

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Avhandlingar och uppsatser.

N:o 386.

ÅRSBOK 29 (1935) N:o 1.

DIE STRATIGRAPHISCHEN ERGEBNISSE  
DER TIEFBOHRUNG BEI KULLEMÖLLA  
IM SÜDÖSTLICHEN SCHONEN

VORLÄUFIGER BERICHT

VON

ALF LUNDEGREN

MIT 1 TAFEL



*Pris 1 kr.*

STOCKHOLM 1935

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

351528

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Avhandlingar och uppsatser.

N:o 386.

ÅRSBOK 29 (1935) N:o 1.

DIE STRATIGRAPHISCHEN ERGEBNISSE  
DER TIEFBOHRUNG BEI KULLEMÖLLA  
IM SÜDÖSTLICHEN SCHONEN

VORLÄUFIGER BERICHT

VON

ALF LUNDEGREN

MIT 1 TAFEL



STOCKHOLM 1935

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

351528

## Einleitung.

Nachdem der Reichstag im Jahr 1916 die Mittel für zwei Tiefbohrungen auf Steinkohlen in Schonen bewilligt hatte, wurde die eine dieser Bohrungen bei Nya Vilhelmsfält, SO von Ängelholm, und die andere bei Kullemölla, im Kirchspiel Baldringe, durch die Geologische Landesanstalt von Schweden ausgeführt. Die erstere wurde in den Jahren 1916—17 niedergebracht, die bei Kullemölla, welche hier behandelt wird, wurde im April 1918 angefangen und im Februar des folgenden Jahres in einer Tiefe von 644.5 m abgebrochen.

Die Aufgabe der Bohrung war zu erforschen, ob abbauwürdige Steinkohlenflöze vom Rhät-Liasalter unter dem Kreidemergel im südöstlichen Schonen anstehen. Der Bohrpunkt liegt etwa 850 m WSW von der Mühle Kullemöllas und etwa 1 km WSW von der Grenze zwischen Kreide und Lias (Fig. 1.).<sup>1</sup>

Die Bohrkerns werden im Geologischen Institut Lunds aufbewahrt. Für die obersten 25.5 m wurde Stossbohrung angewendet, weshalb man aus diesem Niveau nur wenige Fossilfragmente bekommen hat. Bei 25.5 m begann die Diamantbohrung mit einem Kerndiameter von 8.4 cm. Bei 322 m, wo der Diameter 7 cm betrug, wurde eine Aufbohrung vorgenommen, so dass zwischen 322—369 m der Diameter 1 dm erreichte. Der Schlussdiameter ist noch 7.2 cm. Dank des grossen Kerndiameters liegt reichliches Fossilienmaterial vor.

Die Tiefbohrung wurde von Professor K. A. Grönwall und Dr. G. Ekström geleitet und überwacht. Von ihnen wurde eine vorläufige Fossilbestimmung vorgenommen. Ein erster Bericht der allgemeinen Resultate der Bohrung liegt in einem Vortragsreferat von A. Gavelin (1919) und in der Erläuterung Grönwalls zum geologischen Kartenblatt Sövdeborg (1920) vor. Bei einem Besuch in Lund (1920) bestimmte Prof. E. Stolley einige Fossilien aus der Bohrung.

Dem geneigten Entgegenkommen von Herrn Prof. Grönwall (1932) verdanke ich die Gelegenheit, das von ihm und Dr. Ekström herauspräparierte Belemnitenmaterial bearbeiten zu dürfen. Der Befund dieser Untersuchung wurde in einem Vortrag (1933) dem Geologischen Verein vorgelegt.

Mit dem vorliegenden Fossilienmaterial konnte jedoch nur eine gröbere und ziemlich unsichere Zonengliederung durchgeführt werden. Es erwies sich deshalb als wünschenswert, die Bohrkerns einer mehr eingehenden paläontologischen Bearbeitung zu unterwerfen. Nach einer Unterredung mit Professor A. Hadding, Lund, der schon früher die sediment-petrographische Bearbeitung des Materials übernommen hatte, beauftragte mich der Direktor der Geolo-

<sup>1</sup> Auf dem geologischen Kartenblatt Sövdeborg (S. G. U., Ser. Aa, Nr 142. 1920) sind der Bohrpunkt so wie auch die Kreidelokalitäten Kullemöllas markiert.

gischen Landesanstalt, Dr. Axel Gavelin mit einer solchen Bearbeitung. Meine Arbeit wurde durch eine Unterstützung aus dem Fonds »Lars Hiertas minne« in Stockholm ermöglicht.

Die Untersuchung wurde im Mai 1934 angefangen. Auf Wunsch von Prof. Hadding blieb jeder zweite Meter des Kernes von vollständigem Zerschlagen verschont. Im ganzen wurden etwa 1,900 Fossilsexemplare, grössere Fragmente



Fig. 1. Untergrundkarte der Umgegend Kullmöllas nach Abdeckung der quartären Schichten. — Nach S. G. U. Ser. Aa. Nr 142. 1920.

mitgerechnet, gewonnen. Dazu kommen etwa 500 Exemplare von den früheren Fossilensammlungen.

Unter den Fossilien dominieren die Lamellibranchiaten, besonders die Gattung *Pecten*. Das reichliche Vorkommen von *Baculites* ist ebenfalls auffallend. Belemniten kommen ziemlich allgemein in den obersten 300 m vor. Gastropoden sind nicht selten, während Brachiopoden äusserst sporadisch vorkommen. Wurmröhren, denen von Grönwall (1912) aus dem Köpingsandstein beschriebenen ähnlich, treten in verschiedenen Niveaus auf. Ferner sind Haizähne und Echinidstacheln angetroffen worden. Von Foraminiferen wurden einige grössere Formen herauspräpariert. Es fehlt bis jetzt eine Untersuchung der Mikrofauna des Bohrkernes. Die Untersuchungen Dr. Fr. Brotzens im letzten

Jahre haben gezeigt, dass eine reiche Foraminiferenfauna in schwedischer Kreide von verschiedener Fazies (und besonders in dem Eriksdalmergel) vertreten ist, und es muss deshalb als sehr wünschenswert angesehen werden, auch die Mikrofauna der Tiefbohrung zum Gegenstand einer Bearbeitung zu machen.

Die in dieser Arbeit vorgelegten stratigraphischen Resultate stützen sich auf eine Bearbeitung von im Bohrkerne vorkommenden Exemplaren gewisser Belemniten, Ammoniten und Inoceramen, auf der die unterenone Stratigraphie wesentlich beruht. So ist es gelungen, das Kullemöllaprofil in das stratigraphische Schema des Senons ziemlich genau hineinzupassen. Würde man sich allein auf diese Formen begründen, so unterschätzt man die stratigraphische Bedeutung des übrigen reichlichen Fossilienmaterials. Eine vollständige Bearbeitung der Fauna dürfte sicher bedeutungsvolle paläontologische und detailstratigraphische Ergebnisse liefern können. Da diese Bearbeitung umfassend werden muss, halte ich es für angebracht, die wichtigsten stratigraphischen Ergebnisse in dieser Arbeit vorläufig vorzulegen.

Bei meiner Bearbeitung des Fossilienmaterials an dem Geologischen Institut Lunds und der paläozoologischen Abteilung des Reichsmuseums ist mir von den Professoren A. Hadding und E. Stensiö das grösste Entgegenkommen zuteil geworden, wofür ich ihnen hier meinen besten Dank aussprechen möchte.

---

## Stratigraphische Ergebnisse.

Man hatte damit gerechnet, bei Kullemölla Kreide, Rhät-Lias und auch Keuper bis zum Silur, das in einer Tiefe von etwa 1,000 m anzustehen angenommen wurde, durchzubohren (Grönwall, 1913). Die Mächtigkeit des unteren<sup>1</sup> Mergels, in dem die Tiefbohrung anfang, wurde nur auf etwa 100 m geschätzt. Es ist anzunehmen, dass man bei dieser Berechnung von den Verhältnissen des Rödmölla-Tosterupprofils ausgegangen ist. Die Kreideschichten sind dort dem Liaskontakt zunächst steil aufgerichtet. Das Fallen wird gegen SW allmählich geringer. Die Mächtigkeit des Untersenons (*Westfalicus*- und *Verus*-Schichten) im Profil beläuft sich nur auf knapp 100 m (= dem Abstand zwischen dem Liaskontakt und dem nächsten Aufschluss des Tosterupkonglomerates von Mammillatenalter).

Bei der Tiefbohrung zeigte es sich indessen, dass die Mächtigkeit des Kreidemergels erheblich unterschätzt worden war, indem sie sich auf nicht weniger als 640 m belief. Die oben erwähnte, geringe Feldmächtigkeit des Rödmölla-profiles muss also von tektonischen Verschiebungen bedingt sein, mit denen man nicht gerechnet hatte. Unter der Kreide folgten fast senkrecht stehende Liasschichten, in denen nur 4.5 m gebohrt wurde. Die unerwartet grosse Mächtigkeit des Kreidemergels, sowie die konstatierte Störung der darunterliegenden Liasschichten schlossen jeden Gedanken auf die Möglichkeit eines Kohlenabbaus unter der Kreide im südöstlichen Schonen aus.

In seiner Darstellung hob Grönwall (1913) hervor, dass man zum Platz der Tiefbohrung eine der ältesten Kreidelokalitäten, d. h. Eriksdal oder Kullemölla, wählen solle. Der Kullemöllamergel ist jedoch jünger als der Eriksdalmergel (vgl. Fig. 4), wie schon Stolley (1897) nachgewiesen hat. Auf dem Schema Grönwalls (S. 75) wird auch der erstere zur Granulatenkreide, der letztere zur *Westfalicus*kreide geführt. Die Unklarheit betreffs der unteren Stratigraphie Schonens muss jedoch Moberg zugeschrieben werden, der in seinem Führer durch Fyledalen (1910) unglücklicherweise das ganze Untersenon zur *Westfalicus*kreide führte. In der Erläuterung zum geologischen Kartenblatt Sövdeborg (Grönwall, 1920) werden die Kullemöllalokalitäten sowie die obersten 365.3 m der Tiefbohrung noch immer zur *Westfalicus*kreide gerechnet. Die mit den Kullemöllalokalitäten gleichaltrige Lyckåslokalität ist dagegen richtig zur Granulatenkreide geführt. Auf dem Kartenblatt wird jedoch diese Lokalität ebenfalls als *Westfalicus*kreide bezeichnet.

<sup>1</sup> Zum Obersenon rechnet Verf. Mukronaten- und Quadratenkreide, zum Untersenon Granulatenkreide und Emscher (*Westfalicus*kreide).

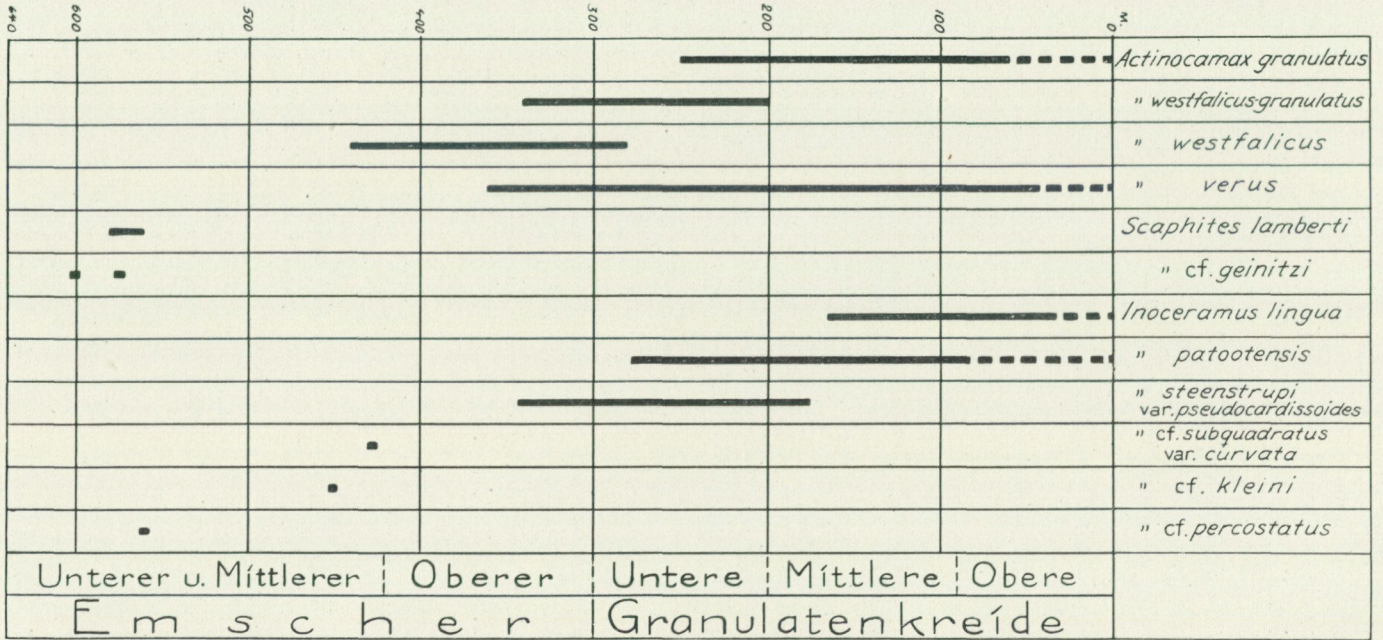


Fig. 2. Die vertikale Verteilung der Leitfossilien im Bohrprofil.

Die durch meine Bearbeitung gewonnenen stratigraphischen Ergebnisse der Tiefbohrung bei Kullemölla werden durch das Diagramm, Fig. 2, veranschaulicht. Bei der Gliederung des Senons bin ich dem Schema Stolleys (1930, S. 189) gefolgt. Da die Anzahl der Leitfossilien gering ist — dies gilt besonders für etwa die untersten 300 m — konnten die Zonengrenzen nur ungefähr gezogen werden. Das Alter und die Verbreitung der Fossilien werden bei den paläontologischen Angaben (S. 9) näher behandelt.

Die gestrichelten Linien im Diagramm für die Arten *Actinocamax granulatus*, *Act. verus*, *Inoceramus lingua* und *I. patootensis* geben an, dass diese Arten bei den dem Bohrplatz nahegelegenen Kullemöllalokalitäten vorkommen, obgleich bei der Bohrung bestimmbare Exemplare derselben erst in grösserer Tiefe angetroffen sind, teilweise darauf beruhend, dass bis 25.5 m Stossbohrung angewendet wurde.

#### O b e r e Granulatenkreide (*Binodosus*-Schichten): 0—90 m.

In diesem Niveau hat *Actinocamax granulatus* eine tiefe Alveole, die mit den zur *Binodosus*-Zone gehörenden Exemplaren aus den alten Kullemöllalokalitäten übereinstimmt. In den obersten 18 m wurden 3 Exemplare von *Belemnitella mucronata* SCHLOTH. angetroffen. Wie bei den erwähnten Lokalitäten kommt *Inoceramus lingua* ziemlich allgemein vor, während von *I. patootensis* nur einige Exemplare angetroffen worden sind.

#### M i t t l e r e Granulatenkreide (*Marsupites*- und *Uintacrinus*-Schichten): 90—200 m.

Zuverlässige Leitfossilien aus diesem Horizont wurden nicht angetroffen. Die untere Grenze wird aber durch das erste Auftreten des *Actinocamax westfalicus-granulatus* bestimmt. *Inoceramus lingua* hört auf, während das Vorkommen von *I. steenstrupi* var. *pseudocardissoides* im unteren Teil des Niveaus anfängt.

#### U n t e r e Granulatenkreide (*Pinniformis*- und *Westfalicus-granulatus*-Schichten): 200—300 m.

Das Leitfossil dieses Niveaus ist *Actinocamax westfalicus-granulatus*, der im oberen Teil mit *Act. granulatus*, im unteren mit *Act. westfalicus* zusammen vorkommt. *Inoceramus steenstrupi* var. *pseudocardissoides*, charakteristisch auch für die untere Granulatenkreide, hat, wie aus dem Diagramm hervorgeht, eine mit *Act. westfalicus-granulatus* ziemlich analoge vertikale Verbreitung. Bei 248 m ist noch 1 Exemplar von *Belemnitella mucronata* angetroffen worden.

#### O b e r e r Emscher (*Cordiformis*- und *Undulato-plicatus*-Schichten): 300—420 m.

Ausser *Actinocamax westfalicus typica* liegen aus diesem Horizont keine zuverlässigen Leitfossilien vor. *Actinocamax verus*, der bei 360 m aufhört, kommt jedoch im mittleren Emscher nicht vor.

Mittlerer und Unterer Emscher (*Involutus*- und *Koenei*-Schichten): 420—640 m.

Mit dem vorliegenden Fossilienmaterial ist es nicht möglich, die Grenze zwischen mittlerem und unterem Emscher zu ziehen. *Inoceramus subquadratus* var. *curvata* (bei etwa 428 m) ist ein Fossil des mittleren Emschers (*Involutus*-Schichten). *Inoc. kleini* (bei etwa 449 m) ist zwar ein charakteristisches Fossil des unteren Emschers, kommt aber doch schon in den *Involutus*-Schichten vor. Für unteren Emscher (*Koenei*-Schichten) sprechen *Inoceramus percostatus* (bei etwa 560 m) und *Scaphites lamberti* (zwischen 560—579 m).

Als Übergangsschichten zwischen Emscher und Turon werden die untersten 60 m des Kreideprofiles betrachtet. Zwei Scaphiten-Fragmente bei 576 und 601 m scheinen nämlich eher zum *Scaphites geinitzi* als zum *Scaph. lamberti* zu gehören.<sup>1</sup>

### Paläontologische Bemerkungen.

Ausführliche Literaturangaben werden nur für die neuen Arten der Kreide Schwedens gegeben.

Von den im allgemeinen grosschaligen Inoceramenarten liegen mehrere unbestimmbare Fragmente vor. Es ist mir leider nicht möglich gewesen, die neue Inoceramensystematik von R. Heinz (1932) der Bearbeitung zugrunde zu legen, da die dort angeführten neuen Genera und Arten in den allermeisten Fällen unzureichend beschrieben und nicht abgebildet sind (vgl. Beyenburg, 1934).

Die meisten Inoceramenexemplare sind nur als Steinkerne erhalten, wodurch eine richtige Bestimmung erschwert wurde. Heinz hat seine Zergliederung hauptsächlich auf die Schalenskulptur basiert. Bei der Bestimmung der neuen Arten Schwedens hat sich auch der Mangel an Vergleichsmaterial fühlbar gemacht.

*Actinocamax westfalicus* SCHLÜTER (Taf. I, Fig. 3) — *Actinocamax westfalicus-granulatus* STOLLEY (Taf. I, Fig. 2) — *Actinocamax granulatus* BLAINVILLE (Taf. I, Fig. 1).

Diese Arten, sämtlich im Bohrkerne vertreten, stellen eine Mutationsreihe dar, die durch eine Zunahme der Alveolartiefe charakterisiert ist (Stolley, 1897). *Actinocamax quadratus* BLAINVILLE bildet das Endglied dieser Reihe. Um einen Ausdruck für die Alveolartiefe, unabhängig von dem Alter eines Individuums,

<sup>1</sup> *Scaphites geinitzi* is ja eine charakteristische turone Form. Nach Jahn (1895) tritt jedoch *Sc. geinitzi* zusammen mit *Sc. lamberti* (zum Teil eher *Sc. geinitzi* var. *intermedia* SCUPIN, vgl. S. 13) in den mittleren Priesener-Schichten in Böhmen auf, die Jahn als Übergangsschichten zwischen Emscher und Turon bezeichnet. Petrascheck (1905) erwähnt aus Sachsen ein Zusammenauftreten von *Sc. geinitzi*, *Sc. lamberti* und Übergangsformen zwischen diesen in Schichten, die zum obersten Turon gerechnet werden. Scupin dagegen ist der Ansicht, dass Petraschecks *Sc. lamberti* mit *Sc. geinitzi* var. *intermedia* identisch ist. Andert (1928) erwähnt schliesslich *Sc. cf. geinitzi* var. *lamberti* und eine Übergangsform nach *Sc. geinitzi* aus Emscherschichten im Grenzgebiet von Böhmen-Sachsen (zwischen Böhmisches-Leipa und Ebersbach).

zu erhalten, wird die Alveolartiefe mit der Länge des Rostrums verglichen. Das Verhältnis dieser Masse ist bei *Act. westfalicus*  $< \frac{1}{10}$ , bei *Act. westfalicus-granulatus*  $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{10}$  und bei *Act. granulatus*  $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{8}$  (bei *forma typica*  $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{7}$ ).

Obleich die Belemniten etwa in den obersten 300 m des Bohrkernes ziemlich allgemein sind, liegen im ganzen nur 44 *Actinocamax*-Exemplare (von *Act. verus* abgesehen) mit unbeschädigter Alveole vor, und von diesen sind nur 11 Rostren in ihrer ganzen Länge bewahrt. Ich habe früher (1933, S. 436) in einem Diagramm das Alveolarverhältnis der Belemniten der Tiefbohrung beleuchtet. Bei der Herstellung des Diagramms standen mir 35 Exemplare mit unbeschädigter Alveole zur Verfügung. Da die durch die spätere Bearbeitung des Bohrkernes hinzugekommenen 9 ganzen Exemplare den Charakter des Diagrammes nicht veränderten, hielt ich eine neue Diagrammzeichnung für unnötig.

Die ungefähre vertikale Verbreitung der verschiedenen Arten im Bohrkern ist wie folgt<sup>1</sup>:

<i>Actinocamax granulatus</i>	0 <sup>2</sup> —250 m.
» <i>westfalicus-granulatus</i>	200—340 » .
» <i>westfalicus</i>	280—440 » .

Zwischen 450—569 m fehlen Belemniten ganz. Bei 569 m kommen drei unbestimmbare Belemnitenfragmente vor. Die Grösse und Form dieser Rostren widersprechen nicht der Annahme, dass sie zum *Act. westfalicus* gehören. Diese Art scheint sonst hauptsächlich an den oberen Emscher (die *Cordiformis*-Zone) gebunden zu sein<sup>2</sup>. In dem Lüneburgerprofil beginnt das Vorkommen von *Act. westfalicus* schon in der *Involutus*-Zone (Heinz, 1926). Dasselbe Profil zeigt, dass *Act. westfalicus-granulatus* zusammen mit *Act. westfalicus* schon in der *Cordiformis*-Zone vorkommt.

#### *Actinocamax verus* MILLER.

Taf. 1, Fig. 4—5.

51 Exemplare zwischen 42—360 m. — Nach Stolley (z. B. 1930, S. 164) ist *Act. verus* vor allem eine Art der oberen Granulatenkreide, wenn er auch, jedoch weit seltener, in der unteren Granulatenkreide und im oberen Emscher vorkommt. Die vertikale Verbreitung der Exemplare des Bohrkernes zeigt deutlich dasselbe Verhältnis (Fig. 3).

Arkhanguelsky (1912) hat eine Varietät, *Act. verus* var. *fragilis*, unterschieden, die hauptsächlich durch ein zugespitztes Alveolarende charakterisiert wird. Zu dieser Varietät wird auch ein von Moberg abgebildetes Exemplar von Kullemölla gerechnet (1885, Taf. 4, Fig. 22). Das obere Ende des *Act. verus* ist indessen häufig verwittert. Als Beispiel einer derartig weitgehenden Verwitterung führt Moberg das betreffende Exemplar an. Durch allmähliches

<sup>1</sup> Grönwall (1920) hat sämtliche als *Act. westfalicus* bestimmt. Vgl. S. 6.

<sup>2</sup> Das erste sicher bestimmbare Exemplar von *Act. granulatus* tritt jedoch erst bei 60 m auf. Vgl. S. 8.

<sup>2</sup> Vgl. das Schema Stolleys (1930).

Abschälen bei der Verwitterung ist das Alveolarende schliesslich zu einem spitzen Kegel geworden. Dieses Verwitterungsphänomen hat schon früher Irrtümer verursacht.

*Inoceramus lingua* GOLDFUSS.

Taf. 1, Fig. 6.

12 Exemplare zwischen 31.14—165.20 m. — Die Art kommt im Rödmöllagebiet in der oberen Granulatenkreide bei Kullemölla, Lyckås und Käseberga ziemlich allgemein vor. Von Eriksdal (untere Granulatenkreide) hat Heinz ein einziges Exemplar als diese Art bestimmt. In Deutschland kommt sie nur in der oberen Granulatenkreide vor (Heinz, 1928. Stolley, 1930).

Über die Beziehungen der Art zu *Inoceramus patootensis* siehe unten.

*Inoceramus patootensis* DE LORIOI.

Taf. 1, Fig. 7.

11 Exemplare zwischen 81.75—277.84 m. — Die Art kommt, obgleich weit seltener als *I. lingua*, in der oberen Granulatenkreide bei Kullemölla und Lyckås vor. In der untersten Granulatenkreide bei Eriksdal tritt sie zusammen mit *I. steenstrupi* var. *pseudocardissoides* auf. Von Ignaberga im Kristianstadgebiet (Mammillatenkreide) hat Heinz auch einige grössere Fragmente als *Inoceramus* (*Sphenoceramus*) cf. *patootensis* bestimmt (Lundegren, 1934 a). Die Art hat also in Schonen grössere vertikale Verbreitung als in Deutschland, wo sie ausschliesslich in der oberen Granulatenkreide angetroffen worden ist.

Schlüter (1877) war der Ansicht, dass *I. lingua* vielleicht nur eine Varietät der vorliegenden Art sei. Von *I. lingua* mit den schwachen, gedrängt stehenden Rippen unterscheidet sich *I. patootensis* nur durch die in gewissen Intervallen stärker hervortretenden Rippen. Riedel (1931, Taf. 74, Fig. 1) bildet ein Exemplar ab, das er als eine Übergangsform von *I. patootensis* zu *I. lingua* auffasst.

Als *I. patootensis* var. *cancellata* GOLDF. werden Formen mit Neigung zur Bildung radialer Striemen oder schwacher Rippen bezeichnet. Bei Fragmenten scheint es mir in gewissen Fällen schwierig, diese Varietät von *I. steenstrupi* var. *pseudocardissoides* zu trennen.

*Inoceramus steenstrupi* DE LORIOI var. *pseudocardissoides* SCHLÜTER.

Taf. 1, Fig. 8.

7 Exemplare zwischen 174.86—342.50 m. — Als Varietät *pseudocardissoides* SCHLÜT. hat Heinz (1928 a, Fussnote, S. 82) die *Steenstrupi*-Formen mit den in gewissen Intervallen auftretenden stärkeren Anwachsringen bezeichnet.

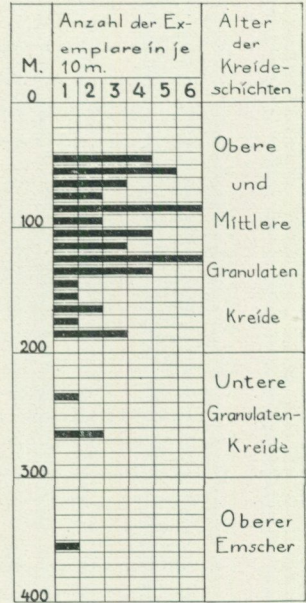


Fig. 3. Frequenz des *Actinocamax* verus im Bohrkern.

Die Art ist ein Leitfossil der untersten Granulatenkreide. In Schonen ist sie bis jetzt nur bei Eriksdal angetroffen worden (*I. steenstrupi* nach Hägg, 1930, S. 30. Taf. 2, Fig. 13. Taf. 3, Fig. 3—4):

*Inoceramus* cf. *subquadratus* SCHLÜTER var. *curvata* HEINE.

Taf. 1, Fig. 9.

1929. Heine, Die Inoceramen des mittelwestfälischen Emschers. S. 36. Taf. 1, Fig. 3—4.  
1934. Beyenburg, Das Kreideprofil des Schachtes Gneisenau. S. 149.

1 fragmentarisches Exemplar bei etwa 428 m. — Eine gewisse Ähnlichkeit mit *I. circularis* SCHLÜT. liegt zwar vor; doch unterscheidet sich das Exemplar davon durch seine regelmässigen und scharfen, konzentrischen Rippen. Die Art kommt in der obersten *Involutus*-Zone und in der *Undulato-plicatus*-Zone vor.

*Inoceramus* cf. *kleini* G. MÜLLER.

Taf. 1, Fig. 10.

1887. Müller, Harzrand. S. 415. Taf. 18, Fig. 1.  
1909. Schroeder, Unt. Emscher am Harzrande. S. 62.  
1911. Andert, Kreibitz-Zittauer Sandsteingebirge. S. 48. Taf. 1, Fig. 7. Taf. 2, Fig. 3, 6—8.  
1913. Scupin, Löwenberger-Kreide. Suppl. 6. S. 209. Taf. 11, Fig. 4 (8).  
1914. Franke, Fauna des Emschers bei Dortmund. S. 217.  
1927. Schroeder, Erläuterung zu Blatt Quedlinburg. S. 58.  
1928. Heinz, Das Inoceramenprofil der oberen Kreide Lüneburgs. Taf. 3.  
1929. Heine, Die Inoceramen des mittelwestfälischen Emschers. S. 46. Taf. 3, Fig. 14—17.

1 Steinkern bei etwa 449 m. — Ein stark gewölbtes Exemplar. Der Wirbel ist sehr spitz und kräftig gebogen. Die Rippen rücken mit wachsender Entfernung vom Wirbel weiter auseinander und werden dabei immer kräftiger.

Prof. Stolley hat bei seinem Besuch in Lund (1920) das Exemplar vorläufig als *I. emscheri* bestimmt. Privatdozent R. Heinz, dem ich einige Bilder des fraglichen Exemplares übersandt habe, nimmt an, »dass es sich um eine Form aus der Gruppe des *Inoceramus* (*Orophoceramus*) *kleini* MÜLL. handelt.»

*Inoceramus kleini* ist besonders für die *Koeneni*-Schichten (unterer Emscher) charakteristisch (Heinz, u. a.). Nach J. Boehm geht jedoch *I. kleini* bei Halberstadt auch höher hinauf, so dass auf Grund dieses Fossils nicht festgestellt werden kann, ob *Koeneni*-Mergel oder schon *Involutus*-Schichten vorliegen (Schroeder, 1927). Im westfälischen Emscher kommt die Art nach Heine in der mittleren und unteren *Involutus*-Zone vor.

*Inoceramus* cf. *percostatus* G. MÜLLER.

Taf. 1, Fig. 11.

1887. Müller, Harzrand. S. 413. Taf. 17, Fig. 3.  
1911. Andert, Kreibitz-Zittauer Sandsteingebirge. S. 56. Taf. 5, Fig. 4.  
1928. Heinz, Das Inoceramenprofil der oberen Kreide Lüneburgs. Taf. 3.  
1929. Heine, Die Inoceramen des mittelwestfälischen Emschers. S. 46. Taf. 3, Fig. 14—17.

1 beschädigter Steinkern bei etwa 560 m. — Prof. Stolley hat bei seinem Besuch in Lund das Exemplar vorläufig als *I. emscheri* (*koeneni-percostatus*) bestimmt.

*I. percostatus* wird nach Heine im wesentlichen durch die kräftige Wölbung, das starke Vorherrschen des konzentrischen Elementes, das hauptsächlich aus kräftigen, wulstartigen Rippen besteht und durch das Vorhandensein einer mehr oder weniger radialen Depression auf der hinteren Hälfte des Rückens charakterisiert.

Die Art kommt im untersten Emscher, d. h. den *Koeneni*-Schichten, vor (Heinz, 1928, u. a.). In Westfalen, wo man nach Heine eine *Koeneni*-Zone nicht unterscheiden kann, treten jedoch *I. percostatus* sowie auch *I. koeneni* in jüngeren Schichten mit *I. involutus* auf (vgl. auch Beyenburg, 1934). Nach Heinz (1933) gehört aber die von Heine als *I. koeneni* ausgesprochene Form nicht zu dieser Art, sondern es handelt sich um eine neue Spezies, für die Heinz den Namen *Volviceramus epigonus* vorgeschlagen hat.

### *Scaphites lamberti* GROSSOUVRE.

Taf. 1, Fig. 12.

1893. Grossouvre, Les Ammonites de la craie supérieure. S. 241. Taf. 32, Fig. 1 und 5.  
 1895. Jahn, Beitr. z. Kenntnis d. böhm. Kreide. S. 131. Taf. 8, Fig. 1.  
 1915. Frech, Über *Scaphites*. S. 555.  
 1916. Nowak, Zur Bedeutung von *Scaphites*. Beilageblatt zu S. 67.

1 vollständiges, etwas schiefgedrücktes Exemplar und 3 Fragmente zwischen 560—579 m. Prof. Stolley hat bei seinem Besuch in Lund 1 Fragment vorläufig als cf. *Peroniceras* bestimmt.

Der Unterschied zwischen der Emscherform *Sc. lamberti* und dem turonen *Sc. geinitzi* ist nicht gross. *Sc. geinitzi* kommt sowohl mit als auch ohne äussere Knoten vor. Im ersten Fall kann auch bisweilen eine Andeutung einer zweiten, inneren Knotenreihe beobachtet werden. Bei *Sc. lamberti* sind dagegen die inneren Knoten immer stärker entwickelt als die äusseren. Der Unterschied zwischen den Arten wird dadurch verkleinert, dass es Übergangsformen zwischen beiden gibt, welche Scupin (1913, S. 98) als *Sc. geinitzi* var. *intermedia* bezeichnet hat. Bei dieser Varietät können die inneren Knoten zwar umfangreicher werden als die äusseren, sind aber stets flacher als diese.

### Zusammenfassung.

Das Kreideprofil der Tiefbohrung bei Kullemölla umfasst die ganze Granulatenkreide und den Emscher und wahrscheinlich auch Übergangsschichten zwischen Emscher und Turon. Etwa 300 m des Bohrungsprofils umfassen Schichten, die bisher in Schweden nicht aufgeschlossen waren. Die *Involutus*- und *Koeneni*-Zonen des Emschers sind neu für Schweden. Auf dem Diagramm (Fig. 4) wird das Bohrprofil mit den untersten Kreidelokalitäten Schwedens

verglichen.<sup>1</sup> Die Bedeutung der Tiefbohrung für die unterenone Stratigraphie Schonens ist um so grösser, da im ganzen Rödmöllagebiet von der Schichtenreihe des Bohrprofils gegenwärtig nur der kleine Aufschluss bei Lyckås und die Gerölle vom Granulatenmergel bei Käseberga zugänglich sind. Die Kullemölla- und Eriksdallocalitäten sind dagegen Untersuchungen nicht mehr zugänglich.

		Rödmöllagebiet				Krist-Gebiet	Båstad-Gebiet
		Käseberga-Geschiebe	Kullemölla u. Lyckås	Eriksdal	Kullemölla-Bohrung	Ringeslätt	Gräsryd-Geschiebe
Granulaten-Kreide	Granulaten-Quadr.: Kr:	—					
	O.		—		—		
	M.			—	—		
	U.			—	—		—
Emscher	O.			—	—	—	—
	M.				—		
	U.				—		

Fig. 4. Vergleich zwischen den unterenonen Kreidelocalitäten Schwedens und dem Bohrprofil Kullemöllas.<sup>2</sup>

Für die Wahrscheinlichkeit des Vorkommens von Cenoman-Turon im südlichen Schonen hat sich bereits Voigt (1929) ausgesprochen. Schichten dieses Alters gibt es ja auf Bornholm (vgl. unten), in Mecklenburg, Pommern usw.,

<sup>1</sup> Es war nicht möglich, das wenig blossgelegte Rödmöllaprofil in das Diagramm hineinzupassen, da es ihm an Leitfossilien der Zonen des Untersenons fehlt.

<sup>2</sup> Der Käsebergamergel gehört wahrscheinlich zu den Grenzschichten zwischen der Granulaten- und Quadratenkreide. Nebst den Granulatenformen *Inoceramus lingua* und *Inoc. patootensis* kommt eine Quadratenform *Inoc. (Sphenoceras) cimbricus* vor, den Heinz kürzlich beschrieben hat (1933 a). Die Alveolartiefe der *Actinocamax*-Exemplare spricht für *Act. granulatus-quadratus*. Es fehlt *Act. verus* und *Scaphites binodosus*, die dagegen bei Kullemölla vorhanden sind.

und im Båstadgebiet ist neulich Cenoman konstatiert worden (Lundegren, 1932). Eigentliche Turonschichten wurden in dem Bohrkerne nicht nachgewiesen. Die Turon-Emschergrenze dürfte nicht scharf ausgebildet sein. Schroeder hat mehrmals darauf hingewiesen, dass am Harzrand die Pläner-Kalke über ein Stadium der Wechsellagerung mit kalkreichen Tonmergeln unmerklich in den Mergel des tiefsten Emschers übergehen. Erst in neuester Zeit sind Anzeichen von lokaler Emersion an der Turon-Emschergrenze dort nachgewiesen worden (Voigt).

Bei Kullemölla entsprechen dem Emscher und der mittleren und unteren Granulatenkreide höchstens nur etwa 200 m im Felde (= dem Abstand zwischen der östlichsten Kreidelokalität vom oberen Granulatenalter und Lias), während die zusammengelegte Mächtigkeit nach der Tiefbohrung 500 m übersteigt. Dieses Verhältnis deutet auf tektonische Verschiebungen hin, wodurch die Abwesenheit von Cenoman-Turon im Bohrprofil erklären worden kann.

Da Prof. Hadding eine sedimentpetrographische Bearbeitung des Bohrkerne versprochen hat, mag hier nur erwähnt werden, dass die durchbohrten Kreideschichten hauptsächlich aus mehr oder weniger sandigem Mergel bestehen, der bisweilen ziemlich stark glaukonitisch ist.

Ein Vergleich mit naheliegenden Kreidegebieten zeigt folgendes. Auf Bornholm fehlt Granulatenkreide. Oberer Emscher ist durch den Bavnoddegrünsand vertreten. Der Arnagerkalk ist von Ravn zum oberen Turon geführt worden, während Stolley (1930) ihn zum mittleren Emscher rechnet. In einem späteren Aufsatz hielt Ravn (1930) dennoch an der Richtigkeit seiner Datierung fest. Zu Gunsten der Auffassung Stolleys sprechen einige Inoceramen-Bestimmungen von R. Heinz (in dem Aufsatz Stolleys mitgeteilt). Der Arnagergrünsand Bornholms gehört zum mittleren Cenoman.

In Dänemark ist von dem Senon nur Schreibkreide vom Mukronatenalter blossgelegt. Die bei Grøndals Eng bei Kopenhagen bis 861 m durchbohrten Kreideschichten gehören ausschliesslich zum Danien und Obersenon.

In Mecklenburg stehen nach einigen Tiefbohrungen sowohl Granulatenkreide als Emscher an und zwar hauptsächlich als Mergel ausgebildet. Die ganze Mächtigkeit des Senons (es fehlt die obere Mukronatenkreide) erreicht nur 149.5 m. Das Turon (213 m) besteht in seinem oberen Teil aus kalkigen Schichten, im unteren Teil aus Mergel. Das Cenoman ist als kalkige und mergelige glaukonitische Gesteine ausgebildet (Schuh, 1933).

In Pommern fehlt obere Granulatenkreide. Untere Granulatenkreide und oberer Emscher sind durch Grünsand und Mergel vertreten. Unterer Emscher fehlt. Oberes Turon ist als Schreibkreide und kieseliger, »toter« Kalk, das Cenoman als Mergel und Grünsand (Wolansky, 1932) ausgebildet.

Nach einer Tiefbohrung bei Zigankenberg bei Danzig steht unter Oligozän zwischen 127—189 m weisse Mukronatenkreide an, die vom Grünsand des oberen Emschers untergelagert ist. In diesem wurde 106 m gebohrt (Klose, 1930).

Aus der Übersicht geht hervor, dass im Gegensatz zu dem Kullemöllaprofil sowohl auf Bornholm als in Pommern im Untersenon Schichtenlücken vor-

handen sind. In sämtlichen, obenerwähnten Gebieten ist der Untersenen auf ähnliche Weise als Mergel oder Grünsand ausgebildet.

Bei Lüneburg ist die ganze Oberkreide ohne Sedimentationsunterbrechung in einer küstenfernen, immer gleichbleibenden tonig-kalkig-kreidigen Fazies aufgeschlossen. Die Mächtigkeiten dieses »Normalprofils« (Heinz, 1928) sind folgende: Mukronatenkreide 100 m, Quadratenkreide 50 m, Granulatenkreide 57 m, Emscher 60 m (der ganze Senon folglich 267 m), Turon 87 m und Cenoman 70 m.

Im Vergleich zu diesem Profil weist die Kreide des südlichen Schonens (die Rödmölla- und Malmögebiete) und Dänemarks erheblich grössere Schichtmächtigkeiten auf, die auf geosynklinale Verhältnisse deuten.<sup>1</sup> Der ganze Senon des Rödmöllagebietes beträgt etwa 1000 m, und in Dänemark sind mehr als 800 m nur im Obersenen gebohrt worden. Ähnliche Mächtigkeiten des Senons begegnen uns am Harzrande und im westfälischen Kreidebecken (vgl. Voigt).

## Literaturverzeichnis.

### Verkürzungen.

G. F. F. = Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar.

S. G. U. = Sveriges Geologiska Undersökning.

- Andert, H., 1911. Die Inoceramen des Kreibitz-Zittauer Sandsteingebirges. Festschrift des Humboldtvereins. Leipzig.
- , 1928. Die geologischen Verhältnisse der Oberkreibitzer Talsperre. Zeitschrift »Firgenwald«. 1928. Nr. 1.
- Arkhanguelsky, A. D., 1912. Die oberen Kreideablagerungen im Osten des europäischen Russland. Materialien zur Geologie Russlands. Bd 25. Petersburg.
- , 1916. Les mollusques du crétacé supérieur du Turkestan. Livr. première. Mémoires du comité géol. Petersburg.
- Beyenburg, E., 1934. Das Kreideprofil des Schachtes Gneisenau IV bei Dortmund-Derne. Zeitschr. deutsch. geol. Gesellschaft. Bd 86. Berlin.
- Franke, Fr., 1914. Die Fauna des Emschers bei Dortmund. Ebenda. Bd 66, B.
- Frech, Fr., 1915. Über *Scaphites*. I. Die Bedeutung von *Scaphites* für die Gliederung der Oberkreide. Centralbl. f. Min. Stuttgart.
- Fritsch, A. u. Schloenbach, U., 1872. Cephalopoden der böhmischen Kreideformation. Prag.
- Gavelin, A., 1919. Preliminärt meddelande om resultaten av djupborrningarna efter stenkol i Skåne. G. F. F. Bd 41.
- Grossouvre, A., 1893. Les Ammonites de la craie supérieure. Mém. p. s. à l'explication de la carte géologique détaillée de la France. Recherches sur la craie supérieure. T. 2. Paris.
- Grönwall, K. A., 1912. Maskrör från Köpingsandstenen. G. F. F. Bd 34.
- , 1913. Frågan om djupborrningar i Skåne. S. G. U. Ser. C. Nr 254.
- , Munthe, H. u. Johansson, H. E., 1920. Beskrivning till kartbladet Sövdeborg. S. G. U. Ser. Aa. Nr 142.
- Heine, Fr., 1929. Die Inoceramen des mittelwestfälischen Emschers und unteren Untersenons. Abh. Preuss. geol. L.-A. N. F. H. 120. Berlin.

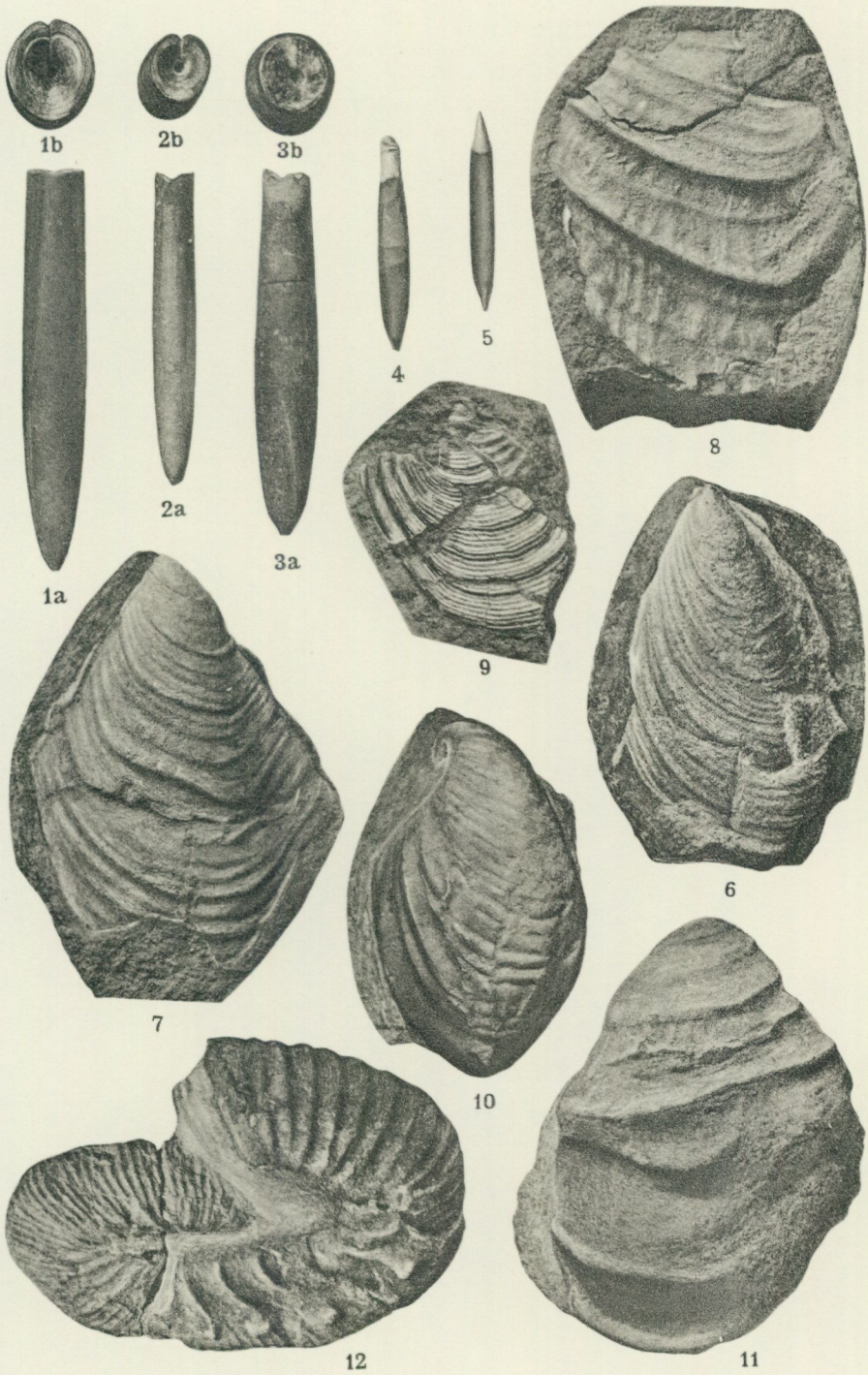
<sup>1</sup> Die Kristianstad- und Båstadgebiete sind dagegen flache Becken im Grundgebirge. Die Maximalmächtigkeit der Kreide des ersteren Gebietes beträgt nur etwa 165 m.

- Heinz, R., 1928. Das Inoceramen-Profil der oberen Kreide Lüneburgs etc. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. Hannover.
- , 1928 a. Über die Oberkreide-Inoceramen Südamerikas und ihre Beziehungen zu denen Europas und anderer Gebiete. Mitteil. mineral.-geol. Staatsinst. Hamburg.
- , 1932. Aus der neuen Systematik der Inoceramen. Ebenda.
- , 1933. Inoceramen von Madagaskar und ihre Bedeutung für die Kreide-Stratigraphie. Zeitschr. deutsch. geol. Gesellsch. Bd 85. Berlin.
- , 1933 a. Einige Fragen aus der vergleichenden Oberkreide-Stratigraphie. Ebenda. Bd 85.
- Hägg, R., 1930. Die Mollusken und Brachiopoden der schwedischen Kreide. I. Eriksdal. S. G. U. Ser. C. Nr 363.
- Jahn, J. J., 1895. Einige Beiträge zur Kenntnis der böhmischen Kreideformation. Jahrb. geol. Reichsanst. Wien. Bd 45.
- Klose, H., 1930. Die Tiefbohrung von Zigankenberg bei Danzig. Schrift. d. naturforsch. Gesellsch. in Danzig. N. F. Bd 19. H. 3.
- Lundegren, A., 1932. Om förekomsten av cenoman i Båstadsområdet och dess betydelse för datering av uppkomsten av Hallandsås. G. F. F. Bd 54.
- , 1933. Om Kullemöllaborningens betydelse för Skånes kritstratigrafi. G. F. F. Bd 55.
- , 1934. Kristianstadsområdets kritbildningar. G. F. F. Bd 56.
- , 1934 a. Inoceramusarternas stratigrafiska roll i Skånes översenon. G. F. F. Bd 56.
- Moberg, J. Chr., 1885. Cephalopoderna i Sveriges kritsystem. II. Artbeskrivning. S. G. U. Ser. C. Nr 73.
- , 1910. Guide for the principal Silurian districts of Scania (with notes on some localities of Mesozoic beds). 6. Tosterup. G. F. F. Bd 32.
- Müller, G., 1887. Beitrag zur Kenntnis der oberen Kreide am nördlichen Harzrande. Jahrb. Preuss. geol. L.-A. Berlin.
- Nowak, J., 1913. Untersuchungen über die Cephalopoden der oberen Kreide in Polen. T. 3. Bulletin de l'Acad. des sc. Cracovie. Math.-phys. Kl.
- , 1916. Zur Bedeutung von *Scaphites* für die Gliederung der Oberkreide. Verh. geol. Reichsanst. Wien.
- Petrascheck, W., 1905. Über die jüngsten Schichten der Kreide Sachsens. Abh. d. naturw. Gesellsch. Isis. Jahrg. 1904. Dresden.
- Ravn, J. P. J., 1921. Kridtaflejringerne paa Bornholms Sydvestkyst og deres Fauna. 3. Senonet. 4. Kridtaflejringerne ved Stampe Aa. Danmarks Geol. Undersøgelse. R. 2. Nr 32. Kjöbenhavn.
- , 1930. Nogle Bemærkninger om Bornholms Kridtaflejringer. G. F. F. Bd 52.
- Riedel, L., 1931. Zur Stratigraphie und Faciesbildung im Oberemscher und Untersenon am Südrande des Beckens von Münster. Jahrb. Preuss. geol. L.-A. Bd 51: 2.
- Schlüter, Cl., 1871—72. Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. Palaeontographica. Bd 21. Cassel.
- , 1877. Kreide-Bivalven. Zur Gattung *Inoceramus*. Ebenda. Bd 24.
- Schroeder, H., 1909. Unterer Emscher am Harzrande zwischen Blankenburg und Thale. Abh. Preuss. geol. L.-A. N. F. H. 56.
- , 1927. Erläuterung zu Blatt Quedlinburg. Preuss. geol. L.-A.
- Schuh, Fr., 1933. Die geologischen Ergebnisse von fünf Tiefbohrungen aus den Jahren 1928/29 sowie neue Mitteilungen von drei älteren Tiefbohrungen in Mecklenburg. Mitteil. d. Mecklenburg. geol. L.-A. N. F. 6. Rostock.
- Scupin, H., 1913. Die Löwenberger Kreide und ihre Fauna. Palaeontographica. Suppl. 6. Stuttgart.

- Stolley, E., 1897. Über die Gliederung des norddeutschen und baltischen Senon, etc. Archiv f. Anthrop. u. Geol. Schleswig-Holsteins. Bd 2. H. 2. Kiel u. Leipzig.
- , 1930. Einige Bemerkungen über die Kreide Südkanindiens. G. F. F. Bd 52.
- Voigt, E., 1929. Die Lithogenese der Flach- und Tiefwassersedimente des jüngeren Oberkreidemeeres. Jahrb. d. Hallesch. Verband. z. Erforsch. d. mitteldeutsch. Bodenschätze, etc. N. F. Bd 8.
- Wolansky, D., 1932. Die Cephalopoden und Lamellibranchiaten der Ober-Kreide Pommerns. Abb. aus d. geol.-palaeontol. Inst. d. Universität Greifswald.

### Tafelerklärung.

	Seite
Fig. 1a. <i>Actinocamax granulatus</i> BLAINVILLE . . . . .	× I. (92.5 m). 9.
» 1b. Alveolaransicht desselben . . . . .	× $\frac{3}{2}$ .
» 2a. <i>Actinocamax westfalicus-granulatus</i> STOLLEY . . . . .	× I. (267.5 m). 9.
» 2b. Alveolaransicht desselben . . . . .	× $\frac{3}{2}$ .
» 3a. <i>Actinocamax westfalicus</i> SCHLÜTER . . . . .	× I. (338 m). 9.
» 3b. Alveolaransicht desselben . . . . .	× $\frac{3}{2}$ .
» 4. <i>Actinocamax verus</i> MILLER . . . . .	× I. (82 m). 10.
» 5. » » » Exemplar mit spit- zem Alveolarende, durch Abschälen bei der Verwitterung entstanden ( <i>Act. verus</i> var. <i>fragilis</i> <i>ARKHANGUELSKY</i> ) . . . . .	× I. (58 m). 10.
» 6. <i>Inoceramus lingua</i> GOLDFUSS . . . . .	× 2. (56.5 m). 11.
» 7. <i>Inoceramus patootensis</i> DE LORIOL . . . . .	× 2. (278 m). 11.
» 8. <i>Inoceramus steenstrupi</i> DE LORIOL var. <i>pseudocardis-</i> <i>dissoides</i> SCHLÜTER . . . . .	× $\frac{3}{2}$ . (287 m). 11.
» 9. <i>Inoceramus</i> cf. <i>subquadratus</i> SCHLÜTER var. <i>cur-</i> <i>vata</i> HEINE . . . . .	× I. (428 m). 12.
» 10. <i>Inoceramus</i> cf. <i>kleini</i> G. MÜLLER . . . . .	× I. (449 m). 12.
» 11. <i>Inoceramus</i> cf. <i>percostatus</i> G. MÜLLER . . . . .	× I. (560 m). 12.
» 12. <i>Saphites lamberti</i> GROSSOUVRE . . . . .	× I. (573 m). 13.



M. Ferm phot.; R. Norlin del.

## SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNINGS SENAST UTKOMNA PUBLIKATIONER ÄRO:

Ser. Aa. Geologiska kartblad i skalan 1 : 50 000 med beskrivningar.

	Pris kr.
N:o 121 <i>Skövde</i> av H. MUNTHE, A. H. WESTERGÅRD och G. LUNDQVIST. 2 uppl. 1928	4,00
› 144 <i>Nyed</i> av N. H. MAGNUSSON och G. ASSARSSON 1929 . . . . .	4,00
› 156 <i>Ronhamn</i> av H. MUNTHE, J. E. HEDE och L. VON POST 1925 . . . . .	4,00
› 157 <i>Skrikerum</i> av R. SANDEGREN och N. SUNDIUS 1926 . . . . .	4,00
› 158 <i>Valdemarsvik</i> av R. SANDEGREN och N. SUNDIUS 1928 . . . . .	4,00
› 159 <i>Gusum</i> av B. ASKLUND, G. EKSTRÖM och G. ASSARSSON 1928 . . . . .	4,00
› 160 <i>Klntehamn</i> av H. MUNTHE, J. E. HEDE och G. LUNDQVIST 1927 . . . . .	4,00
› 161 <i>Gotska Sandön</i> av HENR. MUNTHE 1924 . . . . .	2,00
› 162 <i>Karlsborg</i> av A. H. WESTERGÅRD, H. E. JOHANSSON och N. WILLÉN 1926	4,00
› 163 <i>Mariestad</i> av A. H. WESTERGÅRD, A. HÖGBOM och N. WILLÉN 1925	4,00
› 164 <i>Hemse</i> av H. MUNTHE, J. E. HEDE och L. VON POST 1927 . . . . .	4,00
› 165 <i>Filipstad</i> av N. H. MAGNUSSON och E. GRANLUND 1928 . . . . .	4,00
› 166 <i>Lurö</i> av R. SANDEGREN 1927 . . . . .	4,00
› 167 <i>Säffle</i> av N. H. MAGNUSSON och L. VON POST 1929 . . . . .	4,00
› 168 <i>Malingsbo</i> av A. HÖGBOM och G. LUNDQVIST 1930 . . . . .	4,00
› 169 <i>Slite</i> av H. MUNTHE, J. E. HEDE och G. LUNDQVIST 1928 . . . . .	4,00
› 170 <i>Katthammarsvik</i> av H. MUNTHE, J. E. HEDE och G. LUNDQVIST 1929	4,00
› 171 <i>Kappelshamn</i> av H. MUNTHE, J. E. HEDE och G. LUNDQVIST 1933	4,00
› 172 <i>Lugnås</i> av G. LUNDQVIST, A. HÖGBOM och A. H. WESTERGÅRD 1931	4,00
› 173 <i>Göteborg</i> av R. SANDEGREN och H. E. JOHANSSON 1931 . . . . .	4,00
› 174 <i>Karlstad</i> av N. H. MAGNUSSON och R. SANDEGREN 1933 . . . . .	4,00
› 175 <i>Nya Kopparberget</i> av N. H. MAGNUSSON och G. LUNDQVIST 1932 . . . . .	4,00
› 176 <i>Storvik</i> av B. ASKLUND och R. SANDEGREN 1934 . . . . .	4,00
› 177 <i>Grängesberg</i> av N. H. MAGNUSSON och G. LUNDQVIST 1933 . . . . .	4,00

Ser. Ba. Översiktskartor.

N:o 11 Översiktskarta över Södra Sveriges myrmarker (Boggy ground in Southern Sweden). Eftär de geologiska kartbladen utg. av S. G. U. 1 : 500 000. 1923. Med beskrivning av L. VON POST 1927 . . . . .	6,00
› 12 Kvartärgeologisk karta över Stockholmstrakten. Skala 1 : 50 000. 1929. Stockholmstraktens kvartärgeologi, av G. DE GEER. Beskrivning till kvartärgeologisk karta över Stockholmstrakten. Bilaga med specialundersökningar. With English Explanations. 1932 . . . . .	5,00 3,00

Ser. C.

### Årsbok 24 (1930).

N:o 364 SAHLSTRÖM, K. E., A seismological map of Northern Europe. With one Plate. 1930 . . . . .	0,50
› 365 NORDQVIST, HJ., Granitindustrien i Förenta staterna. Med 2 tavlor. 1931	5,00
› 366 GEIJER, PER, Berggrunden inom malmtrakten Kiruna—Gällivare—Pajala. Med en karta. Summary: Pre-cambrian geology of the iron-bearing region Kiruna—Gällivare—Pajala. 1931 . . . . .	4,00
› 367 GEIJER, PER, The Iron Ores of the Kiruna type. Geographical distribution, geological characters, and origin. 1931 . . . . .	1,00

### Årsbok 25 (1931).

N:o 368 GRANLUND, E., Kungshamnsmossens utvecklingshistoria jämte pollenanalytiska åldersbestämningar i Uppland. 1931 . . . . .	1,00
› 369 HÖGBOM, A., Praktiskt-geologiska undersökningar inom Jokkmokks socken sommaren 1930. Med 3 tavlor. Summary: Practical investigations in the parish of Jokkmokk in the summer 1930. 1931 . . . . .	2,00
› 370 SAHLSTRÖM, K. E., Jordskalv i Sverige 1926—1930. Med en karta. Resümee: Erdbeben in Schweden 1926—1930. 1931 . . . . .	1,00
› 371 FLODKVIST, H., Kulturtechnische Grundwasserforschungen. 1931 . . . . .	5,00
› 372 WESTERGÅRD, A. H., Diplocraterion, Monocraterion and Scolithus from the lower Cambrian of Sweden. With ten Plates. 1931 . . . . .	2,00

## Årsbok 26 (1932).

- N:o 373 GRANLUND, ERIK, De svenska högmossarnas geologi. Deras bildnings-  
betingelser, utvecklingshistoria och utbredning jämte sambandet mel-  
lan högmossbildning och försumpning. Resümee: Die Geologie der  
schwedischen Hochmoore. Ihre Bildungsbedingungen, Entwickelungs-  
geschichte und Verbreitung, sowie der Zusammenhang von Hochmoor-  
bildung und Versumpfung. 1932. . . . . 4,00
- » 374 SUNDIUS, N., Über den sogenannten Eisenanthophyllit der Eulysite. 1932 0,50

## Årsbok 27 (1933).

- N:o 376 HADDING, A., Den järnmalmsförande lagerserien i sydöstra Skåne.  
English summary. 1933. . . . . 1,00
- » 377 ASKLUND, B., Vemdalskvartsitens ålder. 1933. . . . . 1,00
- » 378 THORSLUND, P., Bidrag till kännedomen om kambrium och ceratopyge-  
regionen inom Storsjöområdet i Jämtland. 1933. . . . . 0,50
- » 379 Undersökungen über Tonerdezement.  
1. SUNDIUS, N., Die mineralogische Beschaffenheit der Schmelzzemente  
von Valleviken, Schweden, und von Ciment fondu der Soc. An. des  
Chaux & Ciment de Lafarge et du Teil, Frankreich.  
2. ASSARSSON, G., Die Reaktion zwischen Tonerdezement und Wasser.  
1933 . . . . . 2,00
- » 380 EKSTRÖM, GUNNAR, Agrogeologiska undersökningar vid Svalöv. Med 4  
tavlor. Zusammenfassung: Agrogeologische Untersuchungen bei Svalöv.  
1934 . . . . . 5,00

## Årsbok 28 (1934).

- N:o 381 WESTERGÅRD, A. H., En kvartär Stromatolitkalksten från Bohuslän.  
Med 13 tavlor. Summary: A Quaternary Stromatolitic Limestone from  
Bohuslän, Sweden. 1934 . . . . . 2,00
- » 382 ASKLUND, B. och THORSLUND, P., Fjällkedjerandens bergbyggnad i norra  
Jämtland och Ångermanland. Med 4 tavlor. 1935 . . . . . 2,00
- » 383 ARRHENIUS, O., Fosfathalten i skånska jordar. Med 4 tavlor. Sum-  
mary: The Phosphate content in Scanian soils. 1934 . . . . . 3,00

## Årsbok 29 (1935).

- N:o 386 LUNDEGREN, ALF, Die stratigraphischen Ergebnisse des Tiefbohrung  
bei Kullemölla im südöstlichen Schonen. Vorläufiger Bericht. Mit 1  
Tafel. 1935 . . . . . 1,00

## Ser. Ca. Avhandlingar och uppsatser i 4:o.

- N:o 22 GREIJER, PER, Gällivare malmfält. Geologisk beskrivning. Med 4 tavlor.  
With a summary: Geology of the Gällivare iron ore field. 1930 . . 10,00
- » 23 MAGNUSSON, N. H., Långbans malms-trakt. Geologisk beskrivning. Med 10  
tavlor. Summary: The iron and manganese ores of the Långban  
district. 1930 . . . . . 8,00