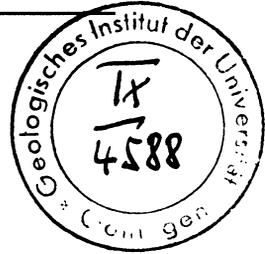


Abhandlungen  
des  
Sächsischen Geologischen Landesamts  
HEFT 4

---



HERMANN ANDERT  
**Zur Stratigraphie der turonen Kreide  
des sächsischen Elbtales**

Mit einer Tafel (Tabelle) und zwei Textfiguren

---

Leipzig 1927

Amtliche Hauptvertriebsstelle: G. A. Kaufmann's Buchhandlung, Dresden

Für den Inhalt der Arbeiten sind die Autoren allein verantwortlich  
Sächsisches Geologisches Landesamt

Druck von Robert Noske in Borna-Leipzig

## Inhalt.

	Seite
Die bisherigen Ansichten über die Stratigraphie des sächsischen Turons . . . . .	3
Die Zone des <i>Inoceramus labiatus</i> SCHLOTH. . . . .	10
Die Zone des <i>Inoceramus Brongniarti</i> SOW. und des <i>Scaphites Geinitzi</i> d'ORB. . . . .	11
a) Die Leitfossilien . . . . .	11
b) Die Faziesverhältnisse . . . . .	15
Die Zone des <i>Inoceramus Cuvieri</i> GOLDF. (Das Senkungsgebiet nördlich und nordwestlich von Pirna) . . . . .	21
Vergleich mit dem Turon von Schlesien . . . . .	27
Vergleich mit dem Turon von Böhmen . . . . .	31
Vergleich mit dem Turon von England und Frankreich . . . . .	36
Zusammenfassung . . . . .	37
Literatur . . . . .	39

### Die bisherigen Ansichten über die Stratigraphie des sächsischen Turons.

Bei meinen geologischen Arbeiten über die obere Kreide zwischen der Elbe bei Schandau und dem Jeschken wurde auch das sächsische Elbsandsteingebirge in den Kreis der Betrachtungen gezogen. Die Durcharbeitung brachte einige neue wichtige Ergebnisse für die Kreidestratigraphie des Elbtales, die hier behandelt werden sollen.

Schon seit einem Jahrhundert hat sich die Geologie mit diesen Kreideablagerungen befaßt; trotzdem erscheint eine Zonengliederung bisher nicht einwandfrei gelungen. Bei Untersuchungen ging man meistens von den Verhältnissen der Umgebung Dresdens aus, wo sich ein gewisser Fossilreichtum vorfand. Auch die Ablagerungen bei Pirna wurden wiederholt näher untersucht. Die Tonmergel nördlich von Pirna jenseits der Elbe stellte man den Strehlemer Plänen gleich oder doch in deren unmittelbare Nähe. Weiter gegen Ost und Südost hingegen, im Gebiete der fossilarmen Sandsteinmassen, verloren sich die Fäden ins Ungewisse. Allgemein glaubte man, für diese Sandsteine unbedingt Äquivalente bei Dresden finden zu müssen. Während meiner langjährigen Arbeiten im Sandsteingebiete konnte ich mich der Aufgabe nicht entziehen, den tieferen Zusammenhängen in dieser anscheinend trostlosen Sandsteinöde nachzugehen.

Sehr wertvoll für die Lösung der vorhandenen Probleme wurde das im Jahre 1912 vom Fabrikbesitzer ANTON FRITSCHÉ in Niederkreibitz bis zu einer Tiefe von 183 m niedergetriebene Bohrloch. Neben dem oberirdisch an den steilen Berglehnen zu Tage tretenden Schichtenbau, der im tiefsten Talgrunde von Niederkreibitz mit dunklen Tonmergeln beginnt, konnte ich im Bohrloch die Basis der Tonmergelserie und weiter die Schichtenfolge der das Liegende bildenden Sandsteine bis in bedeutende Tiefe hinab feststellen.

Im Bohrloch wurden folgende Schichten durchstoßen:

22 m Tonmergel	obere Abteilung	} Cuvieri-Zone <sup>1)</sup>
32 m feinkörnige Sandsteine	} untere Abteilung	
2 m Tonmergel		
32 m feinkörnige Sandsteine		
38 m mittel- bis grobkörnige Sandsteine		
2 m Kalksandstein		
<u>55 m Sandstein</u>		
183 m Gesamttiefe		

Die Feststellung der Verbandsverhältnisse zwischen Tonmergel und unterlagerndem Sandstein war außerordentlich wichtig, da im Elbsandsteingebiet oben auf den Sandsteinhöhen nirgends die Tonmergel erhalten sind und infolgedessen bisher keine Obergrenze dieser Sandsteine festzulegen war.

Das Bohrprofil versuchte ich nun an der Oberfläche zu verfolgen. Nach langen Zwischenarbeiten im Laufe der Jahre, die hier übergangen werden sollen, stieg ich schließlich in das Elbtal hinab, um in der tiefen Elbtalrinne einen bestimmten Abschluß für meine Arbeiten gegen Westen zu finden. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen wurden im Winter 1925/26 zusammengestellt. Hierbei gelangte ich zu einer einfachen, natürlichen Lösung verschiedener bisher dunkeler Fragen.

Die tiefsten Kreideschichten des Elbtales gehören bekanntlich dem Cenoman an. Diese Zone ist für meine Kreidearbeiten nur von untergeordneter Bedeutung. Sie blieb deshalb unberücksichtigt. Welche wechselvolle Beurteilung die turonen Schichten im Laufe der Zeit erfahren haben, ist aus der Tafelbeilage ersichtlich. Es kann hier nicht auf alle

<sup>1)</sup> Die Inoceramen haben durch neuere Untersuchungen vielfach andere Bezeichnungen erhalten. Da in dieser Abhandlung fortgesetzt auf die ältere Literatur zurückgegriffen werden muß, sind die früheren Namen beibehalten worden, und zwar:

alt *Inoceramus Brongniarti* Sow. = *Inoceramus Lamarcki* PARK. neu,

alt *Inoceramus Cuvieri* Sow. = *Inoceramus Schloebachi* J. BÖHM neu.

Auch die Zonenbenennung ist deshalb in der bisherigen Weise durchgeführt worden.

verschiedenen Anschauungen näher eingegangen werden. Zum Teil sind die früheren Geologen den tatsächlichen Verhältnissen näher gekommen als es in neuerer Zeit geschehen ist. Jedoch auch ersteren ist der Aufbau und Zusammenhang der Schichten vielfach verborgen geblieben. Am eigenartigsten tritt die Darstellung Č. ZAHÁLKA'S [53] hervor. Es ist bedauerlich, daß die mit viel Liebe und Fleiß von ihm in der sächsisch-böhmischen Kreide geleistete Arbeit in der Horizontierung vollständig versagt. Der Verfasser hat in Böhmen und Sachsen die untersten Kreideablagerungen in das Neocom und in den Gault gestellt und dabei die überlagernde Schichtenfolge automatisch mit hinabgezogen, sodaß die Fauna seiner Schichten nur selten mit einer gleichalterigen in einem anderen Kreidegebiet übereinstimmt. Erst in der Scaphiten- und Cuvierizone kommen seine Bahnen denen der anderen Geologen näher, um aber dann auf diesem Horizont zu verharren und die mächtige, über der Cuvierizone folgende Schichtenserie des Emscher für Böhmen zu verneinen. Č. ZAHÁLKA gibt selbst zu, daß er auf schwankendem Boden steht, wenn er schreibt [50 S. 8]:

„Die Erscheinung ist auch nicht ohne Interesse, daß die jüngsten sudetischen Zonen mit den synchronistischen Zonen im nordwestlichen Deutschland am meisten gemeinschaftliche Arten der Fauna haben, je älter aber die Zonen in beiden Distrikten sind, desto geringer ist die Anzahl der gemeinschaftlichen Arten“ — das heißt: je älter, desto mehr entfernt sich die Horizontierung ZAHÁLKA'S von der übrigen Geologen.

Es würde zu weit führen, auf die Einzelheiten hier näher einzugehen, und dies ist mir auch nicht gut möglich, da die Arbeit über die sächsische Kreide in tschechischer Sprache geschrieben ist.

Die zur Zeit maßgebenden Anschauungen über die Alterszugehörigkeit und die faziellen Verschiedenheiten der sächsischen Kreideablagerungen bauen sich auf den Arbeiten von PETRASCHECK auf. Seine Abhandlung über Faziesbildungen [32] sucht das Verhältnis zwischen den sandigen und plänerig-mergeligen Ablagerungen zu klären, während sich seine spätere Arbeit: „Über die jüngsten Schichten der Kreide Sachsens“ [33] mit den Tonmergeln von Z a t z s c h k e und dem Überquader befaßt. Für uns ist besonders die erstere Arbeit wichtig. Die hierin festgelegten Grundlagen über die Änderung der Fazies im sächsischen Elbtale in der Richtung von Südost nach Nordwest müssen auch heute noch anerkannt werden. Bei der Parallelisierung einzelner Schichten hat jedoch PETRASCHECK den Zusammenhang nicht richtig herausgefunden. Dieses gilt insbesondere für die von ihm in der „Brongniartzone“ zusammengefaßten Schichten. Von der zu seiner Zeit vorhandenen Auffassung über die Gliederung dieser Zone gibt er folgende Darstellung [32, S. 43]:

Sachsen	Sachsen	Böhmen	Böhmen
[Geol.Landesunters.]	[A. FRITTSCH]	[A. FRITTSCH]	[JAHN]
Brongniarti - Quader = Iser-Schichten	Brongniarti-Quader = Iser-Schichten	Teplitzer Schichten	Teplitzer Schichten
—	—	—	—
Brongniarti - Pläner von Krietzschwitz — Hoher Schnee- berg = Teplitzer Schichten.	Brongniarti-Pläner der Sächs. Schweiz = Malnitzer Schichten.	Iser- Schichten.	= Iser- Schichten.

Die Strehleener Plänerkalke, die bei der Lösung unserer Aufgabe eine wichtige Rolle spielen, wurden damals mit der Gesamtheit der Scaphiten- und Brongniartischichten der sächsischen Schweiz parallelisiert. CREDNER (Elemente der Geologie, 8. Auflage, S. 643) brachte hierüber folgende kleine Tabelle:

Stufe der Scaphiten	}	Strehleener Pläner.
Stufe des <i>Inoceramus Brongniarti</i> :		
Brongniarti-Quader		
Brongniarti-Pläner von Krietzschwitz		
Glaukonitsandsteine mit <i>Rhynchonella bohemica</i>		

Dem gegenüber gelangte PETRASCHECK zu dem in der Tabelle auf S. 7 dargestellten Ergebnis [32, S. 55].

In seiner späteren Arbeit „Über die jüngsten Schichten der Kreide Sachsens“ [33, S. 8] hält PETRASCHECK an dieser Einteilung fest. An die Oberkante der Brongniartizone stellt er nur noch die Scaphitenzone, ohne dieser bestimmte Schichten zuzuweisen. Ferner rechnet er zur Cuvierizone den neu erschlossenen Mergel der Teplitzer Straße in Dresden und den Scaphitenton von Zatzschke, zum unteren Emscher den Überquader.

PETRASCHECK faßt somit unter der Brongniartizone die gesamte Schichtengruppe zusammen, die zwischen der Zone des *Inoceramus labiatus* und den Tonmergeln des Zatzschker Horizontes liegt. Als Mergel von Birkwitz schließt er sogar letztere teilweise in diese Zone mit ein. Die Mächtigkeit der Brongniartizone beträgt demnach mindestens 350 m, wie sich dies z. B. im Höhenunterschied zwischen der Obergrenze der Zone des *Inoceramus labiatus* im Elbtal (bei ungefähr 150 m Meereshöhe) und der Auflagerung des Basaltes auf den Sandsteinschichten am Großen Winterberg (bei etwa 500 m Meereshöhe) ergibt. Zum Vergleich sei die Mächtigkeit der turonen Kreidezonen vom Harz und von Nordwestdeutschland, wo man allgemein den Schlüssel für die deutsche obere Kreide zu suchen hat, herangezogen [50] (s. Tabelle S. 8).

		Rein sandige Facies Typus Tetschen	Sandig-kalkige Facies Typus Hoher Schneeberg	Rein kalkige Facies Typus Dresden	Äquivalente in Böhmen
		Stufe des <i>Inoceramus Brongniarti</i>	Obere Abteilung.	Grobkörniger Quadersandstein von Tetschen und Elbleiten, mit <i>Inoceramus Brongniarti</i> und <i>Lima canalifera</i> .	Quadersandstein der Sächs. Schweiz von Pirna bis zum Hohen Schneeberg, mit <i>Inoceramus Brongniarti</i> , <i>Lima canalifera</i> und <i>Hoperi</i> , <i>Cyphosoma radiatum</i> und <i>Ammonites peramplus</i> .
Untere Abteilung.	Feinkörniger Quadersandstein von Tetschen und Elbleiten, mit <i>Inoceramus Brongniarti</i> .		Pläner u. Mergel von Krietzschwitz, Langenhennersdorf und Schneeberg, mit <i>Inoceramus Brongniarti</i> , <i>Lima elongata</i> , <i>Arca subglabra</i> , <i>Rapa cancellata</i> , <i>Ammonites Woollgari</i> , u. Grünsandstein mit <i>Inoceramus Brongniarti</i> , <i>Arca subglabra</i> , <i>Rhynchonella bohemica</i> .	Plänermergel von Räcknitz, Klein-Luga und im Untergrunde von Dresden mit <i>Micraster cor testudinarium</i> , <i>Holaster planus</i> , <i>Lima elongata</i> , <i>Ammonites Woollgari</i> .	Iser-Schichten z. T. und Malnitzer Schichten.

Nach dieser Tabelle (S. 8) würde die Mächtigkeit der einzelnen Zonen mit folgendem Durchschnitt anzusetzen sein:

Zone des *Inoceramus labiatus* 15—30 m,

Zone des *Inoceramus Brongniarti* 60—70 m,

Zone des *Scaphites Geinitzi* 15—25 m,

Zone des *Inoceramus Cuvieri* außerordentlich mächtig im Westen, im Osten mit 100 m angegeben.

Die niedrigen Zahlen in der Scaphiten- und Cuvierizone bei Unna und Kamen stehen im offenen Gegensatz zu den bedeutend höheren der

	Von Altenbeken nach Paderborn <sup>1)</sup> (ZAHÁLKKA [50] S. 28)	Von Drüggele über Soest nach Ostinghausen <sup>2)</sup> (ZAHÁLKKA [50] S. 41—43)	Von Essen über Recklinghausen nach Coesfeld (ZAHÁLKKA [50] S. 55—64, 74—76) bei Unna <sup>3)</sup>		Von Goslar nach dem Sudmerberg (ZAHÁLKKA [50] S. 90—91)		
			bei Kamen und Dortmund <sup>4)</sup>	Flöteberg <sup>5)</sup> (ZAHÁLKKA [50] S. 81—83)			
Emischer		Mergel	etwa 200 m, höchste Mächtigkeit mit ca. 400 m angegeben	Quarzsand und Mergel <sup>6)</sup>	einige 100 m <sup>6)</sup> 7)	Mergel	schätzungsweise mehr als 100 m
Zone des <i>Inoceramus Cuvieri</i>	sehr mächtig	Kalkmergel	23 m Schwankungen unterworfen	Mergel	Kamen 25 m <sup>9)</sup> Dortmund 37—81 m <sup>7)</sup>	weißlicher Kalk	weißlicher Kalk ca. 100 m
Zone des <i>Scaphites Geinitzi</i>	15—20 m	Soester Grünsand	5 m	Mergel od. Grünsand 2—10 m (MIDDEL-SCHULTE) <sup>9) 7)</sup>	6—30 m (DECHEN <sup>9)</sup> )	weißer Kalk	grauer Kalk ca. 50 m
Zone des <i>Inoceramus Brongnianiti</i>	80—90 m	Kalkmergel	?	Grünsand bezw. Mergelbänke	4—60 m (MIDDEL-SCHULTE) <sup>9) 7)</sup> Auf Blatt Dortmund nach KRUSCH	weißer Kalk	weißlicher Kalk ca. 60 m
Zone des <i>Inoceramus tabianus</i>	20—25 m	Mergel	im Durchschnitt 25 m lokal b. 35 m	Mergel	3—25 m <sup>9) 7)</sup>	roter Kalk	roter Kalk 10 m

<sup>1)</sup> Mächtigsangsangabe nach STILLE [41—44]. — <sup>2)</sup> Mächtigsangsangabe nach BÄRRING [4]. — <sup>3)</sup> Mächtigsangsangabe nach BÄRRING [5]. — <sup>4)</sup> Mächtigkeiten aus Schachtaufschlüssen. — <sup>5)</sup> Der Emischer Mergel ist hier mit 600—700 m angegeben, jedoch 2 Jahre später durch BÄRRING auf 400 m beschränkt worden, indem er die übrigen Schichten zum Obersonon stellt. — <sup>6)</sup> Mächtigsangsangabe nach KRUSCH [21]. — <sup>7)</sup> Mächtigsangsangabe nach KRUSCH [22]. — <sup>8)</sup> v. DECHEN hat rein petrographisch Teile des Brongniartipläners und der hangenden Zone des *Inoceramus Cuvieri* zusammengefaßt. — <sup>9)</sup> Die Mächtigkeit ist nur nach SCHLÜTER wiedergegeben, da die Herkunft der anderen Zahlen ZAHÁLKAS nicht festzustellen ist.

übrigen Gebiete. Hier scheint in der Horizontierung die fazielle mit der faunistischen Abgrenzung nicht übereinzustimmen.

Es soll nun versucht werden, diese Erfahrungen auf die sächsische Kreide anzuwenden. Wenn auch zur Zeit Berge und Täler beide Gebiete trennen, so ist die Entfernung für Meeresverhältnisse verschwindend gering. Eine ehemalige Verbindung zwischen der Kreide von Dresden — Meißen und der des nördlichen Harzrandes wird man bei dem in den wichtigsten Zügen übereinstimmenden Fossilinhalt der beiden Gebiete annehmen müssen.

Die Faziesverhältnisse sprechen ebenfalls dafür. In der sächsischen Kreide werden nach Nordwesten hin die Schichten mehr und mehr kalkig und vermitteln den Übergang zu den Kalkablagerungen der Harzkreide. Die Sedimente küstennaher Bildungen, wie sie hier zweifellos vorliegen, werden in ihrer Zusammensetzung stark von den vom Lande herbeigetragenen Gesteinstrümmern beeinflußt; trotzdem ist auch zu berücksichtigen, daß der Kalkgehalt der Sedimente oft noch auf andere Ursachen zurückzuführen ist<sup>1)</sup>.

	Gliederung nach SCHALCH	Mächtigkeit	Benennung nach GEINITZ, GÜMBEL und KREJČÍ
Mittelturon-Stufe des <i>Inoceramus Brongniarti</i>	Brongniarti-Quader des Hohen Schneebergs <i>t3s</i>	120 m <sup>2)</sup>	Oberer Quadersandstein (Senon) Ierssandstein
	Glaukonitischer Mergel und Pläner mit <i>Spondylus spinosus t2p</i>	20—30 m	Oberer Pläner Teplitzer Schichten
	Glaukonitischer Sandstein mit <i>Rhynchonella bohemica t2g</i>	30—40 m	Copitzer oder Cottaer Grün- sandstein. Mallnitzer Schichten
Unterturon	Sandstein Zone des <i>Inoceramus labiatus t1s</i>	50—80 m	Mittlerer Quadersandstein Cottaer Bildhauersandstein Weißenberger Sandstein
Cenoman	Stufe der <i>Ostrea carinata</i> <i>c1s</i>	40 m	Unterer Quadersandstein Korytzaner Sandstein
	Stufe der Crednerien		Niederschönaer Schichten Perutzer Schichten

<sup>1)</sup> Nach ANDRÉE [3, S. 261] wird Kalk im Golf von Neapel aus dem Gips- bzw. Magnesiumsulfatgehalt des Meerwassers chemisch niedergeschlagen, während im westlichen Mittelmeer das Kalkzement stark von dem Reichtum an kalkliefernden, pflanzlichen und tierischen Produzenten abhängt.

<sup>2)</sup> Die Mächtigkeit des Sandsteines an der Nordostkante des Hohen Schneeberges ist aus dem Höhenunterschied zwischen der Pferdekopfkuppe und dem Pläner am Berg-  
abhang berechnet. Gegen den höher gelegenen Turm hin schneidet eine Störungslinie den Berg. Dort liegen auch die Pläner bedeutend höher.

Man wird nicht erwarten können, daß in Sachsen und in Nordwestdeutschland der Parallelismus der Schichtenfolge Meter für Meter nachzuweisen ist. Man kann aber mit einer gewissen Vorsicht annehmen, daß die einander entsprechenden Schichten bei analoger Faziesentwicklung ungefähr gleiche relative Mächtigkeit besitzen. Wenn daher bei einzelnen Schichten in Sachsen relativ wesentlich größere Mächtigkeiten angenommen worden sind als in Nordwestdeutschland, so kann man vermuten, daß die Schichten mehr umfassen, als ihnen eigentlich zukommt. Die Abgrenzung der Schichtengruppen auf Grund der relativen Mächtigkeiten ist vor allem dort nützlich, wo leitende Fossilien verhältnismäßig selten sind, wie dies eben in der sächsischen Kreide der Fall ist.

Als Musterbeispiel für den Schichtenbau in der sächsischen Elbtalkreide sind schon immer mit Vorliebe die Verhältnisse am Hohen Schneeberg herangezogen worden. SCHALCH [35, S. 10] gliedert hier die Kreide in folgender Weise (s. Tabelle S. 9).

### Die Zone des *Inoceramus labiatus* SCHLOTH.

Keine Zone ist besser geeignet, eine feste Basis für einen Vergleich mit anderen Kreidegebieten zu erlangen, als die Labiatus-Zone. Das Leitfossil, *Inoceramus labiatus* SCHLOTH., hat zu jener Zeit massenhaft das Kridemeer bevölkert, nicht nur in Europa sondern auch in fremden Erdteilen. Weiter tritt der günstige Umstand hinzu, daß im nordwestlichen Deutschland und in England [47, S. 283<sup>1)</sup>; 9, S. 262 und 263] das Fossil nur auf eine Schichtenfolge von 15—30 m beschränkt ist. Am Hohen Schneeberg hingegen wird die Zone des *Inoceramus labiatus* mit 50—80 m angegeben [SCHALCH, 35, S. 21]. Aus der Schilderung von SCHALCH [35, S. 22 und 23] ergibt sich, daß hierunter auch Schichten gestellt sind, in denen *Inoceramus labiatus* nicht vorzukommen scheint. Diese haben nur folgende Fossilien geliefert:

*Rhynchonella plicatilis* Sow.

*Pinna decussata* GOLDF.

*Exogyra columba* LAM.

*Callianassa antiqua* OTTO.

*Lima canalifera* GOLDF.

Vom faunistischen Standpunkte aus spricht nichts dagegen, diese Schichten der Brongniartzone anzugliedern, sodaß gegen 20 m von der Labiatuszone abzuziehen und der Brongniartzone zuzurechnen wären. Die Sandsteinfazies der Zone des *Inoceramus labiatus* würde dann nur 40—60 m betragen. Die halbe Mächtigkeit dieser Schichten in Nordwestdeutschland ist durch den Faziesunterschied begründet. Eine genaue Feststellung der

<sup>1)</sup> Nach WOODS kommt in England in der Zone der *Terebratulina lata* (Brongniartzone) nicht der echte *Inoceramus labiatus*, sondern nur eine Varietät desselben vor und auch diese noch selten.

Lager der leitenden Fossilien, insbesondere der des *Inoceramus labiatus* SCHLOTH., wird viel zur Klarstellung beitragen. Mit PETRASCHECK [32, S. 4] herrscht Übereinstimmung, daß der Sandstein der Labiatuszone vom Hohen Schneeberg gegen Dresden hin allmählich in Pläner übergeht.

## Die Zone des *Inoceramus Brongniarti* SOW. und des *Scaphites Geinitzi* d'ORB.

Die Schwierigkeiten beginnen erst mit der Zone des *Inoceramus Brongniarti* Sow. Wie bereits erwähnt, wird dieser Zone von PETRASCHECK und anderen eine Mächtigkeit von mindestens 350 m zugeschrieben. Im Durchschnitt mißt diese Zone jedoch im nordwestlichen Deutschland nur 60—70 m und die das Hangende bildende Scaphitenzone 15—25 m. Beide Zonen zusammen sind demnach ungefähr 80—100 m mächtig. Fast die gleiche Zahl ergibt sich, wenn man am Hohen Schneeberg den glaukonitischen Sandstein (40 m) den Anteil der Labiatuszone wie eben geschildert (20 m) sowie den glaukonitischen Mergel und Pläner (30 m) zusammenfaßt (= 90 m).

### a) Die Leitfossilien.

Geht man an die Prüfung des Fossilinhaltes, so wäre zunächst darauf hinzuweisen, daß bei den in der Kreide aufgefundenen Fossilien der Erhaltungszustand meist zu wünschen übrig läßt, und eine einwandfreie Bestimmung nur durch Vergleich von Originalstücken möglich ist. In einer umfangreichen, fast fertiggestellten Arbeit habe ich dies für die Fossilien der Zone des *Inoceramus Cuvieri* und des Emscher in der nordböhmisches-sächsischen Kreide durchzuführen versucht. In vorstehender Abhandlung, die sich vorwiegend mit tieferen Schichten befaßt, sollen deshalb nur einige besonders wichtige Arten zur Besprechung herangezogen werden.

In der nordwestdeutschen Kreide ist das namengebende Leitfossil der Zone des *Inoceramus Brongniarti* Sow. in dieser Zone sowie in der Scaphitenzone überall ziemlich häufig. In die nächst höhere, die Zone des *Inoceramus Cuvieri*, scheint die Art jedoch nicht hinaufzusteigen. Nur von Unna [5, S. 126] hat BÄRTLING unter der artenarmen Fauna der Cuvierizone *Inoceramus Brongniarti* Sow. angeführt. Da das Fossil in diesem ganzen Kreidegebiet sonst nirgends aus der Cuvierizone genannt wird, dürften diese Schichten wohl noch der Scaphitenzone zuzurechnen sein (siehe auch Seite 7). Ähnlich verhält es sich mit dem Auftreten des *Inoceramus Brongniarti* in der Labiatuszone. BÄRTLING mißt dieser letzteren eine Mächtigkeit von 35 m bei, wie sie sonst in Westfalen nicht

vorzukommen pflegt. Auch im Museum zu Prag<sup>1)</sup> konnte ich feststellen, daß *Inoceramus Brongniarti* in der bekannten typischen Form<sup>2)</sup> nicht über die Scaphitenzone hinausgeht. Alle anderen Angaben sind unrichtig.

Weiter ist *Spondylus spinosus* Sow. ein Fossil, das in Nordwestdeutschland weder in der Brongniartzone noch in der Cuvierzone vorzukommen pflegt. Eine Ausnahme macht wieder Unna. Von hier führt BÄRTLING [5, S. 118] diese Art aus der Brongniartzone an. An diesem Platze scheinen, wie bereits mehrfach erwähnt, noch Unklarheiten in der Zonenzuteilung vorhanden zu sein.

Über das Vorkommen der beiden Arten in der sächsischen Kreide ist folgendes bekannt. *Inoceramus Brongniarti* Sow. findet sich nach SCHALCH [35, S. 26 u. 30] im glaukonitischen Sandstein und in dem das Hangende bildenden glaukonitischen Mergel und Pläner, *Spondylus spinosus* Sow. nur im glaukonitischen Mergel und Pläner. Bei Dresden findet sich nach PETRASCHECK [32, S. 46] *Inoceramus Brongniarti* Sow. im Plänermergel von Räcknitz und nach GEINITZ [14, S. 31] sowie nach BECK und HAZARD [7, S. 59] im Plänerkalke von Strehlen, außerdem nach KRENKEL [20, S. 70] in den Plänermergeln von Dresden—Plauen, Gostritz, Zschertnitz, Dresden—Strehlen und Dresden-A. Sedanplatz. Die Originale von diesen Fundstellen konnten im Museum zu Dresden<sup>3)</sup> verglichen

<sup>1)</sup> Unter der liebenswürdigen Führung von Herrn Dr. KOLIHA konnte ich die im Museum vorhandenen Inoceramen einer Durchsicht unterziehen, wofür ihm hier gedankt sei.

<sup>2)</sup> *Inoceramus Brongniarti* Sow. = *Inoceramus Lamarcki* PARK. nach den Abbildungen bei WOODS [47, Textfigur 65—67, sowie ferner als Varietät *Cuvieri* Sow. bezeichnet Textfigur 76—82 und Tafel LIII, Figur 7]. Trotz der Arbeit von WOODS hat der von mir vor 15 Jahren geprägte Satz: Die Inoceramen des Kreibitz-Zittauer Sandsteingebirges eignen sich sehr gut zur Horizontfeststellung [ANDERT, 1, Seite 43] auch jetzt noch Gültigkeit, nicht nur für die dort behandelten Schichten, sondern auch für das gesamte Turon. In meiner späteren Arbeit über *Inoceramus inconstans* [2, S. 278] habe ich mich mit der Zusammenfassung der Arten durch WOODS auseinandergesetzt und den bisherigen Standpunkt weiter zu begründen versucht. SEITZ [39, S. 99ff.] hat auf Grund des vorzüglichen Materials der Preußischen Geologischen Landesanstalt unter Berücksichtigung der Arbeit von WOODS die Inoceramen des norddeutschen Turons einer Prüfung unterzogen. Nach der Tabelle auf S. 107 kommt er zu dem Ergebnis, daß die Formen des *Inoceramus Lamarcki* ihre Verbreitung in der Brongniarti- und Scaphitenzone haben. Trotz der Bemühung, den *Inoceramus Lamarcki* in die wichtigsten Unterabteilungen zu trennen, erklärt er, daß es nicht möglich sei, allein auf Grund der Inoceramen zwischen Brongniarti- und Scaphitenzone eine scharfe Grenze zu ziehen. Dasselbe habe auch ich feststellen müssen. Infolgedessen wurde für vorstehende Arbeit die Sammelbezeichnung *Inoceramus Brongniarti* = *Inoceramus Lamarcki* beibehalten. Zu einer Aufteilung im Sinne von SEITZ wäre ein Vergleich aller in Frage kommenden Originalstücke notwendig gewesen, was für den Zweck dieser Arbeit nicht erforderlich erschien.

<sup>3)</sup> Die Fossillisten bei KRENKEL sind von Professor Dr. WANDERER nach eigenen Aufsammlungen und dem sonstigen im Museum zu Dresden vorhandenen Material zu-

werden. *Spondylus spinosus* Sow. ist ebenfalls im Strehlemer Plänerkalke nicht selten, ferner ist er nach KRENKEL [20, S. 70] im Plänermergel von Gostritz, Dresden—Strehlen, Dresden-A. Sedanplatz und Dresden Münchener Straße neben dem Bergkeller sowie in den sogenannten Schichten der Teplitzer Straße [20, S. 74] gefunden worden; auch besitzt ihn das Dresdener Museum von Zschertnitz.

PETRASCHECK [32, S. 45] führt über das Auftreten des *Inoceramus Brongniarti* Sow. und des *Spondylus spinosus* Sow. in der Kreide des sächsischen Elbtales folgendes aus:

Es mag hauptsächlich das Vorkommen des *Inoceramus Brongniarti* Sow. und des freilich außerordentlich seltenen *Spondylus spinosus* Sow. gewesen sein, welches schon GEINITZ und GÜMBEL und später BECK und SCHALCH bestimmten, den Brongniartipläner der Sächsischen Schweiz mit den „Strehlemer“ = „Teplitzer Schichten“ zu identifizieren. Allerdings sind die beiden organischen Reste in den letztgenannten Schichtkomplexen sehr häufig, jedoch nicht ausschließlich auf sie beschränkt. So erscheint *Inoceramus Brongniarti* Sow. in Böhmen, Niederschlesien und am Nordrande des Harzes bereits in der Labiatusstufe, ebenso ist *Spondylus spinosus* Sow. von A. FRITSCH in Böhmen in den unserer Labiatusstufe entsprechenden Weißenberger Plänen wiederholt angetroffen worden. Es kann demnach das seltene Vorkommen des letzteren ebensowenig wie dasjenige von *Inoceramus Brongniarti* Sow. als Beweis für die Äquivalenz der Krietzschwitz-Schneeberger Plänerbank gerade mit den „Strehlemer Plänen“ gelten. Demgegenüber sei folgendes festgestellt: SCUPIN [38, S. 34 u. 73] führt *Inoceramus Brongniarti* Sow. in der Löwenberger Kreide nur aus der Scaphiten- und Brongniartizone an, sowie *Spondylus spinosus* Sow. vom Mittelberge, Popelberge und Hospitalberge bei Löwenberg aus Schichten, die ich der Scaphitenzone zurechne. Vom nördlichen Harzrande gilt das über beide Fossile von Nordwestdeutschland Gesagte. Über Böhmen ist die Literatur außerordentlich mangelhaft. Die Nachprüfung im Museum zu Prag hat jedoch, wie bereits erwähnt, meine Anschauung bestätigt.

PETRASCHECK sagt weiter, daß andererseits kein einziges der speziell für die Strehlemer, also Teplitzer Schichten charakteristischen Fossilien in dem Brongniartipläner der Sächsischen Schweiz vorhanden sei, selbst nicht die in ersterem Horizonte so gewöhnliche *Terebratula semiglobosa* Sow. Es könne daher kaum einem Zweifel unterliegen, daß der Brongniartipläner von Krietzschwitz und dem Hohen-Schneeberg einen von dem Strehlemer Pläner verschiedenen Horizont repräsentiere und zwar in deren Liegendes gehöre. Wegen des Auftretens der *Terebratula semiglobosa* Sow. sei bemerkt,

sammengestellt worden. Auch für vorstehende Arbeit hat er mir die Besichtigung und das Studium der im Museum vorhandenen Stücke in entgegenkommendster Weise gestattet und manche wertvolle Anregung gegeben, wofür ihm hier der Dank ausgesprochen sei.

daß dieses Fossil anscheinend nur in rein kalkigen Schichten aufgefunden wird. Die fazielle Verschiedenheit der sandigen Pläner ist dieser Art schon nicht mehr zuträglich gewesen. Bei meinen ausgedehnten Untersuchungen in der sächsisch-böhmischen Kreide habe ich wiederholt beobachten können, daß Arten bei einem Fazieswechsel sofort verschwinden und in einer wenige Meter tiefer oder höher liegenden Bank mit entsprechender Fazies wieder auftreten. Finden wir doch in den Plänerkalken von Strehlen eine Menge Tierformen, die erst recht nicht in den Quadersandsteinen vorkommen, die PETRASCHECK mit den Plänerkalken gleichstellt. Auch *Terebratula semiglobosa* Sow. ist nicht in den mächtigen Sandsteinablagerungen des Elbsandsteingebirges vorhanden. Als Beweis der Äquivalenz dieser Quadersandsteine mit den Plänerkalken von Strehlen führt er auch die Fossilliste der damals aus dem Brongniartquader der Sächsischen Schweiz bekannten Fossilien auf [32, S. 51; nach GEINITZ, Sitzungsberichte d. naturw. Ges. Isis zu Dresden, 1878, Seite 144 und ebenda 1882, Seite 70] und zwar:

*Beryx ornatus* AG. (St.)  
*Ammonites peramplus* Sow. (St.)  
*Pholadomya nodulifera* MÜNST. (St.)  
*Glycimeris Geinitzi* HOLZAPFEL (St.)  
*cf. Venus faba* Sow. (St.)  
*Eriphyla lenticularis* GOLDF. (St.)  
*Pinna cretacea* SCHLOTH. (St.)  
*Pinna decussata* GOLDF. (St.)  
*cf. Modiola Cottae* RÖM. (St.)  
*Inoceramus Brongniarti* Sow. (St.)  
*Inoceramus Lamarcki* PARK. (St.)  
*Lima pseudocardium* REUSS (St.)  
*Lima semisulcata* NILSS. (St.)

*Lima Hoperi* MANT. (St.)  
*Lima canalifera* GOLDF. (St.)  
*Pecten laevis* NILSS. (St.)  
*Pecten cretosus* DEFR. (St.)  
*Vola quadricostata* Sow. (St.)  
*Exogyra columba* LAM. (St.)  
*Rhynchonella plicatilis* Sow. (St.)  
*Cidaris subvesiculosa* d'ORB. (St.)  
*Cyphosoma radiatum* SORGN. (St.)  
*Cardiaster ananchytis* LESKE  
*Catopygus albensis* GEIN.  
*Stellaster Schulzei* REICH.  
*Stellaster albensis* GEIN.

Die durch „St.“ bezeichneten Formen kommen auch in Strehlen vor. Ohne auf die einzelnen Fossilien besonders einzugehen, sei nur hervorgehoben, daß wohl fast alle der hier aufgeführten Arten den Steinbrüchen entstammen, die im Elbtale angelegt sind und die den Schichten angehören, die vom Hohen Schneeberg ausgehend als faziell veränderte Parallelschichten der glaukonitischen Sandsteine (unsere Brongniartzone) und vielleicht auch noch der glaukonitischen Mergel und Pläner (unsere Scaphitenzone) aufzufassen sind. Die oberen Quadersandsteine, um die es sich hier handelt, sind fast fossilleer. Nur *Lima canalifera* GOLDF. und Spuren kleiner Ostreen und Pecteniden sind mir hier und da zu Gesicht gekommen [vergl. auch 8, S. 36]. Die Fossilliste kommt somit der Auffassung entgegen, daß die Mergel und Plänerkalke von Dresden nur diesen unteren Sandsteinen mit zusammen 100 m Mächtigkeit entsprechen.

Wie bereits Seite 6 ausgeführt, stellt PETRASCHECK die Mergel der Teplitzer Straße in Dresden mit den Scaphitentonen von ZATZSCHKE in ein gleiches Alter. Dieser Auffassung tritt bereits WANDERER [46, S. 114/115] entgegen. Er stellt fest:

1. daß in verschiedenen Mergelaufschlüssen aus der Umgebung der Teplitzer Straße in Dresden *Inoceramus Brongniarti* Sow. und *Spondylus spinosus* Sow. in genügender Zahl aufgefunden worden sind,

2. daß einige andere daselbst vorkommende Fossilien, z. B. *Lima elongata* GEINITZ [non Sow.] und *Prionotropis Carolinus* d'ORB. sp., besonders für das Liegende des Mittelurons bzw. das Hangende des Unterturons charakteristisch sind, keinesfalls aber das Mitteluron überschreiten,

3. daß die oberen Schichten dieser Mergel die größte faunistische Ähnlichkeit mit denen von Strehlen haben,

4. daß das Alter der Schichten der Teplitzer Straße keinesfalls jünger als das der Strehleiner Plänerkalke zu setzen ist, und daß ihre Gleichstellung mit den Scaphitentonen von ZATZSCHKE, wie dies bereits in der Literatur Aufnahme gefunden hat [37, S. 696; 10], nicht zu Recht bestehen kann<sup>1)</sup>. E. KRENKEL ist bei der Neuaufnahme des Blattes Dresden der geologischen Karte von Sachsen der Auffassung WANDERER'S beigetreten [20, S. 74/75].

### b) Die Faziesverhältnisse.

Nachdem somit erwiesen ist, daß *Inoceramus Brongniarti* Sow. und *Spondylus spinosus* Sow. nur in ganz bestimmten Horizonten auftreten und darin auch nicht selten vorkommen, daß ferner beide Arten am Hohen Schneeberg und bei Dresden vertreten sind, soll der Versuch unternommen werden, in fazieller Hinsicht eine einwandfreie Verbindung zwischen dem Hohen Schneeberg und Dresden herzustellen. PETRASCHECK [32, S. 44] gibt über den faziellen Charakter der zwischen dem Hohen Schneeberg und Pirna (halbwegs Dresden) zunächst in Frage kommenden Schichten folgende Darstellung:

„Dem Brongniartipläner der Sächsischen Schweiz begegnet man, von Dresden kommend, zunächst bei Pirna. Er liegt hier zwischen zwei Schichten von Grünsandstein, von denen die untere in ihrem Liegenden, die obere in ihrem Hangenden eine schwache Mergelschicht führt. Diese letzteren beiden Mergel und auch der über dem Pläner liegende Grünsandstein, keilen sich nach Südost bald aus, so daß nur der Brongniartipläner und der Grünsandstein allein sich weiter in das Gebiet der Sächsischen Schweiz hinein erstrecken. Hier aber nehmen beide große Verbreitung an und sind bis zum Hohen Schneeberg, den sie unterlagern und dessen

<sup>1)</sup> Die vergleichsweise Heranziehung anderer wichtiger Tiergruppen, z. B. der Cephalopoden, ist unterblieben, da diese im Elbsandsteingebirge zu selten und nur auf wenig Fundstellen beschränkt sind.

Fuß ihr Ausgehendes kranzförmig umzieht, zu verfolgen. Dieser Krietzschwitz-Schneeberger Pläner nimmt oft mergelige Beschaffenheit an, ist dünnbankig geschichtet, sandig und führt Glaukonit. Der ihn begleitende Grünsandstein ist mittel- bis feinkörnig, besitzt ein kalkiges oder kalkig-toniges Bindemittel und ist ebenfalls in Bänke geschichtet. Beide, Pläner und Grünsandstein, schließen sich eng aneinander an, wechsellagern wiederholt miteinander und sind als ein Komplex zu betrachten, der zum Liegenden den Labiatusquader, zum Hangenden den Brongniartquader hat.“

Nicht recht verständlich ist es, daß PETRASCHECK [32, S. 45] den „Brongniartpläner“ von Krietzschwitz und vom Hohen Schneeberg an die Basis der gesamten Brongniartstufe der Sächsischen Schweiz stellt, wo ihm doch bekannt ist, daß unter diesen Plänern die unteren Grünsandsteine in einer Mächtigkeit von 30—40 m vorhanden sind, deren Zugehörigkeit zur Brongniartstufe von ihm nicht in Zweifel gezogen wird.

PLETZSCH [34, S. 68] gibt für die Brongniartzone bei Pirna folgende Schichtenfolge an:

Quadersandstein (oberer Quader)	bis 80 m
Mergel von Krietzschwitz und Pirna	bis 10 m
Oberer glaukonitischer Sandstein	bis 10 m
Brongniartpläner	bis 30 m
Unterer glaukonitischer Sandstein	bis 35 m
Mergel von Cotta, Zehista	bis 10 m.

Vergleicht man die Tabelle von SCHALCH (Seite 9) mit der vorstehenden, so sieht man, daß der glaukonitische Sandstein und der glaukonitische Mergel und Pläner vom Hohen Schneeberg bis gegen Pirna in wenig veränderter Ausbildung und Mächtigkeit zu verfolgen sind. Die Gesamtmächtigkeit, die sich für diese Schichten am Hohen Schneeberg zu 90 m ergab, beträgt bei Pirna einschließlich der Cottaer und Krietzschwitzer Mergel 95 m. Ganz besonders wichtig ist aber die bei Pirna beginnende fazielle Veränderung der Schichten. An der Basis finden sich hier bis 10 m mächtig die Mergel von Cotta und Zehista, zu oberst die ebenfalls ungefähr 10 m mächtigen sogenannten Krietzschwitzer Mergel, die aus einer Schichtenfolge von Mergeln und Grünsandsteinen bestehen. Beide Mergel keilen nach Süden bald aus. Umgekehrt würde das heißen, daß sich bei Pirna zwischen die Grünsandsteine und „Brongniartpläner“ des Hohen Schneebergs Mergel einzuschieben beginnen, bzw. daß Sandsteine und Pläner in letztere oder in Plänerkalk übergehen. Die Mergel nehmen gegen Nordwest an Mächtigkeit zu, und im Zwischengelände mehr oder weniger abgetragen, findet sich bei Dresden der glaukonitische Sandstein des Hohen Schneebergs und der „Brongniartpläner“ als Plänermergel bzw. als Strehlemer Plänerkalk wieder.

Über das Verhältnis zwischen Plänerkalk und Plänermergel bei Strehlen äußert sich KRENKEL [20, S. 72] in folgender Weise: „Wie sich aus den Spuren des Abbaues bei Aufnahme des Blattes, aus früheren Beschreibungen und nach Aussagen älterer Anwohner feststellen ließ, war der Plänerkalk lagerförmig dem Brongniartmergel konkordant zwischengeschaltet. Da weitere Aufschlüsse als die von Strehlen nicht bekannt geworden sind, läßt sich bis jetzt nicht feststellen, ob er einem aushaltenden Horizont innerhalb der hangenden Gruppe der Brongniartstufe entspricht oder eine linsenförmige Einlagerung darstellt, doch spricht seine nicht unbeträchtliche Mächtigkeit für das erstere.“ Gegen diese Auffassung spricht, daß er nirgends anderswo im Gebiet erbohrt oder erschlossen ist, außer bei Weinböbla. GÜMBEL gibt im Jahre 1868 über die damals aufgeschlossene Strehlener Schichtenreihe folgende Darstellung [15, S. 47 [545]]:

Überdeckung: mergeliger Schutt . . . . .	—
Lichtgrauer, weicher Mergel . . . . .	1,4 m
Lichtgrauer, etwas festerer, durch Verwitterung in kugelige Brocken zerfallender Mergel . . . . .	1,1 m
Grauer, an Glaukonit reicher, weiß geadarter, rostfleckiger Mergel	0,3 m
Grauer, schalig brechender, sehr toniger Mergel (Wilder Stein der Steinbrecher), voll von <i>Inoceramus Brongniarti</i> Sow., <i>Acanthoceras Neptuni</i> GEIN., <i>Pachydiskus peramplus</i> MANT. und <i>Scaphites Geinitzi</i> d'ORB. . . . .	1,4 m
Obere Bänke des grauen, lichtfarbenen Mergelkalkes mit <i>Enoplo-</i> <i>clytia Leachi</i> MANT. . . . .	1,7 m
Untere Lagen des Werksteinkalkes, soweit zur Zeit über Wasser	1,4 m

Bei einer Mächtigkeit des Aufschlusses von 7,3 m bestanden nur die untersten 3,1 m aus Kalkbänken. Zur Klarstellung der Verbandsverhältnisse und der Alterszugehörigkeit dieser Schichten ist es notwendig, die turonen Ablagerungen des Dresdener Kessels zu betrachten. Als Leitfaden möge die Schilderung von KRENKEL dienen.

Nördlich und westlich der Weißeritz ist neben dem Cenoman die Labiatuszone als Pläner einwandfrei festgestellt worden. KRENKEL [20, S. 66/67] führt das Leitfossil der letzteren, *Inoceramus labiatus* SCHLOTH., von Briesnitz, Cotta, Kemnitz und Leutewitz an und berechnet die Mächtigkeit der Zone zu 35—40 m. Südöstlich der Weißeritz ist *Inoceramus labiatus* bis jetzt nur an der Straße von Leubnitz nach Goppeln gefunden worden. Die weiter westlich dieser Fundstelle zur Labiatuszone gerechneten Plänermergel von Rosentitz, Nöthnitz und Kaitz haben nach freundlicher Mitteilung von Herrn K. WANDERER nur bei Kaitz charakteristische Fossilien geliefert:

*Inoceramus labiatus* SCHLOTH.    *Mammites Michelobensis* L. U. BR.  
*Nautilus sublaevigatus* d'ORB.    *Acanthoceras Schlüterianum* L. U. BR.  
*Pachydiscus peramplus* MANT. sp.

Der von Gostritz aus diesen Schichten erwähnte *Prionotropis Carolinus* d'ORB. [20, S. 67] stammt nach derselben Mitteilung aus den jüngeren Plänermergeln mit *Spondylus spinosus* Sow. Verfolgt man diese Labiatusschichten von Ost nach West, so findet man sie südlich von Prohlis in 140 m, westlich des Gamighübels in 185 m, sowie weiter westlich und nordwestlich zwischen Gostritz, Kaitz, Cunnersdorf und Rosentitz in 160—260 m Höhe. Die nordöstlich einer Linie Gamighübel—Mockritz—Tonberg [westlich Kleinpestitz] auftretenden Plänermergel mit *Spondylus spinosus* Sow. liegen hingegen in einer Höhe von 130—180 m, die Strehlemer Plänerkalke zwischen 120—130 m, demnach im allgemeinen tiefer als die Labiatuspläner. KRENKEL deutet bereits [20, S. 77] die Möglichkeit einer Verwerfung in der Linie Gamig—Gostritz an. Die Verwerfung ist sicherlich vorhanden, wahrscheinlich aber gegen Nordwest durch einen Querbruch wieder abgeschnitten, da die Labiatuspläner zwischen Wölfnitz und Briesnitz ebenfalls zwischen 120 und 160 m anstehen. Berücksichtigt man ferner, daß das Cenoman bei Cunnersdorf in 250—300 m Meereshöhe liegt, daß die anschließende Labiatuzone zwischen 160 und 260 m nach den anderwärts gefundenen Verhältnissen kaum 100 m Mächtigkeit besitzt, so wird man noch weitere Störungslinien anzunehmen gezwungen sein. Auch eine bedeutendere Schiefstellung einzelner Schollen, die im anderen Falle vorhanden sein müßte, ist, wie die Erfahrung gelehrt hat, im sächsisch-böhmischen Kreidegebiet mit Bruchlinien und Verwerfungen verbunden. Verbiegungen würden durch die unter den Mergeln liegenden Cenomansandsteine sicher ebenfalls ein Zerbrechen in Schollen verursacht haben. Schließlich wäre es nicht unmöglich, daß die Plänermergel südwestlich der Linie Gamig—Kleinpestitz nicht bloß der Labiatuzone, sondern zum Teil der Brongniartzone angehören. Es ist auffällig, daß in der Umgebung Dresdens Schichten mit charakteristischen Fossilien der Brongniartzone nirgends zu Tage treten. Irgend welche Leitfossilien der Labiatuzone hat dieses Gebiet mit Ausnahme der Grube an der Straße von Leubnitz nach Goppeln<sup>1)</sup> und bei Kaitz nicht geliefert. Ferner sind die Plänermergel nordöstlich dieser Linie nicht wie von KRENKEL dargestellt, der Brongniartzone, sondern der Scaphitenzone anzugliedern. Der Fossilinhalt der letzteren deckt sich in großen Zügen mit dem der Schichten von Strehlen. Neben *Inoceramus Brongniarti* Sow., der in der Brongniarti- und Scaphitenzone vorkommt, ist als typischer Vertreter der Scaphitenzone *Spondylus spinosus* Sow. in

<sup>1)</sup> Die hart an der Cenomanklippe des Gamighübels gelegene Grube könnte gegen das nordwestlich angrenzende Gebiet ebenfalls durch einen Bruch verworfen sein.

den meisten Aufschlüssen vorhanden. Weiter tritt an allen wichtigeren Fundstellen [20, S. 70, 73, 75] *Inoceramus latus* Sow. = *Inoceramus inconstans* Woods emend. ANDERT auf, der aus der Zone des *Inoceramus Brongniarti* fast noch gar nicht bekannt ist, sondern sich erst in der Scaphitenzone häufiger einstellt<sup>1)</sup>.

Betrachtet man die Dresdner Bohrprofile bei KRENKEL [20, S. 126 bis 131] in der Reihenfolge von Südwest nach Nordost, so kann man hier ebenfalls feststellen, daß in der Richtung gegen Nordost mehrere gegen einander tiefer und tiefer abgesunkene Schollen vorhanden sind. Einen leidlich brauchbaren Fixpunkt in der Tiefe hat man nur dort, wo das Grundgebirge erbohrt ist. An anderen Stellen, wo das Liegende nicht erreicht ist, kann man nur Schlüsse auf Grund der mehr oder minder großen Mächtigkeit der erbohrten Kreideablagerungen ziehen. Die Angaben über Pläner und Mergel in Bohrproben sind, wenn diese nicht von fachmännischer Seite untersucht wurden, stets mit Vorsicht aufzunehmen. In Böhmen habe ich wiederholt festgestellt, daß die Mergel in Bohrprofilen bedeutend mächtiger angegeben worden sind als sie tatsächlich waren; man hat dort öfters Sandsteine als Mergel bezeichnet.

Am wichtigsten sind für uns die Bohrungen Nr. 16 und 18 der KRENKEL'schen Aufzählung. In der Bohrung Nr. 16 an der Waldschlößchenbrauerei sind die Plänermergel und Pläner von oben herab bis einschließlich der Stufe der *Alectryonia carinata* mit 233 m und in der Bohrung Nr. 18 am Albertplatz bis einschließlich derselben Stufe mit 221,3 m angegeben. Rechnet man den Carinatenpläner mit rund 40 m (in den Bohrprofilen im allgemeinen mit 30—50 m angegeben) ab, so würden noch 180—190 m für die übrigen Zonen verbleiben. Sie messen nach SCHALCH (S. 9) am Hohen Schneeberg ungefähr 140 m, so daß bei der Verschiedenheit der Fazies der Unterschied wohl begründet ist. Es wird von Wert sein, in Zukunft größere Bohrungen genau zu verfolgen und die Proben fachgemäß zu sammeln. Vielleicht kann man dabei gelegentlich in Dresden-Neustadt und Albertstadt in den obersten Kreideschichten einmal Fossilien erbeuten und dadurch das Alter dieser Schichten genau feststellen.

Bei Dresden sind einige tektonische Fragen erörtert worden, ohne daß man im Gelände die Störungslinien unmittelbar nachweisen kann. Die Ausbildung des über den Cenomansandsteinen liegenden Schichtenstoßes als Plänermergel hat alle scharfen Oberflächenformen verwischt. Nur der Fossilinhalt konnte bei der Beurteilung herangezogen werden.

---

<sup>1)</sup> Die *Inoceramen* sind in den Plänermergeln und Plänerkalken der Scaphitenzone sowie in den Tonmergeln der Cuvierzone fast immer sehr zerdrückt. Es kann deshalb nicht genau festgestellt werden, ob zwischen den Exemplaren beider Altershorizonte bei der ungefähr gleichen Oberflächenzeichnung und dem Formenreichtum des *Inoceramus inconstans* Woods ein Unterschied vorhanden ist.

Nachdem dessen Übereinstimmung für die hier besonders im Brennpunkte stehende Scaphitenzone in Nordwestdeutschland, am Harze, in Schlesien und Böhmen nachgewiesen werden konnte, ist es auch nicht möglich, für Dresden ohne zwingenden Grund eine andere Horizontierung anzuerkennen. Der Steilabfall der Lausitzer Hauptverwerfung, das tiefe Elbgebirge, und darüber hinaus das ansteigende Rotliegendebiet mit aufgelagerten Resten von Kreidesedimenten dürften die Annahme der auf anderer Grundlage gefundenen Störungen als unbedenklich gestatten.

Muß man die Parallelisierung der „Brongniartipläner“ des Hohen Schneeberges mit den Plänermergeln und Plänerkalken von Räcknitz — Strehlen als richtig anerkennen, so ergibt sich ohne weiteres, daß das Hangende der „Brongniartipläner“, die 120 m mächtigen oberen Quadersandsteine des Hohen Schneeberges, nicht als ein Äquivalent der Strehlemer Mergel und Plänerkalke (vergl. S. 7) aufzufassen sind, sondern daß sie über diese Schichten gehören.

Ferner sind die Plänerkalke von Teplitz in Böhmen, in denen neben *Inoceramus Brongniarti* Sow. auch *Spondylus spinosus* Sow. häufig gefunden wird, von gleichem Alter wie die Strehlemer Mergel und Kalke. Bei der konkordanten Lagerung der sächsisch-böhmischen Kreideschichten ist es schwer zu begreifen, daß nach der bisherigen Auffassung zwischen diesen beiden, nur 40 km von einander entfernten, verhältnismäßig dünnen Mergel- und Kalklagern, gleichzeitig Sandsteinmassen in der Mächtigkeit von einigen 100 m abgelagert worden sein sollen. Der Schleier lüftet sich jedoch sofort, wenn man die Sandsteine nicht neben die Plänerkalke stellt, sondern über letztere, wo noch genügend Raum vorhanden ist.

Es ist deshalb nicht, wie PETRASCHECK [32, S. 49] folgert, ein gegenseitiger Ausschluß von Strehlemer Plänerkalk und sogenanntem „Brongniartiquader“ der Sächsischen Schweiz vorhanden; sondern im Elbtal bei Dresden sind die über den Plänerkalken lagernden Sandsteine abgetragen. Gerade über den „Brongniartiplänern“ liegt, weithin verfolgbare, eine 40 bis 50 m mächtige Schicht eines bindemittelarmen, sehr leicht zerfallenden Quadersandsteines. War diese Schicht nach Entfernung der überlagernden festeren Sandsteine im Gebiet von Dresden-Pirna in das Abtragungsniveau gelangt, so dürfte es verhältnismäßig nur kurze Zeit gedauert haben, bis die vollständige Vernichtung der über den Plänerkalken liegenden Sandsteine bewirkt war. Auch STAFF [40, S. 23/24] spricht von einer gewaltigen Abtragung der oberen Kreideschichten im sogenannten Dresdener Graben und bringt sie in Verbindung mit Verbiegungen der Oberfläche usw.

Ferner kann, entgegen PETRASCHECK, eine auskeilende Lagerung zwischen dem oberen Quadersandstein und den Strehlemer Plänerkalken ebensowenig in Frage kommen, wie dies bei den Krietzschwitzer Plänern der Fall ist, die nach Nordwest allmählich in die Strehlemer Mergel und Kalke übergehen.

## Die Zone des *Inoceramus Cuvieri* GOLDF.

### (Das Senkungsgebiet nördlich und nordwestlich von Pirna.)

Schließlich sind noch die Verhältnisse nördlich und nordwestlich von Pirna zwischen Zatzschke, Copitz, Birkwitz und Hinterjessen von PETRASCHECK als Beweis für den Übergang der Strehlemer Pläner in die Masse der Quadersandsteine der Sächsischen Schweiz herangezogen worden. PETRASCHECK führt darüber folgendes aus [32, S. 50]:

„Der bei Dresden als Strehlemer Pläner entwickelte obere Brongniartipläner und Plänermergel schiebt sich bereits in der Gegend von Neundorf und Krietzschwitz zwischen die hier lokal entwickelte obere Grünsandsteinbank der unteren Stufe und den normalen Brongniartiquader ein, läßt sich von hier aus am rechten Talgehänge der Gottleuba bis jenseits Pirna verfolgen, ist bei Copitz und Hinterjessen unmittelbar im Liegenden des Brongniartiquaders aufgeschlossen und in der Elbniederung bei Birkwitz durch eine ausgedehnte Grube bloßgelegt. Von hier aus bis in die Dresdener Gegend fehlen Aufschlüsse dieses oberen kalkigen Komplexes der Brongniartistufe, erst bei Strehlen war er in früheren Jahrzehnten durch die dortigen Steinbrüche bloßgelegt... Daß die Plänermergel, welche sich von Birkwitz und Hinterjessen aus unter den sich hier bereits auskeilenden Brongniartiquader einschieben und sich ebenfalls bald auskeilen, in der Tat dem Horizonte der Strehlemer Pläner entsprechen, geht daraus hervor, daß diese Mergel, trotzdem es dort an günstigen Aufschlüssen fehlt, außer Foraminiferen die folgenden typischen Vertreter der Strehlemer Fauna geliefert haben:

*Hypsodon Lewesiensis* AG.

*Oxyrhina Mantelli* AG.

*Corax heterodon* REUSS

*Enoploclytia Leachi* MANT.

*Scaphites Geinitzi* d'ORB.

*Nautilus sublaevigatus* d'ORB.

*Trochus armatus* d'ORB.

*Cardita tenuicosta* SOW.

*Venus Goldfußi* GEIN.

*Inoceramus latus* MANT.

*Pecten Nilsoni* GOLDF.

*Exogyra lateralis* NILSS.

*Micraster cor testudinarium* GOLDF. sp.

*Cidaritis subvesiculosa* d'ORB.

Aus der Tatsache, daß diese dem Strehlemer Horizonte entsprechenden Plänermergel von der Gegend südlich und östlich von Pirna aus durch den sie hier überlagernden Brongniartiquader allmählich bis zu ihrem Verschwinden verdrängt werden, daß sie andererseits nach Nordwest, also nach Dresden zu, an Mächtigkeit zunehmen und zugleich der Quader vollständig verschwunden ist, läßt sich bereits schließen, daß der Brongniartiquader der Sächsischen Schweiz und die oberen d. h. Strehlemer Plänermergel und Pläner der Dresdener Elbtalwanne äquivalente Faziesbildungen der oberen Abteilung der Brongniartistufe sind.“

Hierzu sei bemerkt, daß der Krietzschwitzer Pläner mit den Tonmergeln von Zatzschke, Copitz, Birkwitz und Hinterjessen nicht gleiches Alter hat. Die Tonmergel der vier letztgenannten Plätze gehören dem Horizont von Zatzschke an, d. h. der oberen Abteilung der Cuvierzone. Soweit es mir möglich war, Vergleiche anzustellen, sprechen die Fossilien dieser Fundorte ebenfalls für diese Zuteilung.

Es sind vorhanden in den Tonmergeln von Zatzschke (Museum Dresden):

*Scaphites Geinitzi* d'ORB.

*Cardita tenuicosta* SOW.

*Inoceramus latus* MANT. = *I. inconstans* WOODS emend. ANDERT  
in mehreren Exemplaren

*Pecten Nilßoni* GOLDF.;

in den Mergeln von Böhm. Kamnitz und Kreibitz (eigene Sammlung):

*Trochus armatus* d'ORB.

*Venus Goldfußi* GEIN.

*Exogyra lateralis* NILSS. = *Ostrea canaliculata* SOW.

*Micraster de Lorioli* NOV.<sup>1)</sup>;

in den Priesener Schichten von Priesen (FRITSCH):

*Corax heterodon* REUSS.

*Nautilus sublaevigatus* d'ORB.

Seeigelstacheln ähnlich denen von Birkwitz kommen auch in Priesen vor  
(*Cidaris sceptrifera* MANT.);

Nicht aufzufinden im Museum zu Dresden waren:

*Hypsodon Lewesiensis* AG.

*Oxyrhina Mantelli* AG.

*Enoploclytia Leachi* MANT.

Ferner liegen von Birkwitz im Museum zu Dresden:

*Nucula semilunaris* v. BUCH

*Nucula striatula* A. RÖM.,

die in Zatzschke ebenfalls vorkommen, sowie

*Aporrhais megaloptera* REUSS sp.,

die auch von Priesen aufgeführt wird.

*Inoceramus Brongniarti* SOW., der in den Sandsteinen, Mergeln und Plänerkalken in den, wie oben ausgeführt, ihm entsprechenden Schichten überall wiederkehrt, ist hier nicht vorhanden. Einzig und allein das Leitfossil des Zatzschker Horizontes, *Inoceramus inconstans* WOODS emend.

<sup>1)</sup> Nach FRITSCH [13, Textfigur 145]. Die Stücke von Birkwitz sind so mangelhaft erhalten, daß nicht zu entscheiden ist, ob sie dem *Micraster de Lorioli* Nov., der nach FRITSCH nur auf zerdrückten Exemplaren aus den Priesener Schichten begründet ist, oder dem *Micraster cor testudinarium* GOLDF. sp. angehören.

ANDERT führt daselbst unter den Inoceramen das Regiment. Der für die Strehlener Plänerkalke so wichtige *Spondylus spinosus* Sow. sowie die *Terebratula semiglobosa* Sow. fehlen ebenfalls in diesen Schichten. Ferner ist das Gesteinsmaterial der Mergel von Copitz, Birkwitz und Hinterjessen von dem bei Zatzschke nicht sehr verschieden und zeigt nur geringe Abweichungen, wie man dies in den gleichalterigen Tonmergeln von Böhmischem Kamnitz und Böhmischem-Leipa antrifft. Anscheinend bleicht der Tonmergel des Zatzschker Horizontes an der Luft wohl aus, wird aber niemals so weißscheckig wie der sogenannte „Brongniartipläner“.

Wichtig ist auch die Bemerkung von PIETZSCH [34, S. 90 u. 91]: „Nördlich von der Elbe tritt der Pläner nur noch einmal im Dorfe Copitz zutage, wird aber nach Nordwest zu immer mehr durch eine weichere, tonigere Gesteinsart, den Plänermergel vertreten, der in der ehemaligen Ephraimschen Tongrube nordöstlich Birkwitz bis 20 m mächtig, ziemlich weich, lichtgrau, in den untersten Lagen indessen dunkelgrau gefärbt ist“. Auch ihm ist der Unterschied zwischen den sogenannten „Brongniartiplänern“ und den Tonmergeln von Birkwitz aufgefallen.

Schließlich weist er auch auf den faziellen Unterschied der gesamten beiderseitigen Schichtenserien hin [34, S. 91], ohne eine Erklärung dafür zu geben. „Die am östlichen Gehänge des Gottleubatales für die untere Abteilung der Brongniartistufe geltende Spezialgliederung ist hiernach in der Gegend von Jessen nicht mehr deutlich entwickelt, vielmehr ist hier der Charakter des gesamten Komplexes wesentlich der eines Mergels; er wurde deshalb auf der Karte mit dem besonderen Symbol *t2m* bezeichnet.“ Zur Krietzschwitzer Plänerstufe rechnet PIETZSCH ferner den sandigen Mergel von Hinterjessen [34, S. 90—91], andererseits gliedert er die Mergel von Neugraupa und Vorderjessen dem Zatzschker Scaphitenhorizont an. Verfolgt man die Verhältnisse auf der Karte, so ergibt sich, daß die mit den Krietzschwitzer Plänern parallelisierten Mergel von Hinterjessen (120—130 m Meereshöhe) zwischen den Zatzschker Mergeln von Neugraupa und Vorderjessen (140—160 m) und denen des Zatzschker Eisenbahneinschnittes (140—160 m) ziemlich nahe bei einander liegen, und in unmittelbarer Nähe bei Birkwitz in 115 m Meereshöhe wieder Mergel der Krietzschwitzer Pläner auftreten sollen. Demnach stellt PIETZSCH den Zatzschker Horizont unmittelbar über die Krietzschwitzer Pläner. Seite 102 geht PIETZSCH auf dieses Verhältnis näher ein. Er sagt: „In welchen Horizont der Brongniartistufe die Birkwitzer Tone gehören, ist nicht sicher zu entscheiden; es ist wahrscheinlich, daß sie bereits Äquivalente der oberen Abteilung der Brongniartistufe sind, und daß dann weiter nordöstlich der Ton von Neugraupa, welcher zur Scaphitenstufe gestellt wird, direkt auf ihnen lagert. Es würde sich dann im Gebiete des Pillnitzer Tännigts der Brongniartiquader ausgekeilt haben. Da aber auf Blatt Pillnitz nördlich

von Graupa Brongniartquader wieder in ziemlicher Verbreitung auftritt, so darf man die Möglichkeit von Verwerfungen, welche parallel dem Elbtal zwischen Birkwitz und Graupa hindurchgehen, nicht außer acht lassen. Auch ist schließlich noch in Betracht zu ziehen, daß die stratigraphische Stellung des Tonmergels von Graupa infolge Fehlens von Aufschlüssen nicht absolut sicher ist.“ Während der Bearbeitung von Blatt Pirna hatte ich Herrn Dr. PIETZSCH<sup>1)</sup> bereits brieflich mitgeteilt, daß die Sandsteine der Sächsischen Schweiz anscheinend nicht alle der Brongniartzone angehören können, sondern auch höher hinauf gehen. Er schreibt hierzu [34, S. 98]: „Infolgedessen ist es wahrscheinlich, daß der Brongniartquader Sachsens wenigstens in seinen obersten Schichten bereits ein Äquivalent der unteren Scaphitenzone darstellt. Dort, wo die Zatzschker Tone unter dem Überquader auskeilen, ist möglicherweise die ganze Scaphitenstufe im Brongniartquader mit enthalten.“ Daß die oberen Quaderpartien der Sächsischen Schweiz noch höher hinauf, und zwar in die Cuvierzone gestellt werden müssen, zu diesem Ergebnis bin ich erst durch Vergleiche gekommen, die ich im Winter 1925/26 zwischen der nordwestdeutschen und sächsisch-böhmischen Kreide angestellt habe. Ein plötzliches Auskeilen der Zatzschker Tonmergel unter dem Überquader halte ich bei der weiten Verbreitung dieser Fazies auch in der Umgebung von Pirna nicht für gegeben.

Die Tonmergel nördlich und nordwestlich von Pirna sind also keinesfalls äquivalent mit den Krietzschwitzer Plänern und Strehleiner Plänerkalken, sondern zwischen beiden liegen die mächtigen Quaderbildungen der unteren Abteilung der Zone des *Inoceramus Cuvieri*. Die Tonmergel werden südlich von Pirna durch den überlagernden „Brongniartquader“ nicht verdrängt [32, S. 51], sondern sie gehören über diesen Quadersandstein, der in ein solches Niveau gelangt ist, daß das Hangende, die Tonmergel, restlos abgetragen wurde. Weiter nordwestlich gegen Dresden hin sind nicht nur die Tonmergel, sondern auch, wie bereits erwähnt, die Quadersandsteine in deren Liegendem abgetragen.

Hat man so anerkannt, daß zwischen den Krietzschwitzer und Strehleiner Plänern einerseits und den Tonmergeln nördlich von Pirna andererseits stratigraphisch eine Lücke klafft und daß in dieser eine gewaltige Sandsteinschichtenserie von einigen 100 m Mächtigkeit abgelagert wurde, so wird man auch nicht umhin können, zwischen Krietzschwitz und dem Tonmergelgebiet eine Bruchlinie zu ziehen. Diese scheint das Dorf Copitz zu schneiden. Im südlichen Teile steht noch Grünsandstein an [34, S. 93],

---

<sup>1)</sup> Für die Unterstützung, die mir von den Herren Geheimrat KOSSMAT und Landesgeologen Dr. PIETZSCH bei vorstehender Arbeit zuteil geworden ist, sei hiermit bestens gedankt.

während im nördlichen bereits Tonmergel auftritt. Die Krietzschwitzer Pläner liegen z. B. durch Verbiegungen zerstückelt zwischen Neundorf und Pirna in 170—250 m, die Tonmergel zwischen Birkwitz und Zatzschke in 110—160 m Meereshöhe. Das Pirnaer Tonmergelgebiet ist demnach mit den Sandsteinen der benachbarten Herrenleite gegenüber den Kreidebildungen südlich der Stadt abgesenkt. Die Sprunghöhe schätze ich zu mindestens 250 m<sup>1)</sup>. Auch PIETZSCH weist auf die Möglichkeit von Verwerfungen in diesem Gebiete hin (s. o.). Das Verhältnis zwischen der Krietzschwitzer Scholle (170—250 m) und dem benachbarten Cottaer Pläner (310—340 m) ist nach meiner Meinung ebenfalls am einfachsten durch eine Bruchlinie zu lösen. Dem von früheren Geologen errechneten allmählichen Einfallen der Kreideschichten auf größere Entfernungen kann ich mich nicht anschließen. Im nordböhmisches-sächsischen Kreidegebiet habe ich immer und immer wieder die Beobachtung gemacht, daß ein stärkeres Einfallen der Schichten nur auf ganz kurze Strecken zu verfolgen ist und mit größeren oder kleineren Brüchen in Verbindung steht. Auch im Elbtale sind viel mehr Störungslinien vorhanden als bisher angenommen worden ist. Ein besonderes Eingehen hierauf würde zu weit führen. Für das Gebiet von Pirna, was zunächst nur in Frage kommt, können wie bei Dresden Schollenbewegungen im Kreideareal keinesfalls als außergewöhnlich bezeichnet werden, wenn man sich vergegenwärtigt, daß die Lausitzer Hauptverwerfung in nächster Nähe vorüberzieht und gerade hier die grauackenerreiche Radeberg-Kamenzer Granitscholle scharf vorspringt.

Die Mächtigkeit der die untere Abteilung der Zone des *Inoceramus Cuvieri* zusammensetzenden Quadermassen ist bei Schandau mit 200 m nicht zu hoch angenommen<sup>2)</sup>. Es mag zunächst noch unentschieden bleiben, ob die oberen Partien, vielleicht 50 m, bereits als sandige Fazies der bei Böhmisches-Kamnitz und Kreibitz 80 m mächtig entwickelten Mergelserie der oberen Abteilung dieser Zone anzusehen sind.

PIETZSCH [34, S. 91 u. 97] schätzt die Mächtigkeit der Tonmergel von Zatzschke auf mehr als 5 m und bei Birkwitz auf 20 m. Faßt man den ganzen Schichtenkomplex zwischen Zatzschke, Copitz, Birkwitz und Neugraupa zusammen, so gelangt man, wenn nicht Störungslinien dazwischen verlaufen, zu einem Betrage von ungefähr 50 m. Das Auftreten von mehr oder minder mächtigen Sandsteinbänken zwischen den Tonmergeln würde den Verhältnissen von Kreibitz, Böhmisches-Kamnitz, Tetschen und Böhmisches-Leipa entsprechen, wo Mergel und Sandsteine wiederholt wechsellagern.

<sup>1)</sup> Mächtigkeit der Sandsteine der unteren Abteilung der Zone des *Inoceramus Cuvieri* + 50 m Höhenunterschied zwischen Zatzschke und Krietzschwitz.

<sup>2)</sup> Am Lilienstein beträgt die Mächtigkeit der über den „Brongniarti-Plänern“ anstehenden Sandsteine rund 160 m, ohne daß deren Oberkante hier erreicht ist.

Erwähnt sei hier noch die 5—6 m mächtige Tonbank von Zeichen an der Elbe [BECK, 6, S. 14]. Sie enthält fast keine Foraminiferen und auch fast keine größeren Fossilien<sup>1)</sup>. Hingegen konnte ich im Sandstein des Steinbruches, in dem die Bank aufgeschlossen ist, folgende Arten sammeln:

<i>Ostrea sudetica</i> SCUPIN	<i>Inoceramus inconstans</i> WOODS
<i>Ostrea vesicularis</i> LAM.	emend. ANDERT
<i>Neithea grypheata</i> SCHLOTH.	<i>Isocardia Zitteli</i> HOLZAPFEL
<i>Lima laevigata</i> ANDERT <sup>2)</sup>	<i>Turritella</i> sp.
<i>Lima semisulcata</i> NILSS.	

Daß auch Tonmergel- bzw. Tonschichten ziemlich weit unter dem eigentlichen Tonmergelkomplex noch vorkommen können, zeigt das Bohrloch von Niederkreibitz. Unter den Tonmergeln der oberen Abteilung der Cuvierzone stieß man nach Durchbohrung einer Sandsteinmasse von 32 m auf eine 2 m starke Tonmergelschicht, nach der wieder 127 m Sandsteine folgten.

Die Tonbank von Zeichen trifft man auch am gegenüberliegenden Elbufer bei Naundorf am Fuße der Bärensteine. An beiden Stellen folgt über der Tonbank eine mächtige Sandsteinmasse, die der unteren Abteilung der Cuvierzone zuzurechnen ist. Sie wurde im Steinbruche 39/40 östlich von Zeichen gemessen und ergab 31 m Mächtigkeit. Als ein Äquivalent der Tonmergel von Zatzschke ist diese Tonbank nach meiner Meinung nicht anzusehen. Man wird auch hier mit bedeutenden Verschiebungen rechnen müssen. Am Südfuße der Bastei konnte von mir z. B. *Exogyra columba* LAM. gesammelt werden, die die Brongniartzone ankündigt. Auch zeigen gegenüber den ungestörten Schichten des benachbarten Rauensteines die Bärensteine eine Trümmerzone gegeneinander verschobener Schollen.

Bei Neuaufnahmen im Sandsteingebiet wird eine vergleichsweise Aufsammlung von Gesteinsproben von möglichst viel Aufschlüssen unter genauer Höhenfestlegung unerlässlich sein<sup>3)</sup>.

Die eingehendere Behandlung der oberen Quader und der überlagernden Schichten behalte ich mir für eine besondere größere Arbeit vor. Die mächtige Quaderentwicklung in der unteren Abteilung der Cuvierzone, der als obere Abteilung noch eine Mergelserie aufgesetzt ist,

<sup>1)</sup> Bei einem Besuche dieser Plätze mit Herrn Geheimrat KOSSMAT und Dr. PIETZSCH im Herbst 1926 wurden in diesem Ton einige Exemplare von *Leda semilunaris* von BUCH aufgefunden, sodaß weiteres Aufsammeln vielleicht noch andere Fossilien erwarten läßt.

<sup>2)</sup> Eine neue Art, die ich in Niederkreibitz in Sandsteinen fand, die das Liegende der Tonmergelzone bilden.

<sup>3)</sup> Diese Arbeitsmethode hat mich in dem von mir eingehend bearbeiteten Sandsteingebiet zum Ziele geführt.

läßt sich nach der Tabelle Seite 8 mit den in dieser Zone in Nordwestdeutschland vorhandenen Verhältnissen gut in Übereinstimmung bringen. Für die ihr daselbst zugerechneten kalkigen Schichten wird eine Mächtigkeit von 100 und mehr Meter angegeben.

Auch unsere Sandsteine des Elbsandsteingebirges gehen weiter nach Böhmen in kalkigere Schichten über und verlieren daselbst anscheinend einen Teil ihrer Mächtigkeit. Die doppelte Mächtigkeit der fast reinsandigen Schichten der Sächsischen Schweiz gegenüber den Kalkschichten des Harzrandes usw. dürfte deshalb in natürlichen Verhältnissen begründet sein und die beste Analogie bieten, die für die Parallelisierung dieser Schichten bisher gefunden worden ist.

### Vergleich mit dem Turon von Schlesien.

Für die Horizontierung der schlesischen und böhmischen Kreide sind die Verhältnisse im sächsischen Elbtal seit jeher von besonderer Bedeutung gewesen. Über die Löwenberger Kreide hat SCUPIN [38] in neuerer Zeit eine umfangreiche Arbeit geliefert, der er eine für unsere Zwecke besonders wichtige stratigraphische Abhandlung [37] vorangeschickt hat. Tektonische Störungslinien sowie ein sanftwelliges, an den wichtigsten Stellen meist wenig tief eingeschnittenes oder vom frischen Gestein nicht entblößtes Gelände machen die Eingruppierung einiger Schollen schwierig. Meine Besuche dieses Gebietes sind zu gering, als daß ich mich hier auf genügend eigene Erfahrungen stützen könnte. Ich folge deshalb den Schilderungen SCUPIN's.

Wie im sächsischen Elbtale sind auch hier Labiatus-, Brongniarti- und Scaphitenzone im Osten mehr als sandige, im Westen als plänerige Ablagerungen entwickelt. Im Liegenden des Turons zieht sich eine durchgehende tonig-mergelige Schicht durch das gesamte Gebiet. Sie wird der Zone des *Actinocamax plenus* zugerechnet. Anscheinend gehört sie schon zum Teil der Zone des *Inoceramus labiatus* an [38, S. 26 u. folg.]<sup>1)</sup>. Im Osten, im Sandsteingebiet, folgen über den Tonmergeln die Rabendockensandsteine. In ihnen ist bei Wolfsdorf [37, S. 680] 10—15 m über dem Plänmergel *Inoceramus labiatus* SCHLOTH. aufgefunden worden. Vom Rabendockensandstein mögen deshalb der Labiatuszone 20 m zugeteilt werden. In den höheren Schichten fanden sich [38, S. 30] *Lima canalifera* GOLDF. und *Stellaster Schulzei* COTTA, beides Arten, die auch in der Brongniarti- zone des Elbtalles vorkommen, sowie einige Pecten. Unter Übertragung der Verhältnisse im Elbtal usw. sind mit SCUPIN die oberen Rabendocken-

<sup>1)</sup> Nach BÄRTLING [5, S. 111/112] bilden die Schichten des *Actinocamax plenus* keine selbständige Zone, sondern sind als eine Fazies gewisser Schichten des *Inoceramus labiatus* oder des Cenomans aufzufassen.

sandsteine, ungefähr 60 m, in die Brongniartzone zu stellen. Die Gesamtmächtigkeit der Rabendockensandsteine wird mit 80 m angegeben [38, S. 33]. Überlagert wird dieser Sandstein von dem Hermsdorfer Mergelsandstein [38, S. 35—37] in einer Mächtigkeit von 30—40 m. Er wäre, wenn die Lagerungsverhältnisse richtig angegeben sind, der Scaphitenzone anzugliedern. Die Fossilien weisen jedoch auf einen höheren Horizont hin. Unter den Inoceramen fehlt *Inoceramus Brongniarti* Sow., nur *Inoceramus latus* Sow. (= *Inoceramus inconstans* WOODS emend. ANDERT) ist vertreten, ebenso fehlt *Spondylus spinosus* Sow. Diese fossilführenden Schichten des Mergelsandsteines scheinen deshalb bereits der Cuvierzone anzugehören, wobei dahingestellt sein mag, ob tiefere versteinierungslose oder nicht zu Tage anstehende Schichten desselben der Scaphitenzone zuzuteilen sind. Mit SCUPIN rechne ich sodann zur Cuvierzone den Ludwigsdorfer Sandstein in einer Mächtigkeit von 150 m. Er hat außer einer *Lima canalifera* GOLDF. noch keine Fossilien geliefert [38, S. 40—43] und paßt demzufolge gut zu den fossilarmen oberen Quadersandsteinen der Sächsischen Schweiz (Untere Abteilung der Cuvierzone). SCUPIN erwähnt, daß dieser Sandstein reich an kaolinisiertem Feldspat sei; dieses ist auch im Elbsandsteingebirge der Fall. Ein großer Gegensatz entsteht aber nun dadurch, daß ich die Großbrackwitzer Mergel nicht wie SCUPIN unter die Ludwigsdorfer Sandsteine in die Scaphitenzone, sondern nur über dieselben als obere Abteilung der Cuvierzone stellen kann. Nach der Schilderung der Lagerungsverhältnisse durch SCUPIN ist kein zwingender Grund vorhanden, zwischen den Hermsdorfer Mergelsandstein und den Ludwigsdorfer Sandstein die Großbrackwitzer Mergel einzuschieben.

Die Großbrackwitzer Mergel [38, S. 38] gleichen den Tonmergeln von Zatzschke in Fossilinhalt und Aussehen. Da letztere der oberen Abteilung der Cuvierzone zugeteilt sind, müssen auch die Großbrackwitzer Mergel hier untergebracht werden. Bereits in meiner Arbeit über die Inoceramen [1, S. 42, Fußnote 3] habe ich zum Ausdruck gebracht, daß die Scaphitenzone, wie sie von SCUPIN, STURM und FLEGEL aufgefaßt wird, eine tonig-mergelige Schichtenserie ist, die mit den Plänerkalken von Strehlen nichts gemein hat. Nachdem unter der Bezeichnung „Scaphitenzone“ zwei ganz verschiedene Altershorizonte in der Literatur Eingang gefunden haben, wird man gut tun, zur Vermeidung von Irrtümern diese Bezeichnung fallen zu lassen und die Zone mit BÄRTLING als „Zone des *Spondylus spinosus* und *Heteroceras Reussianum*“ oder bei entsprechender Fazies kurz als „Spinuspläner“ zu bezeichnen. *Scaphites Geinitzi* kann als Zonenfossil für das obere Mittelturon in Sachsen und Böhmen nicht in Frage kommen. Im Oberturon, in der Zone des *Inoceramus Cuvieri*, ist diese Art mit ihren Varietäten weit häufiger als in der nach ihm benannten Zone. Hierauf dürfte auch der Irrtum bei SCUPIN usw. zurückzuführen sein. *Heteroceras*

*Reussianum* hingegen ist auf die in Frage stehende Zone, die bereits in England nach ihm benannt ist, beschränkt. Da dieses Fossil jedoch weniger häufig ist, halte ich die Verbindung mit *Spondylus spinosus* für die glücklichste. *Spondylus spinosus* ist, wie bereits ausgeführt und noch weiter darzulegen sein wird, in Mittel- und Westeuropa in ziemlicher Häufigkeit im „Spinuspläner“ weit verbreitet. In der Literatur ist diese Bezeichnung nicht neu, sondern schon wiederholt angewandt worden [SCHLÜTER: 36, S. 475; BÄRTLING: 4, S. 22; 5, S. 122—124; SCHALCH: 35, S. 10 ff.]. BÄRTLING [5, S. 124] sagt zwar, daß „*Spondylus spinosus*“ bereits in viel älteren Schichten des Turons, ja sogar im Cenoman vorkomme und bis ins Obersenon durchgehe, jedoch ist das Fossil überall, wo die Fazies sich dafür eignet, im oberen Mitteluron anzutreffen. Unmittelbar in hangenden oder liegenden Schichten scheint die Art nicht vorzukommen, so daß, wenn nicht wie im sächsischen Elbtale ein großer Schichtenkomplex aus anderen Gründen falsch gedeutet wird, diese Lösung für die deutsche und böhmische Kreide nirgends Schwierigkeiten bieten dürfte. Für die Beibehaltung des *Inoceramus labiatus* als Zonenfossil, auch nachdem man einen ganz ähnlichen *Inoceramus* im Emscher auffand, tritt BÄRTLING [5, S. 114] ebenfalls mit dem Hinweis ein, daß zwischen der Labiatuszone und dem Emscher ein derartiger Zwischenraum liege, daß die Ähnlichkeit ohne Bedeutung sei. Dasselbe kann auch für den *Spondylus spinosus* in Anspruch genommen werden. Die Mächtigkeit der Grobrackwitzer Mergel wird von SCUPIN nicht angegeben.

Über den nun folgenden Emscher herrschen keine Meinungsverschiedenheiten. Die Neuwarthauer Schichten [38, S. 46] werden mit 60 m, der Oberquader [38, S. 50] wird mit 80—90 m Mächtigkeit aufgeführt. Darüber folgt der schlesische Überquader, der für uns nicht mehr in Betracht kommt.

Bei Löwenberg ist über der Zone des *Actinocamax plenus* [38, S. 33] die Zone des *Inoceramus labiatus*, *Inoceramus Brongniarti* und *Scaphites Geinitzi* als eine Schichtenfolge von Sanden und Tonen (Löwenberger Mergelsandstein) entwickelt, in dem eine Kalkbank von 1 m Mächtigkeit besonders hervorgehoben wird. Die Gesamtmächtigkeit dieses Mergelsandsteines schätzt SCUPIN [38, S. 37] auf 100—120 m. Nach dem gegebenen Verhältnis würden

auf die Scaphitenzone	30—40 m
auf die Brongniartizone	60—70 m
und auf die Labiatuszone	20—30 m

entfallen. An wichtigen Fossilien sind [38, S. 34] *Inoceramus Brongniarti* Sow., *Spondylus spinosus* Sow. und *Rhynchonella plicatilis* Sow. gefunden worden, alles bekannte Vertreter der Brongniarti- und Scaphitenzone und wahrscheinlich vorwiegend aus letzterer stammend. Im Hangenden dieses Schichtenkomplexes ist am Popelberg und auf den Mittelbergen ein gelb-

brauner Sandstein (? Ludwigsdorfer Sandstein) aufgeschlossen. Schließlich sei noch hervorgehoben, daß über den Mergelschichten der versteinungslose Ludwigsdorfer Sandstein auch am Grunauer Spitzberg mit 80 m und am Kienberg mit 90—100 m ansteht [38, S. 41, 42].

Demnach ergibt sich folgende Gegenüberstellung:

	SCUPIN (38, S. 81)	ANDERT		Mächtigkeit
Untersenon	Schlesischer Überquader	Schlesischer Überquader		? 350 m
Emscher	Schlesischer Oberquader Neuwarthauer Schichten	Schlesischer Oberquader Neuwarthauer Schichten		80 m 60 m
Cuvierzone	Ludwigsdorfer Sandstein (oberer Mittelquader)	Großbrackwitzer Mergel (obere Abteilung der Cuvierzone) Ludwigsdorfer Sandstein Hermsdorf. Mergelsandst. z. T. (untere Abteilung der Cuvierzone)		? 150 m
Scaphitenzone	Großbrackwitzer Mergel  Hermsdorfer Mergelsandstein	West  Löwen- berger	Ost Hermsdorfer Mergelsandstein?	30—40 m
Brongniarti- zone	Löwen- berger Mergel- sand- stein { Rabendockensand- stein (unterer Mittel- quader) zu unterst mit <i>Inoceramus labiatus</i>	Mergel- sand- stein	Rabendocken- sandstein zu unterst mit <i>Inoceramus labiatus</i>	50—60 m
Labiatuszone			20—30 m	
Plenuszone	Pläner und Plänersandstein	Pläner und Plänersandstein		

Die Glatzer Kreide ist durch STURM [45] und FLEGEL [11] bisher am eingehendsten bearbeitet worden. Leider sind die Verhältnisse nicht so geklärt, um die im Elbtale gesammelten Erfahrungen ohne weiteres hierher übertragen zu können. Hier steht Habelschwerdt [45, S. 42] an derselben faziellen Übergangsstelle wie Pirna im sächsischen Elbtale, jedoch sind daselbst im Osten tonig-mergelige und im Westen sandige Ablagerungen vorherrschend. Nach den Tabellen von STURM [45, S. 44 und 52] würde ich die Obergrenze der Scaphitenzone bereits an die Obergrenze der unteren Abteilung der unteren Kieslingwalder Tone setzen, wo anscheinend der *Inoceramus Brongniarti* Sow. verschwindet. STURMS Scaphiten- und Cuvierzone sowie der Emscher, der nördlich vom Orte Kieslingwalde ansteht und in den Hohlwegen zahlreiche Exemplare von *Inoceramus inconstans* WOODS emend. ANDERT<sup>1)</sup> und massenweise Blatt-

<sup>1)</sup> Diese Art ist von mir (1, Seite 58 [26]) als *Inoceramus Sturmi* bezeichnet worden. Nach dem Erscheinen der Monographie von WOODS ist jedoch aus der Darstellung des

abdrücke enthält, würden bei der Cuvierzone unterzubringen sein. Wegen des Alters der Hirtensteine, die oben auf der Anhöhe aufragen, lasse ich die Frage offen. Zum Emscher stelle ich zunächst nur als sicher den Sandstein bei Neuwaltdorf, der auch die für diese Zone eigentümliche Fauna enthält. Zwischen beiden Gebieten wäre eine Störungslinie zu ziehen.

Wenn der obere Heuscheuerquader als Emscher anzusehen ist, entspricht die 100—120 m mächtige Masse der Pläner von Karlsberg der Cuvieri- oder vielleicht auch noch der Scaphitenzone. Dies ist auch die Anschauung FLEGEL'S. Da ich sr. Zt. nur den Fossilinhalt der Emscher-sandsteine, nicht aber den der Karlsberger Pläner nachgeprüft habe, ist es mir nicht möglich, näher auf diese Schichten einzugehen.

In der Kreide von Oppeln dürfte durch ein peinliches stratigraphisches Sammeln bessere Klarheit erzielt werden. Auch scheint in der hierfür besonders in Frage kommenden Arbeit von LEONHARD [23] die Bestimmung der Arten, insbesondere der Inoceramen, einer Nachprüfung wert. In der Fossiliste der Scaphitenzone führt LEONHARD [23, S. 18, 19] unter anderen jedoch ebenfalls die von mir für diese Zone besonders hervorgehobenen Arten an und zwar

*Inoceramus Brongniarti* Sow.

*Spondylus spinosus* Sow.

*Terebratula semiglobosa* Sow.

Infolgedessen wird man ohne Rücksicht darauf, daß sich durch die veränderte Fazies bei Oppeln auch neue Formen einzustellen pflegen, den Zusammenhang zwischen der sächsisch-böhmischen und der Oppelner Kreide anerkennen müssen.

Die geringe Übereinstimmung der Kreide von Oppeln mit der von Löwenberg, wie dies LEONHARD [23, S. 20] und SCUPIN [38, S. 40] erwähnen, ist darauf zurückzuführen, daß in der von LEONHARD zum Vergleich herangezogenen Brongniartzone bei Löwenberg in den tonigmergeligen Schichten wenig Aufschlüsse vorhanden sind. Anscheinend hat die eigentliche Scaphitenzone, die bei Löwenberg bisher unter der Brongniartzone mit erfaßt worden ist, dort die meisten Fossilien geliefert, während, wie bereits ausgeführt, als Scaphitenzone fälschlicherweise die Großrackwitzer Tonmergel angesehen wurden.

## Vergleich mit dem Turon von Böhmen.

Die böhmische Kreide, mein vieljähriges besonderes Arbeitsgebiet, kann hier ebenfalls nur kurz behandelt werden. Die Sandsteinflächen

---

*Inoceramus inconstans* zu entnehmen, daß auch die Kieslingswalder Stücke dieser Art angehören. Sie bilden in ihrem Erhaltungszustande ein Mittelding zwischen plattgedrückten Tonmergelfossilien und normalen Sandsteinabdrücken.

von der Elbe nach Osten bis nach Böhmisches-Kamnitz und Kreibitz gehören dem östlichen Elbsandsteingebirge an. Sie werden von verschiedenen Störungslinien durchzogen. An ihrem Ost- und Südrande verschwinden die turonen Schichten bis auf die Tonmergel der Cuvierzone in der Tiefe. Überall, bei Kreibitz, Haida, Böhmisches-Leipa und im östlichen Mittelgebirge treten in den tiefsten Einschnitten diese Tonmergel zu Tage. Erst östlich und südöstlich der Lausche, bei Böhmisches-Zwickau, Reichstadt, Niemes und südlich der Linie Niemes-Auscha findet man wieder ältere Schichten. Meist sind es die Sandsteine der unteren Cuvierzone. Nur bei Wellnitz (Reichstadt), Plauschnitz (Niemes) und südlich und östlich vom Willhoscht trifft man, durch *Exogyra columba* LAM. nachgewiesen, auf noch tiefere Schichten. Vom Bahnhof Auscha und von Liebeschitz führt HIBSCH [16, S. 11] *Inoceramus Brongniarti* an, während durch REUSS [nach MÜLLER 25, S. 10] in einer Schlucht bei Sterndorf (westlich am Willhoscht) *Terebratula semiglobosa* Sow. (Scaphitenzone) genannt wird. Letzteres Fossil wurde in der flachen Varietät im vergangenen Herbst auch von Herrn Professor Dr. HIBSCH und auf dessen Mitteilung hin später von mir bei Drum durch freundliche Vermittelung der Familie STELLWAG in zahlreichen Exemplaren gesammelt. Die Fundstelle liegt im Bruchgebiet, die Lagerungsverhältnisse sind zur Zeit noch nicht geklärt.

Die Abgrenzung von Cuvieri-, Scaphiten- und Brongniartizone muß ich für dieses Gebiet zurückstellen, da die zahlreichen Belege noch nicht genügend gesichtet sind. Als mir Anfang 1922 Herr Dr. BRUNO MÜLLER die Fossilien seiner geologischen Aufnahmen im Gebiet von Dauba usw. in dankenswerter Weise zur Verfügung stellte, fand ich meine bisherigen Erfahrungen dahin bestätigt, daß die Sandsteine (bisher Iersandsteine) keinesfalls der Brongniartizone allein zuzuteilen seien, sondern daß eine erhebliche Schichtenfolge hiervon höher hinaufsteigt. Mit guter Überzeugung konnte ich sagen, daß in den mir bekannten Schichten des nördlichen Sandsteingebietes niemals *Inoceramus Brongniarti* Sow., höchstens nur *Inoceramus inconstans* WOODS emend. ANDERT gefunden worden sei. MÜLLER ging auf meinen Vorschlag ein, unterschied über der Labiatus- und Brongniartizone eine untere (Pläner) und obere Scaphitenzone (Sandstein) und teilte die überlagernden Tonmergel der Cuvierzone zu. Auf dieser Grundlage sind bereits verschiedene geologische Blätter erschienen [24, 25, 26, 27, 28, 29, 30].

Durch diese Aufnahmen waren wichtige Verbindungen zwischen meinem Arbeitsgebiet im Norden und den südlichen kalkigeren Gebieten hergestellt. Ein näheres Eingehen hierauf muß meiner späteren Arbeit vorbehalten bleiben. Es genügt hier festzustellen, daß die Iersschichten nach FRITSCH nördlich der Linie Jeschken-Auscha vorwiegend der unteren

Abteilung der Zone des *Inoceramus Cuvieri* angehören, daß aber auch Scaphiten- und Brongniartzone darunter vertreten sind (*Exogyra columba* LAM., *Terebratula semiglobosa* Sow., *Rhynchonella plicatilis* Sow.).

HIBSCH [18, S. 8 ff] stellt bei Leitmeritz folgende Schichtenfolge fest:

Emscher Zone des <i>Inoceramus</i> <i>Cuvieri</i> Obere Scaphitenzone	} Tonmergel, Kalkmergel im unteren Teile mit zahlreichen Individuen von <i>Inoceramus latus</i> <sup>1)</sup>	} 70—100 m
Untere Scaphitenzone m. <i>Spondylus spinosus</i> Zone des <i>Inoceramus</i> <i>Brongniarti</i>	} Kalkmergel, wechsellagernd mit Ton- mergeln oder Kalksandsteinen, an der Basis Sandsteine mit kalkigem Binde- mittel, zuweilen glaukonitführend	} 50—70 m
Zone des <i>Inoceramus</i> <i>labiatus</i>	} Kalkmergel und Kalksandsteine	} 50—60 m

In der Brongniarti- und Scaphitenzone findet sich hier überall *Inoceramus Brongniarti* Sow. sowie in der Scaphitenzone *Spondylus spinosus* Sow. HIBSCH hat damals eine Trennung zwischen oberer und unterer Scaphitenzone vorgenommen auf Grund der bereits hier mehrfach erwähnten Anschauungen, über die ich mit ihm korrespondiert habe. Nach der heutigen Kenntnis kann nur diese untere Scaphitenzone als Scaphitenzone bezeichnet werden, während die obere der Cuvierizone zuzuteilen ist. Ferner wird man die obersten Tonmergel bei Leitmeritz nicht auf mehrere Zonen verteilen, sondern nur der Cuvierizone angliedern können, wenn man die gesamten sandigen und tonig-mergeligen Schichten der Cuvierizone des Elbsandsteingebirges damit parallelisiert. Emschersandsteine liegen, wie ich festgestellt habe, im östlichen Mittelgebirge südlich von Böhmischem Kamnitz und bei der Skalitzer Einsiedelei unweit Leitmeritz noch über den Tonmergeln. An der tertiären Zugehörigkeit der bekannten hoch oben lagernden quarzitischen Sandsteine mit reicher Flora von Skalitz soll hier nicht gezwweifelt werden.

Schließlich sei das Profil vom Georgberg (Řip) bei Raudnitz herangezogen [48] (s. Tabelle S. 34).

Zone III b enthält *Inoceramus labiatus* SCHLOTH. Zonen IV—VIII enthalten *Inoceramus Brongniarti* Sow. Die Trennung in Brongniarti- und Scaphitenzone ist nur im Verhältnis der anderweit festgestellten Zonenmächtigkeit erfolgt. Zonen IX und X enthalten *Inoceramus Brongniarti* Sow. nicht<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> *Inoceramus latus* = *Inoceramus inconstans* WOODS emend. ANDERT.

<sup>2)</sup> Dort wo die Scaphitenzone nicht durch ihre charakteristischen Fossilien vertreten ist und die Lagerungsverhältnisse die Trennung der Brongniarti- von der Scaphitenzone nicht ohne weiteres ergeben, wird man den Ausweg benützen müssen, diese Schichten einfach als „Mittelturon“ zu bezeichnen.

BŘ. ZAHÁLKA	Zonen nach		
		ANDERT	
IX, X	Cuvierzone	vorwiegend Kalkmergel	70 m
VI, VII, VIII	Scaphitenzone	Mergel mit Kalkbänken, gegen Nordost in den oberen Partien in sandige Facies übergehend	23 m
IV, V	Brongniartzone, ? an der Basis noch Labiatuszone	Mergel } geg. Nordost in Sand- } feinkörnig } fazies übergehend } glaukonitischer, sandiger Mergel } sandiger Mergel mit Kalkquar- } zitbänken } 42 m	12,5 m 3 m 57,5 m
III b	Labiatuszone	sandiger Mergel	29,6 m
I d, II, III a	Cenoman	Mergel, Ton und Kaolin	21,9 m

Für das Isertal sind die Fossilisten bei FRITSCH [12] zu unklar, als daß etwas Sicheres daraus geschlossen werden könnte.

Die Zuteilung der Plänerkalke von Teplitz zur Scaphitenzone ist bereits früher erwähnt worden. Im Museum zu Prag konnte ich von diesem Platze bestimmen:

*Inoceramus Brongniarti* Sow.

*Inoceramus inconstans* WOODS emend. ANDERT

*Inoceramus costellatus* WOODS.

Č. ZAHÁLKA [49, S. 577] stellt die Teplitzer Kalke über die Tonmergel der Cuvierzone, und zwar scheint er klingende *Inoceramenpläner* mit *Inoceramus inconstans* WOODS emend. ANDERT, eine Fazies der oberen Tonmergel, die über Tonmergelschichten lagern, für Teplitzer Kalke zu halten. Die eigentlichen Teplitzer Kalke mit *Inoceramus Brongniarti* Sow. und *Spondylus spinosus* Sow. gehören entschieden unter diesen Tonmergel.

In einer seiner letzten Arbeiten [51, S. 10] gibt er eine Zusammenstellung der Alterszugehörigkeit seiner Schichten. Auch hier sind die Teplitzer Schichten wieder über die Priesener Schichten (Tonmergel) des Egertales und Westböhmens gestellt, jedoch hat ZAHÁLKA auch Priesener Schichten aus weiter östlichen Gebieten mit den Teplitzer Schichten parallelisiert. Den Emscher von Kreibitz-Tannenberg (Chlomeker Schichten) reiht er ebenfalls in die Scaphitenzone der Teplitzer Schichten ein. Wie ich mich an Ort und Stelle genügend überzeugen konnte, liegen diese Schichten über den Tonmergeln der sogenannten Priesener Schichten, sind aber keinesfalls Äquivalente der Teplitzer Plänerkalke. Um diese Verwirrungen aufzuklären, wäre eine umfangreiche Sonderbearbeitung notwendig.

HIBSCH läßt auf seiner neuesten Übersichtskarte [17] die Tonmergel und Emschersandsteine von Kreibitz—Böhmisch-Kamnitz faziell in die Sandsteine des Elbsandsteingebirges übergehen, während letztere samt und sonders unter die Tonmergel gehören. Störungslinien bei Dittersbach, Schemel, Windisch-Kamnitz usw. grenzen beide Gebiete scharf gegen einander ab.

Auch die Zoneneinteilung im Kreibitztale erleidet gegenüber der von mir früher erfolgten Gliederung [1, S. 42 [10]] eine kleine Verschiebung. Nachdem die Tonmergel von Zatzschke nicht der Scaphitenzone, sondern der oberen Abteilung der Cuvierizone angehören, sind die „Priesener Schichten“ unter 390 m im Kreibitztale ebenfalls letzterer zuzuteilen. Die sogenannten „Kreibitzer Schichten“, vorwiegend Sandsteine in 390—450 m Höhe im Kreibitztale, die ich nach dem Vorgehen SCUPIN'S, der über den Tonmergel noch eine Sandsteinserie, den Ludwigsdorfer Sandstein, der Cuvierizone zuteilte, dieser Zone zugerechnet hatte, sind dann bereits als Emscher anzusprechen. Da diese Sandsteine nach Süden hin immer ärmer an Bindemittel und Versteinerungen werden, ist eine kartographische Darstellung auch garnicht anders möglich, als daß man die gesamte Masse der über den Tonmergeln liegenden Sandsteine, in denen noch einzelne schwächere Mergelbänke vorkommen mögen, dem Emscher unterstellt. Der Aufbau der Zonenfolge auf Grund des Vorkommens der Inoceramen [1, S. 39 [7]] wird dadurch nicht gestört. Zwischen 390 und 450 m Höhe sind fast keine Inoceramen gefunden worden, und die vom kleinen Ahrenberg in 410 m (*Inoceramus Kleini* G. MÜLLER Übergangsform) und unter dem Pickelstein in 445 m (*Inoceramus Kleini* G. MÜLLER) sind noch besser beim Emscher untergebracht. *Inoceramus Cuvieri* var. *planus* MÜNSTER (ELBERT) von letzterem Platze ist nach neuerer Nachprüfung ebenfalls als *Inoceramus Kleini* zu benennen. Die weiter von Naßendorf in 400 m Höhe aufgezählten Inoceramen stammen aus einem Quarzit seitwärts des Kreibitztales hart an der Lausitzer Hauptverwerfung. Durch die Umwandlung in Quarzit ist das ursprüngliche Gestein nicht zu erkennen, so daß man es, wie es die Verhältnisse fordern, ohne Bedenken den Sandsteinen zuteilen kann, die unter den Tonmergeln liegen.

Werden demnach alle im Kreibitztale über den Tonmergeln abgelagerten Sandsteine dem Emscher zugerechnet, so wäre nach der bisherigen Auffassung auch der Überquader der Herrenleite und der Alten Poste bei Pirna als Emscher zu bezeichnen. Das Leitfossil dieser Schichten, *Isocardia Zitteli* HOLZAPFEL, das bisher als *Cyprina quadrata* d'ORB. in der Literatur geführt wurde, nach der Schloßausbildung aber keine *Cyprina* sein kann, findet sich auch im Gebiet von Kreibitz und Böhmisch-Kamnitz im allgemeinen in Schichten, die ziemlich nahe den Tonmergeln liegen. Nach der Bohrtabelle bei PIETZSCH [34, S. 156] ist in einem tiefen

Brunnen an der Herrenleite in der Alten Poste der Quadersandstein noch bis zu einer Tiefe von 43,7 m festgestellt worden, so daß er zusammen mit den zu Tage anstehenden Sandsteinschichten eine Mächtigkeit von mindestens 60 m besitzt. Es ist sehr unwahrscheinlich, daß unter dieser Sandsteinmasse noch der Zatzschker Mergelhorizont folgt, sondern vielmehr anzunehmen, daß die Sandsteine der Herrenleite sich an die Tonmergel nach unten anschließen. Künftigen Untersuchungen mag die Klarstellung hierüber vorbehalten bleiben.

Auf Grund dieser Tatsachen wird man zunächst daran festhalten können, daß auch in Böhmen *Inoceramus Brongniarti* Sow. nur in der Zone des *Inoceramus Brongniarti* und in der Scaphitenzone vorkommt, sowie daß *Spondylus spinosus* Sow. auf die Scaphitenzone beschränkt ist. Trifft man auf Schichten, in denen *Inoceramus inconstans* Woods emend. ANDERT bankweise auftritt, so kann man sicher auf Cuvierzone schließen. *Exogyra columba* LAM. ist noch nirgends, wo eine genaue Feststellung der Schichten möglich war, über der Brongniartzone gefunden worden.

## Vergleich mit dem Turon von England und Frankreich.

In der englischen Kreide [9, S. 256—258] ist das Turon meist kalkig ausgebildet.

Die Labiatuszone, 3—25 m mächtig, enthält *Inoceramus labiatus* SCHLOTH.

Die Brongniartzone, 9—65 m mächtig, führt *Inoceramus Brongniarti* Sow. in der Ausbildung wie bei Woods [47, Teil VIII, Textfigur 66, 73, 80, 81, Tafel LIII Figur 7].

Die englische Zone des *Holaster planus* wird mit 5—37 m angegeben und soll unsere Scaphiten- und Cuvierzone umfassen. Gegenüber der bedeutenden Mächtigkeit der letzteren in Nordwestdeutschland erscheinen die englischen Zahlen etwas niedrig. Als eine Unterabteilung der Zone des *Holaster planus* gilt die Reussianumzone, die man mit der deutschen Scaphitenzone parallelisiert.

Die Zone des *Holaster planus* enthält an wichtigen Inoceramen *Inoceramus Brongniarti* Sow. in der Ausbildung wie bei Woods [47] Textfigur 65, 67, 77, 79, 85, Tafel LII Figur 4—6 (Formen unserer Scaphitenzone), sowie *Inoceramus inconstans* Woods in der Ausbildung wie bei Woods [47] Textfigur 41, 43, 46, Tafel LI Figur 2, Tafel LII Figur 1 (Formen unserer Cuvierzone).

Ferner werden aus der Zone des *Holaster planus* angeführt: *Spondylus spinosus* Sow. und *Terebratula semiglobosa* Sow., die für die deutsche Scaphitenzone besonders wichtig sind.

Über die französische Kreide steht mir als neuestes die bereits erwähnte zusammenfassende Arbeit von ZAHÁLKA [51] zur Verfügung. Daraus glaube ich entnehmen zu können, daß auch in Frankreich

für die Labiatuszone *Inoceramus labiatus* SCHLOTH.,

für die Brongniartzone *Inoceramus Brongniarti* Sow.

und für die Scaphitenzone *Inoceramus Brongniarti* Sow.

*Spondylus spinosus* Sow.

*Terebratula semiglobosa* Sow.

charakteristisch sind.

### Zusammenfassung.

Das Turon des sächsischen Elbtales schließt sich in Bezug auf Mächtigkeit und Führung wichtiger Leitfossilien an das des Harzrandes, Nordwestdeutschlands, Böhmens und Schlesiens an. Ebenso lassen sich auch in der englischen und französischen Kreide dieselben wichtigen Fossilien zur vergleichswisen Horizontierung benutzen.

Für die sächsische Kreide im besonderen ergibt sich folgendes:

Die Zone des *Inoceramus labiatus* ist in ihrer Sandsteinfazies ungefähr 40 m mächtig. Sie führt bankweise *Inoceramus labiatus* SCHLOTH. Da im Elbsandsteingebirge die Abgrenzung der Zonen aber oft nur nach dem Gesteinscharakter möglich ist, wird man diese Zone teilweise auch mächtiger ansetzen müssen.

Die Zone des *Inoceramus Brongniarti* hat eine Mächtigkeit von ungefähr 60 m. Sie ist am Hohen Schneeberg als glaukonitischer Sandstein, östlich der Elbe als Sandstein und bei Dresden als Plänermergel entwickelt. Sie enthält *Inoceramus Brongniarti* Sow.

Die Zone des *Scaphites Geinitzi*, richtiger als Zone des *Spondylus spinosus* und *Heteroceras Reussianum* zu bezeichnen, trifft man, ungefähr 30 m mächtig, im Sandsteingebiet westlich der Elbe als „Brongniartipläner“ (Krietzschwitzer Pläner), östlich der Elbe als weichen, leicht zerfallenden Sandstein; bei Dresden ist sie durch die Plänermergel und Plänerkalke von Räcknitz-Strehlen vertreten. Sie enthält an wichtigen Fossilien *Inoceramus Brongniarti* Sow. und *Spondylus spinosus* Sow.

Die untere Abteilung der Cuvierizone bildet im Sandsteingebiet überall die bis 200 m mächtigen Sandsteinmassen über der Scaphitenzone, bei Dresden ist sie vollständig abgetragen. An Fossilien ist sie sehr arm.

Die obere Abteilung der Cuvierizone wird durch die Tonmergel von Zatzschke, Birkwitz, Vorder- und Hinterjessen, Graupa und Copitz vertreten. Sie fehlt im eigentlichen Sandsteingebiet und auch bei Dresden. In ihr ist *Inoceramus inconstans* WOODS emend. ANDERT oft bankweise angehäuft. Ihre Mächtigkeit beträgt vielleicht 50 m.

Die Sandsteine über den Tonmergeln sind dem Emscher zuzurechnen. Die Überquader der Herrenleite und der Alten Poste bei Pirna und deren nächsten Umgebung, die bisher über die Tonmergel gestellt wurden, dürften wohl richtiger unter letzteren ihren Platz finden.

Das Profil (Abb. 1) nach PRETZSCH [34, S. 101] und KOSSMAT [19, S. 83]

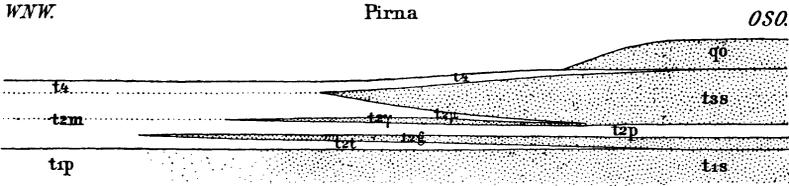


Abb. 1.

würde dann durch folgendes zu ersetzen sein (Abb. 2).

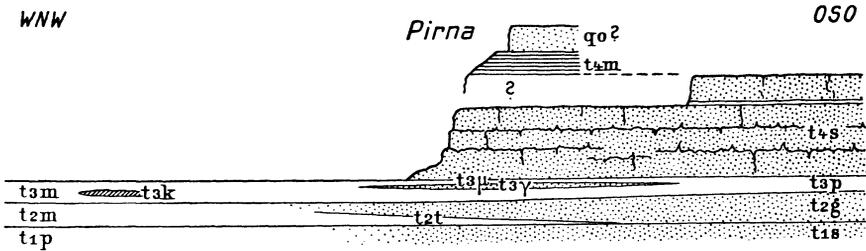


Abb. 2.

Es entsprechen sich dann also die Schichten nach der bisherigen und nach der neuen Auffassung in folgender Weise:

Bisherige Auffassung			Neue Auffassung		
q0	Überquader	} Stufe des <i>Inoceramus Cuvieri</i>	q0	Quadersandstein	} Emscher
t4	Tonmergel von Zatzschke		t4m	Tonmergel von Zatzschke	
t3s	Oberquader (Brongniartiquader)	} Stufe der Scaphiten	t4s	Quadersandstein	} Stufe des <i>Inoceramus Schloenbachi (Cuvieri)</i>
t2μ	Mergel von Pirna		t3μ	Mergel von Krietzschwitz	
t2γ	Oberer Grünsandstein	} Stufe des <i>Inoceramus Brongniarti (Lamarcki)</i>	t3γ	Oberer Grünsandstein	} Stufe des <i>Spondylus spinosus</i> u. des <i>Heteroceras Reußianum</i> (Scaphitenzone)
t2p	Brongniartipläner		t3p	Spinususpläner	
t2m	Brongniartimergel		t3k	Plänerkalk v. Strehlen	
			t3m	Plänermergel von Räcknitz	
t2g	Unterer Grünsandstein		t2m	Plänermergel	} Stufe des <i>Inoceramus Brongniarti (Lamarcki)</i>
t2t	Mergel v. Cotta, Zehista	t2g	Unterer Grünsandstein		
t1p	Pläner	} Stufe des <i>Inoceramus labiatus</i>	t2t	Mergel v. Cotta, Zehista	} Stufe des <i>Inoceramus labiatus</i>
t1s	Quadersandstein		t1p	Pläner	
			t1s	Quadersandstein	

## Literatur.

1. ANDERT, H., Die Inoceramen des Kreibitz-Zittauer Sandsteingebirges. Festschr. d. Humboldtvereins Ebersbach (O. L.) 1911 S. 33—64.
2. — *Inoceramus inconstans* WOODS und verwandte Arten. Centralbl. f. Min. usw. 1913 S. 278—285 u. 295—303.
3. ANDRÉE, K., Geologie des Meeresbodens. Bd. 2. Die Bodenbeschaffenheit und nutzbare Materialien am Meeresboden. Leipzig 1920, S. 261.
4. BÄRTLING, R., Erläuterung zur geologisch-agronomischen Karte der Umgebung von Soest. Berlin 1909.
5. — Erläuterung zu Blatt Unna der geologischen Karte von Preußen. Berlin 1911.
6. BECK, R., Erläuterung zu Blatt Königstein-Hohnstein der geologischen Karte von Sachsen. Leipzig 1893.
7. — u. J. HAZARD, Erläuterung zu Blatt Dresden der geologischen Karte von Sachsen. Leipzig 1893.
8. — u. J. HIBSCH, Erläuterung zu Blatt Großer Winterberg-Tetschen der geologischen Karte von Sachsen. Leipzig 1895.
9. BOSWELL und andere, The British Isles. Handbuch der regionalen Geologie, Bd. 3, I. Abt. Heidelberg 1917.
10. CREDNER, H., Geologische Übersichtskarte des Königreichs Sachsen, i. M. 1:250000. Leipzig 1908.
11. FLEGEL, K., Heuscheuer und Adersbach-Weckelsdorf, eine Studie über die obere Kreide im böhmisch-schlesischen Gebirge. Inaug.-Diss. Breslau 1905.
12. FRIČ, A., Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation, III: Die Irserschichten. Archiv der naturw. Landesdurchforschung von Böhmen Bd. 5 Nr. 2. Prag 1883.
13. — Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation, V: Priesener Schichten. Archiv der naturw. Landesdurchforschung von Böhmen Bd. 9 Nr. 1. Prag 1893.
14. GEINITZ, H. B., Das Elbtalgebirge in Sachsen. Palaeontographica Bd. 20 Teil II. Cassel 1871—1875.
15. GÜMBEL, C. W., Beiträge zur Kenntniß der Procän- oder Kreideformation im nord-westlichen Böhmen in der Gleichung mit den gleichzeitigen Ablagerungen in Bayern und Sachsen. Abh. d. k. Bayer. Akad. der Wiss., II. Kl., Bd. 10 II. Abt. München 1868.
16. HIBSCH, J., Erläuterung zu Blatt Lewin der geologischen Karte des böhmischen Mittelgebirges. Wien 1915.
17. — Geologische Karte des Böhmisches Mittelgebirges und der angrenzenden Gebiete, i. M. 1:100000. Tetschen 1924.
18. — u. F. SEEMANN, Erläuterung zu Blatt Leitmeritz-Tribsch der geologischen Karte des Böhmisches Mittelgebirges. Wien 1913.
19. KOSSMAT, F., Übersicht der Geologie von Sachsen. 2. Aufl. Leipzig 1925.
20. KRENKEL, E., Erläuterung zu Blatt Dresden der geologischen Karte von Sachsen. 2. Aufl. Leipzig 1917.

21. KRUSCH, P., Erläuterung zu Blatt Kamen der geologischen Karte von Preußen. Berlin 1909.
22. — Erläuterung zu Blatt Dortmund der geologischen Karte von Preußen. Berlin 1909.
23. LEONHARD, R., Die Fauna der Kreideformation in Oberschlesien. *Palaeontographica* Bd. 44. Stuttgart 1897.
24. MÜLLER, B., Der geologische Aufbau des Daubaer Grünlandes, Sbornik Státn. Geolog. Ústav Českosl. Rep. Bd. 3. Prag 1923.
25. — Der geologische Aufbau des Auschaer Rotlandes. Leitmeritzer heimatkundliche Arbeitsgemeinschaft. Leitmeritz 1924.
26. — Geologische Sektion Niemes-Roll der Spezialkarte Böhm. Leipa-Dauba. Sbornik Státn. Geolog. Ústav Českosl. Rep. Bd. 4. Prag 1924.
27. — Die geologische Sektion Reichstadt-Brenn der Spezialkarte Böhm. Leipa-Dauba. Mitt. des Vereins der Naturfreunde in Reichenberg. Reichenberg 1924.
28. — Die geologische Sektion Hohlen des Kartenblattes Böhm. Leipa-Dauba in Nordböhmen. Sbornik Státn. Geolog. Ústav Českosl. Rep. Bd. 5. Prag 1925.
29. — Die geologische Sektion Bürgstein des Kartenblattes Böhm. Leipa-Dauba. Mitt. des Vereins der Naturfreunde in Reichenberg. Reichenberg 1925.
30. — Die geologische Sektion Wartenberg. Sbornik Státn. Geolog. Ústav Českosl. Rep. Bd. 6. Prag 1926.
31. PETRACZEK, W., Über das Alter des Überquaders im Sächsischen Elbtalgebirge. Abh. d. naturw. Ges. Isis, Dresden 1897, S. 24—40.
32. PETRASCHECK, W., Studien über Faciesbildungen im Gebiete der sächsischen Kreideformation. Abh. d. naturw. Ges. Isis, Dresden 1899.
33. — Über die jüngsten Schichten der Kreide Sachsens. Abh. d. naturw. Ges. Isis. Dresden 1904.
34. PIETZSCH, K., Erläuterung zu Blatt Pirna der geologischen Karte von Sachsen. 2. Aufl. Leipzig 1916.
35. SCHALCH, F., Erläuterung zu Blatt Rosenthal—Hoher Schneeberg der geologischen Karte von Sachsen. Leipzig 1889.
36. SCHLÜTER, C., Verbreitung der Cephalopoden in der oberen Kreide Norddeutschlands. *Zeitschr. der Deutschen Geolog. Ges.* 1876.
37. SCUPIN, H., Die stratigraphischen Beziehungen der obersten Kreideschichten in Sachsen, Schlesien und Böhmen. *Neues Jahrb. f. Min. usw.* 24. Beilage-Bd. Stuttgart 1907.
38. — Die Löwenberger Kreide und ihre Fauna. *Palaeontographica*, Suppl. VI. Stuttgart 1912.
39. SEITZ, Die stratigraphisch wichtigen Inoceramen des norddeutschen Turons. *Zeitschr. der Deutschen Geolog. Ges.* Bd. 73, 1921, Monatsber. S. 99—107.
40. STAFF, H. v., Die Geomorphogenie und Tektonik des Gebietes der Lausitzer Überschiebung. *Geolog. u. Paläontol. Abh. Neue Folge* Bd. 13 Heft 2. Jena 1914.
41. STILLE, H., Erläuterung zu Blatt Altenbeken der geologischen Karte von Preußen. Berlin 1904.
42. — Erläuterung zu Blatt Etteln der geologischen Karte von Preußen. Berlin 1904.
43. — Erläuterung zu Blatt Lichtenau der geologischen Karte von Preußen. Berlin 1904.
44. — Erläuterung zu Blatt Kleinenberg der geologischen Karte von Preußen. Berlin 1904.
45. STURM, F., Der Sandstein von Kieslingswalde in der Grafschaft Glatz und seine Fauna. *Jahrb. d. Preuß. Geolog. Landesanstalt* für 1900. Berlin 1901.
46. WANDERER, K., Zum Alter der Schichten an der Teplitzer Straße in Dresden—Strehlen. *Abh. der naturw. Ges. Isis.* Dresden 1909.

47. Woods, H., A Monograph of the cretaceous Lamellibranchia of England. Bd. 2. London 1904—1913.
  48. ZAHÁLKA, Bř., O geologických poměrech okolí Roudnice a Řípu. (Geologie der Umgebung von Raudnitz und vom Georgberg.) Prag 1923.
  49. ZAHÁLKA, Č., Bericht über die Resultate der stratigraphischen Arbeiten in der westböhmisches Kreideformation. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt Bd. 49. Wien 1899.
  50. — Die Sudetische Kreideformation und ihre Äquivalente in den westlichen Ländern Mitteleuropas. II. Abt.: Die nordwestdeutsche und die böhmische Kreide. Prag 1915.
  51. — Die Sudetische Kreideformation und ihre Äquivalente in den westlichen Ländern Mitteleuropas. I. Abt.: Die westböhmisches Kreide und die Kreide im östlichen Bassin de Paris. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt Bd. 65, 1915. Wien 1916.
  52. — Severočesky útvar křídový z Rudohoří až pod Ještěd. (Nordböhmisches Kreideformation vom Erzgebirge bis zum Jeschken). Roudnice (Raudnitz) 1916.
  53. — Český útvar křídový v saské zátocce. (Die böhmische Kreideformation in der sächsischen Bucht.) Sborník Státn. Geolog. Ústav Českosl. Rep. Bd. 3, 1923. Prag 1924.
-