplatten und Stachel.

Lamellibranchiata

Inoceramus undulatoplicatus F. Roem.
Inoceramus undulatoplicatus F. Roem. var. *Michaeli* Heinz.
Ostrea Matheroniana d'Orb. var. *auricularis* Lam.
Modiola sp.
Nucula redempta Zitt.
Tellina Stoliczkai Zitt.

Gastropoda

Melania cf. *granulatocincta* Stol.
 sonstige unbestimmbare Stücke.

Cephalopoda

Lytoceras sp.
Scaphites aff. *auritus* Fritsch und Schlönb. +
 sonstige 3 unbestimmbare Stücke.
 2 Stück Fischzähnen und 1 Knöchelchen.

Plantae

Pflanzenstengel.

D. Linkes Achenufer zwischen Mühlbach und Brücke, bis zu 15 m über Achenniveau:

Anthozoa

Cladocora manipolata Reuss.
mehrere unbestimmbare Stücke.

Echinoidea

Micraster coranguinum Klein
Micraster cf. *coranguinum* Klein

Vermes

1 unbestimmbares Stück.

Bryozoa

1 unbestimmbares Stück (am *Nautilus Westphalicus* Schlüt. aufgewachsen).

Lamellibranchiata

Inoceramus undulatoplicatus F. Roem. var. *Michaeli* Heinz
Exogyra cf. *halioidea* Sow. (auf dem *Nautilus Westph.* Schlüt.)
Nucula redempta Zitt.
Cyrena solitaria Zitt.
Cyprina crassidentata Zitt.
Thracia sp.

Gastropoda

Fasciolaria gracilis Zek.
Mitra Zekelii (Pict. et Camp.) Stol.

Cephalopoda

Nautilus Westphalicus Schlüt.
Lytoceras sp. +
Pachydiscus Draschei Redt. +
Pachydiscus cf. *Draschei* Redt. +
Pachydiscus cf. *isculensis* Redt. +
Parapuzosia cf. *Daubréei* de Gross. +
Pachydiscus sp. (auf *Inoc. undulatoplicatus* F. Roem. var. *Michaeli* Heinz aufgewachsen)
Aptychus sp.
1 unbestimmbares Stück.

E. Linkes Achenufer zwischen Brücke und sogenanntem Talschuster, 6 m über Achenniveau:

Echinoidea

Micraster coranguinum Klein

Lamellibranchiata

Inoceramus undulatoplicatus F. Roem. var. *Michaeli* Heinz
Inoceramus cf. *regularis* d'Orb.

Anomia sp.

1 unbestimmbares Stück.

Gastropoda

mehrere unbestimmbare Stücke von 5—8 mm Größe.

Cephalopoda

Pachydiscus Draschei Redt.
Pachydiscus cf. *Draschei* Redt.

2. Über den Mergelkalken folgt eine geringmächtige Schicht schmutziggrauen bis graubraunen, gelblich bis gelblichbraun verwitternden, in dünnen Platten sich absondernden **Kalkes** mit weniger Mergelgehalt. Auf den Schichtflächen sind ab und zu Wellenfurchen. Dieser Kalk enthält in größerer Menge kanten- bis wohlgerundete, kleine, selten faustgroße Gerölle aus grauem bis dunkelgrauem Kalk. Auch fand sich ein 1·5 cm kleiner *Sphaerulites* darin. Diese Kalkschicht steht am rechten Achenufer beim Möslsteg, dann auf längere Strecke unterhalb des Schmiedgutes und bei der Brücke an. Der Kalk zeigt in der vorletzten Strecke ziemlich tiefgehende Karrenbildungen an der Oberfläche. Sein mittleres Streichen und Fallen beträgt: am Möslsteg N 66° O, 28° S, bei der Brücke N 74° O, 29° S.

3. Über dieser Kalkschicht folgt **grauer** bis dunkelgrauer, weicher, toniger **Mergel**, welcher in eckig parallelepipedische Platten und bei fortschreitender Verwitterung schalig-knollig zerfällt. Er steht beiderseits der Ache an und enthält Fossilien. Sein mittleres Streichen und Fallen beträgt: in Mösl N 65° W, 32° S, beim Achenbug N 58° O, 23° S, bei der Brücke N 76° O, 20° S. Er ist ungefähr 4 m mächtig.

Schon Ampferer (1), welcher in Fig. 3 seiner Abhandlung ein Profil des gesamten Schichtenkomplexes an der Ache zeichnete, erwähnt den Reichtum dieser Mergel an zerdrückten Seeigeln. Es finden sich tatsächlich eine große Menge derselben und außerdem nicht wenig Stücke des *Inoceramus undulatopticatus* F. Roem. var. *Michaeli* Heinz sowie Ammoniten darin.

Folgende Fossilien habe ich aus diesem Mergel gesammelt:

Echinoidea

Echinocorys (Ananchytes) ovatus Leske.

Micraster cf. *coranguinum* Klein.

Lamellibranchiata.

Inoceramus undulatopticatus F. Roem. var. *Michaeli* Heinz.

Inoceramus sp.

Nucula redempta Zitt.

Cephalopoda

Baculites sp. (ex aff. *Bohemicus* Fritsch und Schlönb.)

Lytoceras sp.

Heteroceras cf. *Reussianum* d'Orb.

Pachydiscus Carezi de Gross.

Puzosia corbarica de Gross.

Parapuzosia Daubréei de Gross.

Sonneratia Savini de Gross.

Ancyloceras cf. *pseudoarmatum* Schlüt. Die 2 Fundstücke unterscheiden sich jedoch durch eine in regelmäßig flachem Zickzack verlaufende Seitenknotenreihe von dem Schlüter'schen Exemplar.

Ancyloceras cf. *Puderbornense* Schlüt.

? *Scaphites* sp.

Mortoniceras texanum F. Roem. var. *quinpuenodosum* Redt.

4. Über dem fossilführenden, grauen Mergel lagert 5—7 m mächtiger, **ziegelroter**, weicher, z. T. sandiger Mergel, dessen rote Farbe gegen seine Untergrenze hin in gelblichbraunrote Farbe übergeht. Er enthält Schmitzen und Nester grauen Mergels, in der oberen Hälfte mehrere 20—40 cm dicke Lagen grauen, sandigen Kalkmergels. Er steht außer in Mösl auch im Mühlbachgraben, u. zw. hier in größerer Ausdehnung an.

Im Mühlbachgraben habe ich im roten Mergel plattgedrückte See-lilien in großer Menge angetroffen.

Auffallend ist die Menge meist nur wenig gerundeter Brocken und Trümmer sogar bis zu 2 m³ Größe aus Kalk und Dolomit, die sich an der Untergrenze des roten Mergels, in diesem fest eingebacken, vorfinden. Eine derartige Trümmerlage ist am linken Ufer der Ache in Mösl ausgezeichnet zu sehen. Die am rechten Ufer im roten Mergel vorgefundenen Stücke sind teilweise auch von grauem Mergel eingeschlossen. Sie bestehen teils aus gelblichweißem oder bräunlichem Dolomit mit noch daranhaftendem feinkörnigem Konglomerat, teils aus homogenem, nicht selten von Kalzitadern durchzogenem, hellbräunlichem bis gelblichgrauem Kalk, der teilweise mit Konglomerat aus mehr weniger gerundeten Geröllen von Stecknadelkopf—Nußgröße fest verbunden ist. Weiters finden sich an der Untergrenze des roten Mergels abgerollte Bruchstücke feinkörnigen Konglomerats. Eines hievon enthielt Fragmente von schwärzlich verwitterten Faserschalen von 3 mm Dicke. Auch von rotem Mergel allein zusammengekittete Fragmente von Faserschalen frischeren Aussehens von 2 mm Dicke fanden sich darin.¹⁾

5. Über dem roten Mergel folgt, durch eine 0·5—0·8 m dicke, festere Bank **grauen Mergelkalkes** (streicht N 58° W, fällt 40° S) geschieden, eine 6—7 m mächtige Lage **grauen**, weichen Mergels. Das Durchsuchen dieser Schicht nach Fossilien ist wegen ungünstiger Lage sehr erschwert.

6. Über dem grauen Mergel lagert wiederum weicher, **ziegelroter Mergel**, zirka 2 m mächtig und mit einer 20 cm dicken Mergelkalklage inmitten.

7. Über dieser roten Mergelschicht folgt, getrennt durch eine 2—2·5 m dicke Bank aus schmutziggrauem, dünnplattigem, mergeligem Kalk (streicht N 59° W, fällt 29° S), ein mächtigerer Komplex von dunkelgrauen, gelblichbraun verwitternden, festen **Kalkmergeln** mit einer 1·5 m dicken Kalkbank im ersten Drittel (streicht N 71° W, fällt 23° S) und einer 2 m dicken Kalkbank im zweiten Drittel der Höhe (streicht N 80° W, fällt 25° S). Die zwei Bänke bestehen aus schmutziggrauem, gelblichbraun verwitterndem, mergeligem Kalk. Nicht selten sind in diesem Schichtenkomplex Gerölle von Nuß- bis Faustgröße enthalten.

Mit dieser Schicht schließen die an der Ache unmittelbar anstehenden Gosauablagerungen nach oben hin ab.

¹⁾ Bei einer während der Drucklegung erfolgten Begehung fand ich in einem Kalkgerölle Schalenbruchstücke eines Rudisten.

Zusammenfassung.

Hinsichtlich Tektonik, Stratigraphie und Fauna der beschriebenen Gosauablagerungen an der Brandenberger Ache möchte ich folgendes kurz erwähnen:

1. Der öftere Wechsel der Streichrichtung des beschriebenen Schichtenkomplexes deutet zumindest auf Schichtverbiegungen. Doch läßt sich jedenfalls auch eine erhebliche, tektonische Störung im Bereich zwischen Mühlbachgraben und dem Achenbuge nachweisen, die eine Transversalverschiebung (entlang dem Nord-Süd-Verlauf der Ache) zur Folge hatte.

2. Von den an der Untergrenze des roten Mergels befindlichen Konglomeraten, Brocken und Trümmern aus Kalk und Dolomit entstammt ein Teil zweifellos der älteren Gosau, besonders die Kalke, welche den von Ampferer beschriebenen, gelblichgrau bis hellgrauen Kalken mit Rudistenbreccien sehr ähnlich sind.

Zu Beginn der Ablagerung der roten Mergel müssen daher jene Gosauablagerungen, denen obige Bruch- und Geröllstücke entstammen, schon verfestigt und teilweise zur Abtragung gekommen sein. Ob hier eine orogene Phase vorliegt und inwiefern sich dieselbe in die von Brinkmann aufgestellte Gliederung der Phasen einreihen läßt, wird erst in der die Gosau von Brandenberg abschließenden Arbeit des näheren ausgeführt.

Der über dem roten Mergel folgende Mergelkomplex mit Zwischenschaltung mehrerer kalkiger Lagen deutet darauf hin, daß der Meerboden mehrfachen Oszillationen ausgesetzt war, die sich jedoch in engem Rahmen hielten und keine stetig zunehmende Änderung der Meerestiefe bewirkten.

3. Zur bequemeren Orientierung über Fauna und Alter der fossilführenden Schichten 1 (graue bis dunkelgraue Mergelkalke) und 3 (weicher grauer Mergel) gebe ich diesem Berichte eine Aufstellung über die in diesen Schichten vorgefundenen Cephalopoden, Inoceramen und Echinoideen bei. Die Schichten 1 und 3 sind darin getrennt angeführt. Die verschiedenen, aufeinanderfolgenden Horizonte der Gosau sind durch entsprechende Vertikalspalten gekennzeichnet. Die arabischen Ziffern in denselben geben die Stückzahl der gesammelten Fossilien an und das denselben vorgesetzte Zeichen + das Mitvorkommen des betreffenden Fossils in Breitenau-Nusselberg bei Kiefersfelden, das Zeichen × das Mitvorkommen in den Mergeln von Eiberg bei Kufstein.

Aus dieser Aufstellung ergibt sich, außer dem häufigen Vorkommen von *Lytoceratiden*, folgendes:

a) Schicht 1 und 3 enthalten je zwei Cephalopodenarten, die dem Unteremscher angehören, weiters je drei, bzw. vier, die zum Großteil Leitfossilien des Oberemscher, bzw. Santonien sind.

Schließlich enthalten beide Schichten gemeinsam den *Inoceramus undulatoplicatus* F. Roem. var. *Michaeli* Heinz, den Heinz (5) als einziges Leitfossil für die von ihm umbenannten *Undulatoplicatus*-Schichten (früher *Digitatus*-Schichten genannt) aufstellt.

Da sich sowohl in der einen wie der anderen Schicht Leitfossilien vom selben Horizont vorfinden, ja sogar ein und dasselbe weitverbreitete Leitfossil des *Inoceramus undulatoplicatus* F. Roem. var. *Michaeli* Heinz in beiden Schichten, sind Schicht 1 und 3 dem Alter nach gleichzusetzen. Eine Zergliederung beider Schichten in eine ältere und jüngere Schicht ist demnach nicht möglich.

b) Die Zahl der dem Santonien, bzw. Oberemscher angehörigen Cephalopodenarten, die in je ein bis vier Individuen vertreten und zum Großteil Leitfossilien sind, übertrifft die Zahl der einem älteren Horizont angehörigen um das Doppelte; zählt man die zwei aus dem Quadraten-senon genannten Cephalopodenarten hinzu, so verschiebt sich das Altersverhältnis zugunsten der oberen Horizonte noch mehr.

Der in beiden Schichten häufig vorkommende und nicht selten zu Riesenexemplaren ausgewachsene *Inoceramus undulatoplicatus* F. Roem. var. *Michaeli* Heinz [nach Woods (6) *Inoceramus undulatoplicatus* var. *digitatus* Schlüt.] ist Leitfossil der *Undulatoplicatus*-Schichten, die Heinz (5) in seinem Normalprofil als unteren Horizont des Oberemscher zwischen diesen und den Unteremscher stellt.

Schließlich ist das häufige Vorkommen von *Micraster coranquinum* Klein zu erwähnen, der vom Oberemscher an auftritt.

Die Mehrzahl der in beiden Schichten aufgesammelten Cephalopodenarten kommt auch in Eiberg bei Kufstein vor, dessen Horizont dem Oberemscher angehört.

Auch der *Inoceramus undulatoplicatus* F. Roem. var. *Michaeli* Heinz, der in beiden Schichten Brandenbergs so häufig ist, kommt in Eiberg bei Kufstein vor, wie ich aus der betreffenden Sammlung des Geologisch-Paläontologischen Instituts in Innsbruck feststellen konnte.

Aus all dem Angeführten ist zu folgern, daß beide fossilführende Schichten 1 und 3 **hauptsächlich dem Oberemscher** angehören. Doch ist die Tatsache nicht zu umgehen, daß in diesen Schichten auch Fossilien sich finden, die wie *Puzosia corbarica* de Gross. und *Pachydiscus Carezi* de Gross. Leitfossilien des Coniacien, bzw. Unteremscher sind.

Zum Großteil deckt sich die Zeit der Bildung dieser beiden Schichten mit jener der Mergel in Eiberg.

Der über der Schicht 3 (weicher, grauer, fossilführender Mergel) folgende Mergelkomplex von roten und grauen Mergeln ist demnach **frühestens** der Zone der **Granulatenschichten** zuzurechnen.

Literaturhinweis.

1. O. Ampferer und Th. Ohnesorge, Über exotische Gerölle in der Gosau und verwandte Ablagerungen der tirolischen Nordalpen. Jahrb. d. Geolog. Reichsanstalt, 59. Bd., 1909, Wien 1910.
2. M. Schlosser, Zur Geologie des Unterinntals, wie oben.
3. R. Brinkmann, Beiträge zur Kenntnis der alpinen Oberkreide Nr. 1. Zur Schichtfolge und Lagerung der Gosau in den nördlichen Ostalpen. Sitzungsbericht der Preuß. Akademie der Wissensch., Phys.-Math. Kl., 1934, Bd. XXVII.
4. Adolf Pichler, Zur Geognosie der nordöstlichen Kalkalpen Tirols. Jahrb. d. Geolog. Reichsanstalt, Wien 1856, S. 717 ff.
5. R. Heinz, Das Inoceramenprofil der Oberen Kreide Lüneburgs. Mit Anführung der neuen Formen und deren Kennzeichnung. (Beiträge zur Kenntnis der oberkretazischen Inoceramen I); 21. Jahresbericht des Niedersächs. geolog. Vereins zu Hannover (Geologische Abteilung der Naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover), Hannover 1928.
6. Woods, A Monograph of the Cret. Lamellibr. of England. Pal. Soc. 1904—1913, Vol. II, fol. 306, textfig. 62.

Abgeschlossen Ende Oktober 1935.

Fossilien	Unterster Mergelkalk (Schicht 1)				Weicher, grauer Mergel (Schicht 3)					
	oberstes Turon	Untereinscher	Oberereinscher	Granulatensenen	Quadratensenen	oberstes Turon	Untereinscher	Oberereinscher	Granulatensenen	Quadratensenen
<i>Cephalopoda:</i>										
<i>Gauidryceras</i> ex aff. <i>striatum</i> Jimbo	1	?								
<i>Lytoceras</i> (<i>Tetragonites</i>) <i>epigonum</i> Kossmat.....				1						
<i>Baculites</i> sp. (aff. <i>Bohemicus</i> Fritsch und Schlönb.).....					(1)					
<i>Heteroceras</i> cf. <i>Reussianum</i> d'Orb.					1					
<i>Lytoceras</i> sp.	(4)	?					(5)	?		
<i>Pachydiscus</i> cf. <i>Carezi</i> de Gross.						1				
<i>Pachydiscus</i> <i>Draschei</i> und cf. <i>Draschei</i> Redt.			× 4							
<i>Pachydiscus</i> cf. <i>isculensis</i> Redt. .			+ × 1							
<i>Puzosia</i> <i>corbarica</i> de Gross.						+ 1				
<i>Parapuzosia</i> cf. <i>Dauvriei</i> de Gross.			× 2					× 1		
<i>Sonneratia</i> <i>Savini</i> de Gross. und cf. <i>Savini</i> de Gross.								× 4		
<i>Ancylloceras</i> cf. <i>pseudoarmatum</i> Schlüt.								× 2		
<i>Ancylloceras</i> cf. <i>Paderbornense</i> Schlüt.					1					
<i>Scaphites</i> aff. <i>auritus</i> Fritsch und Schlönb.	2									
<i>Scaphites</i> sp.							(1)			
<i>Mortoniceras</i> <i>texanum</i> F. Roem. var. <i>quinquenosum</i> Redt. ...								× 1		
<i>Nautilus</i> <i>Westphalicus</i> Schlüt. ...				1						
Summe...	3 (4)	7		2	2 (1)	2 (4)	8			
<i>Echinoidea:</i>										
<i>Echinocorys</i> (<i>Ananchytes</i>) <i>ovatus</i> Leske.....	1					1				
<i>Micraster</i> <i>coranguinum</i> Klein ...			14					5		
<i>Lamellibranchiata:</i>										
<i>Inoceramus</i> <i>undulatoaplicatus</i> F. Roem.			× 1							
<i>Inoceramus</i> <i>undulatoaplicatus</i> F. Roem. var. <i>Michaeli</i> Heinz			× 12					× 8		
<i>Inoceramus</i> cf. <i>regularis</i> d'Orb. ...			+ 2							

× = Mitvorkommen in den Mergeln von Eiberg bei Kufstein.

+ = Mitvorkommen in Breitenau-Nusselberg bei Kiefersfelden.