

# Die Gattung Tubulostium im Eocaen der Antillen

Autor(en): **Rutsch, Rolf**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **32 (1939)**

Heft 2

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-159927>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Die Gattung *Tubulostium* im Eocaen der Antillen.

Von Rolf Rutsch, Basel.

Mit 1 Tafel (XII) und 1 Textfigur.

## Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Einleitung . . . . .	231
Nomenklatur . . . . .	232
Systematische Stellung . . . . .	233
Trinidad . . . . .	234
Soldado Rock . . . . .	238
Farallon . . . . .	239
Venezuela . . . . .	239
Curaçao . . . . .	240
Barbados . . . . .	240
Cuba . . . . .	241
Zusammenfassung . . . . .	241
Literatur . . . . .	242

## Einleitung.

In den obereocaenen Priabonaschichten Norditaliens kommt ein eigenartiges, *Planorbis*-ähnliches Fossil vor, das unter dem Namen „*Serpula spirulaea*“ seit den Zeiten LAMARCK's bekannt ist. Dieses Fossil, das heute zur Gastropodengattung *Tubulostium* gestellt wird, tritt dort stellenweise ausserordentlich häufig auf und ist in zahlreiche palaeontologische Sammlungen Europas gelangt. Es wird in Lehrbüchern abgebildet und ist wegen seiner unsicheren systematischen Stellung — Wurm oder Schnecke — wie auch seiner stratigraphischen Bedeutung Gegenstand verschiedener Untersuchungen geworden.

Wenig bekannt ist, dass nah verwandte Formen auch im amerikanischen Tertiär vorkommen, die sich für Korrelationszwecke als wichtig erweisen. Diese amerikanischen Vertreter werden in der vorliegenden Studie behandelt.

Wohl das reichste Vorkommen ist das der Insel Trinidad in Britisch-Westindien, von wo mir mehrere hundert Exemplare vorliegen, die von Herrn Dr. H. G. KUGLER und seinen Mitarbeitern im Laufe mehrerer Jahre gesammelt wurden. Mit Vergnügen danke ich der Direktion der Trinidad Leaseholds Ltd., speziell Herrn Dir. R. BEAUMONT und Herrn Chefgeologen KUGLER, dass sie es mir ermöglicht haben, die Fundstellen in Trinidad zu besuchen, das Material zu bearbeiten und die Resultate zu publizieren. Ausser auf Trinidad selbst kommen *Tubulostien* auch auf der Insel Soldado Rock im Golf von Paria und auf dem kleinen, der Westküste Trinidad's vorgelagerten Inselchen Farallon vor. Den

Herren Dr. H. H. RENZ und R. M. STAINFORTH danke ich für ihre Begleitung auf einer Exkursion nach Farallon.

Ein weiteres, wichtiges Vorkommen von *Tubulostium* auf Barbados wurde von Herrn Dr. A. SENN entdeckt, der zur Zeit die Stratigraphie des Alttertiärs dieser britischen Insel untersucht. Dank der Liebenswürdigkeit von Herrn SENN konnte ich die Fundstellen in Barbados unter seiner Führung besuchen und seine Funde in meine Untersuchung einbeziehen.

Tubulostien kommen wahrscheinlich auch in Venezuela vor, von wo mir Herr Dr. H. D. HEDBERG ein Fragment zugesandt hat, ferner in Curaçao, Cuba und in Nordamerika. Darüber wird weiter unten ausführlicher berichtet.

Die Herren Prof. Dr. A. JEANNET und Dr. L. FORCART haben mich in gewohnter zuvorkommender Weise mit Vergleichsmaterialien und Literatur unterstützt.

### Nomenklatur.

Die nachfolgend beschriebenen Funde aus West-Indien sind congenerisch mit der oberitalienischen „*Serpula*“ *spirulaea* LAMARCK<sup>1)</sup>.

Da für diese Art sehr verschiedene Gattungsnamen verwendet werden, müssen wir kurz prüfen, welche Bezeichnung richtig ist. Es sei gleich vorausgeschickt, dass eine eindeutige Lösung vorläufig nicht gefunden werden konnte, doch sind diese nomenklatorischen Fragen für die zu behandelnden stratigraphischen Probleme nicht von Bedeutung.

Die älteren Autoren bezeichneten die Form als *Serpulites* oder *Serpula*, und man findet den Namen *Serpula spirulaea* auch noch in neueren Arbeiten (z. B. OPPENHEIM, Lit. 27, COSSMANN, Lit. 6, ZITTEL, Lit. 52), obgleich schon 1827 zwei neue Genusnamen für diese Form aufgestellt worden waren.

DEFRANCE (Lit. 8, p. 322) bezeichnete sie als *Rotularia*, und BRONN (Lit. 3, p. 544) machte sie zum Typus der Gattung *Spirulaea*. Diese Namen werden seither häufig verwendet.

Beide sind aber offenbar schon vor 1827 für andere Tiergattungen vergeben worden, so dass wir sie für „*Serpula*“ *spirulaea* nicht gebrauchen dürfen.

*Rotularia* ist nach ROVERETO (Lit. 33, p. 74) und COSSMANN (Lit. 5, p. 140) schon im Jahre 1822 von LAMOUREUX für einen Coelenteraten gebraucht worden. Alle meine Bemühungen, diese Publikation ausfindig zu machen, waren ergebnislos. Eine *Rotularia* LAMOUREUX 1822 ist weder im Index Animalium von SHERBORN noch im Nomenclator animalium generum von HESSE zu finden, auch in den älteren Nomenclatoren von AGASSIZ und SCUDDER sucht man vergebens danach. Ebenso habe ich in den mir bekannten Publikationen von LAMOUREUX erfolglos nach einer Genusbezeichnung *Rotularia* aus dem Jahre 1822 gesucht. Dennoch möchte ich nicht glauben, dass sowohl ROVERETO wie COSSMANN ihre Angabe aus der Luft gegriffen hätten. Sollte sich jedoch später mit Sicherheit nachweisen lassen, dass eine *Rotularia* 1822 nicht existiert, so wäre dieser Name für „*Serpula*“ *spirulaea* verfügbar, und *Tubulostium* würde in die Synonymie von *Rotularia* fallen. *Spirulaea* BRONN ist praeoccupiert durch LESUEUR & PETIT 1807 (in PÉRON, Lit. 29a, pl. XXX = „*Spirulea*“<sup>2)</sup>).

<sup>1)</sup> „*Serpula*“ *spirulaea* wurde 1818 von LAMARCK (Lit. 20, p. 366) für Funde aus der Umgebung von Bayonne und Montbart aufgestellt. Es wird allgemein angenommen, die Form aus den oberitalienischen Priabonaschichten gehöre zur selben Species wie der Typus, obschon dies meines Wissens niemals genauer nachgeprüft wurde. Auf jeden Fall liegen mir aus der Zürcher Sammlung eine Anzahl Gehäuse vor, die mit den italienischen gut übereinstimmen und die von der „Villa Bruce“ bei Biarritz stammen, während ein anderes von Bosc d'Arros bei Pau etwas abweicht. Sollte der Typus von LAMARCK mit der oberitalienischen Form nicht identisch sein, so wäre für diese der Artname *nummularius* (SCHLOTHEIM, Lit. 40, p. 97) verfügbar.

<sup>2)</sup> Der Name in dieser Form dürfte doch wohl nicht neben *Spirulaea* Bestand haben!

Ich sehe von der Besprechung weiterer Genusbezeichnungen für „*Serpula*“ *spirulaea* ab (z. B. *Vermetus*, *Vermicularia*, *Spirorbis*) und erwähne nur noch die Zuweisung zu *Burtinella* MÖRCH, 1861 durch COSSMANN (Lit. 5, p. 140).

Der Typus der Gattung *Burtinella*, „*Serpula*“ *turbinata* PHIL., weicht von „*Serpula*“ *spirulaea* so stark ab, dass die beiden Arten sicher nicht als congenerisch gelten dürfen, wie dies ROVERETO (Lit. 33) und OPPENHEIM (Lit. 29) bereits betont haben.

So scheint es geraten, vorläufig die Bezeichnung *Tubulostium* für unsere Fossilien zu verwenden, die auf jeden Fall in den letzten Jahren die gebräuchlichste geworden ist.

*Tubulostium* wurde 1868 von STOLICZKA (Lit. 44, p. 237) für zwei Arten aus der ostindischen Kreide aufgestellt. COSSMANN hat als Typ der Gattung „*Serpula*“ *spirulaea* bezeichnet.

Diese Generotypbestimmung ist jedoch nicht zulässig, da STOLICZKA „*Serpula*“ *spirulaea* nur fraglich zu *Tubulostium* stellte und nach dem Codex (Art. 30) Arten, welche der Autor der Gattung ihr nur zweifelhaft zurechnete, als Gattungstypen nicht in Betracht kommen.

Da mir keine andere Typusbezeichnung für *Tubulostium* bekannt ist, sei hier *Tubulostium discoideum* STOLICZKA als solcher bestimmt.

Mit dieser Art ist „*Serpula*“ *spirulaea* congenerisch.

### Systematische Stellung.

Die Formengruppe des *Tubulostium spirulaeum* LAM. wurde von LAMARCK, SCHLOTHEIM und GOLDFUSS zu den Serpuliden gezählt. Aber schon früh wurden Zweifel an dieser systematischen Zuweisung geäußert.

In der zweiten Auflage der „*Animaux sans vertèbres*“ (LAMARCK, Lit. 21, p. 623) findet man bei „*Serpula*“ *spirulaea* die Anmerkung: „Devra probablement être rapportée au genre *Vermet*“, und bald stellten BRONN (Lit. 4) und SCHAUROTH (Lit. 38, p. 250) die Form zu *Vermetus* und damit zu den Gastropoden.

Eingehendere Untersuchungen über ihre systematische Stellung, speziell auch über den Aufbau der Schale, unternahmen dann SIMONELLI (Lit. 43), ROVERETO (Lit. 32, 33, 34) und STOLICZKA (Lit. 44). Es wird in der Literatur behauptet, SIMONELLI habe „*Serpula*“ *spirulaea* definitiv zu den Vermetiden gestellt. Das trifft nicht zu. SIMONELLI hat nur festgestellt, dass die Form offenbar nicht zu den Serpuliden gehört, aber auch auf Unterschiede gegenüber den Vermetiden aufmerksam gemacht und die Frage der systematischen Stellung der Art offen gelassen.<sup>3)</sup>

Dagegen weisen sie ROVERETO und STOLICZKA definitiv zu den Vermetiden, und ihre Auffassung ist — obgleich sie gelegentlich immer wieder angezweifelt wird — die heute herrschende.

<sup>3)</sup> SIMONELLI betont, dass die Schale von *Tubulostium spirulaeum* aus 3 Schichten aufgebaut ist, während die Serpuliden nur zwei Schalenschichten aufweisen (vergl. über den Schalenbau der Serpuliden: G. GÖRZ, Bau und Biologie fossiler Serpuliden, Neu. Jahrb. Min. etc. Beil. Bd. 66, Abt. B, 1931, p. 385). Herr Dr. M. REICHEL, dem ich auch die Zeichnung zur Textfigur 1 verdanke, war so liebenswürdig, Schiffe von *T. spirulaeum* anzufertigen. Sie zeigen den Aufbau aus 3 Schichten mit aller Deutlichkeit.

## Trinidad.

## Vista Bella Quarry.

Dem Sammeleifer von Herrn Dr. H. G. KUGLER und seinen Mitarbeitern ist es im Laufe der Jahre gelungen, aus dem kleinen Steinbruch von Vista Bella bei San Fernando (R. R. Lok. No. 36; vergl. Profil und Karte von H. G. KUGLER in Lit. 19) mehrere hundert Exemplare von *Tubulostium* zusammenzubringen. Es handelt sich um folgende Art:

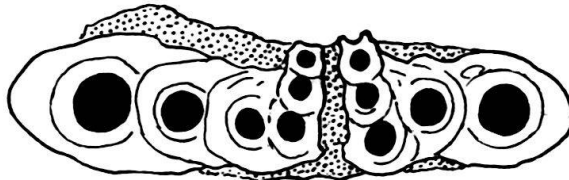
*Tubulostium leptostoma clymenioides* (GUPPY)

Taf. XII, Fig. 1—5.

1866. <i>Spirorbis clymenioides</i>	GUPPY. Quart. Journ. Geol. Soc. London 22, p. 572 & 584, pl. XXVI, fig. 10.
1867. — —	GUPPY. Proceed. Sci. Assoc. Trinidad III, p. 166.
1874. — —	GUPPY. Geol. Mag. (II) 1, p. 444.
1892. — ( <i>Rotularia</i> ) —	GUPPY. Quart. Journ. Geol. Soc. London 48, p. 523.
1898. — —	DOUVILLÉ. Bull. Soc. géol. France (3) 26, p. 600.
1901. — —	OPPENHEIM. Priabonasch., p. 333.
1904. — <i>clymenioides</i>	ROVERETO. Palaeont. Ital. 10, p. 65.
1912. <i>Serpula clymenioides</i>	MAURY. Contrib. Pal. Trinidad, p. 28 & 105, pl. XIII, figs. 20—22.
1917. <i>Rotularia clymenioides</i>	DOUVILLÉ. C. R. Acad. Sci. (Paris) 164, p. 842.
1924. — —	DOUVILLÉ. Revision des Lépidocyclines, p. 19.
1925. <i>Serpula clymenioides</i>	MAURY. Bull. Am. Pal. 10, p. 160.
1926. <i>Serpula (Rotularia) clymenioides</i>	HARRIS (in WARING). Geol. Trinidad, p. 104 & 106, pl. XVIII, figs. 8—9.
1928. — <i>clymenioides</i>	LIDDLE. Geol. Venezuela and Trinidad, p. 456.
1935. — —	SCHUCHERT. Hist. Geol. Antillean Caribbean Region, p. 701.
1938. <i>Tubulostium leptostoma clymenioides</i>	RUTSCH (in KUGLER). Bol. Geol. Min. Caracas 2, p. 220 (engl. edition).
1939. — — —	RUTSCH. Journ. of Pal. 13, p. 517.

## Beschreibung:

Gehäuse planospiral, flach bis leicht aequiconcav, *Planorbis*-ähnlich. Anfangswindungen zunächst trochoid-kegelförmig gewunden, wobei dieser äusserst kleine Kegel über die späteren, planospiral aufgerollten Windungen kaum oder nicht vorragt. Der Nabel dieser kegelförmigen Anfangswindungen ist häufig als kleine Öffnung in der Mitte des Gehäuses sichtbar. Ende des Gehäuses in der Regel abgebrochen, wenn erhalten frei abstehend, mit runzliger-höckeriger Oberfläche, verengert. Mündung kreisrund.

*Tubulostium leptostoma clymenioides* (GUPPY)

Querschnitt durch das Gehäuse. Zeigt die kegelförmigen Anfangswindungen.

San Fernando Schichten, Ober-Eocæn. Insel Farallon westl. von Trinidad (B. W. I.). 5 : 1.

Mus. Basel No. 308/39.

Aussenkiel nur ausnahmsweise scharf, in der Regel gerundet bis fast rechteckig.

Bei den meisten Exemplaren ist beidseitig auf der Wand der Umgänge eine deutliche Furche ausgebildet, die der „Nahtlinie“, d. h. der Linie entspricht, auf welcher, beim Weiterwachsen, der neue Umgang den vorangehenden berühren würde. Diese Furche kann jedoch fehlen oder doch sehr undeutlich werden.

Sehr häufig sind kräftige, in dieser Spiralfurche geknickte, und daher ein breites „V“ bildende Anwachsrundeln vorhanden.

Die grössten Individuen erreichen einen Durchmesser von ca. 22 mm bei einer Dicke von ca. 3—4 mm, meist sind sie jedoch kleiner. Nicht selten sind die Gehäuse mit Bryozoen inkrustiert und scheinen dann dick-aufgebläht. Mehrere hundert Exemplare.

#### Bemerkungen:

Wie aus der Synonymieliste hervorgeht, war die Form GUPPY schon im Jahre 1866 bekannt. Er veröffentlichte eine kurze Charakteristik mit einer Abbildung und verglich die neue Art bereits mit der europäischen „*Serpula*“ *spirulae* LAM. Als Fundort gibt er an: „Cherty nodules, San Fernando beds, Trinidad“. Eine eindeutige Altersbestimmung der San Fernando beds wagte er damals nicht, aber schon 1874 stellte er sie ins Eocaen. 1892 gibt er neue Fundorte der Art an, auf die wir noch zu sprechen kommen.

Auch DOUVILLÉ macht 1898 auf die Ähnlichkeit von *Spirorbis clymenioides* mit *Serpula spirulae* aufmerksam und vermutet, es möchte sich um „Eocène à facies méditerranéen“ handeln.

Besonders interessant ist die Tatsache, dass OPPENHEIM schon 1901 auf Grund des Vorhandenseins von *Spirorbis clymenioides*, *Ranina porifera* und Orthophragminen in den San Fernando beds auf den Gedanken kommt, es könnte möglicherweise Priabonien vorliegen.

ROVERETO hält *Spirorbis clymenioides* für identisch mit „*Serpula*“ *spirulae*.

1912 bildete MAURY die Form als *Serpula clymenioides* ab. Ihr lagen Exemplare von Farallon vor, über die weiter unten berichtet wird. Im Gegensatz zu GUPPY und OPPENHEIM möchte sie die San Fernando beds ins Unteroligoocaen stellen.

Seither ist die Art GUPPY's wiederholt zitiert und von HARRIS 1926 auch abgebildet worden, ohne dass etwas neues zu ihrer Kenntnis beigetragen worden wäre.

Die Gehäuse von Vista Bella Quarry haben viel Ähnlichkeit mit *Tubulostium spirulaeum* LAM. aus dem norditalienischen Obereocaen, sind aber sicher nicht identisch mit dieser Art.

Die europäische Form, die mir in grosser Zahl vorliegt, hat einen viel schärferen, höheren, stärker callösen Externkiel, die spirale Furche auf den Seitenwänden ist weniger deutlich ausgebildet, die trochoiden Anfangswindungen ragen häufig über die Windungsebene vor, was bei *T. clymenioides* nicht der Fall ist. Auch kommen bei *T. spirulaeum* gelegentlich schwach trochoide Gehäuse vor, während solche bei *T. clymenioides* nie beobachtet wurden.

GUPPY glaubte einen Unterschied darin zu sehen, dass der letzte Teil bei *T. spirulaeum* frei abstehe, während dies bei *T. clymenioides* nicht der Fall sei. Es liegen nun von Trinidad mehrere Exemplare mit frei abstehendem Ende vor, immerhin sind sie nicht so häufig wie bei der italienischen Form, offenbar weil das freie Endstück weniger durch Callus verstärkt ist und daher noch leichter abbricht als bei *T. spirulaeum*.

*Tubulostium spirulaeum* setzt im norditalienischen Lutétien ein und erreicht im Priabonien die Blüte der Entwicklung.

Nach OPPENHEIM tritt sie an manchen Stellen so häufig auf, dass man sie „scheffeln kann“, fehlt jedoch im Unteroligocaen bereits völlig.

Auch im piemontesischen Alttertiär ist sie nach den neueren Untersuchungen von SACCO (Lit. 37, p. 128) auf das Bartonien beschränkt<sup>4)</sup>.

Die Art kommt auch im Eocaen des Kressenbergs vor. In der Basler Sammlung liegen mehrere Exemplare aus dem „Emanuelflötz“, die etwas kleiner und weniger scharfkügelig sind als die italienische Form und den Gehäusen aus Trinidad sehr ähnlich sind. Die Kressenbergform ist durchschnittlich etwas stärker convex, weniger ausgesprochen planospiral und zeigt die Furche auf den Seitenwänden weniger deutlich als die Gehäuse von Vista Bella Quarry.

Nach SCHLOSSER (Lit. 39, I, p. 20; II, p. 13), der die Kressenbergform mit *Tubulostium spirulaeum* identifiziert, gehören die verschiedenen Schichten des Emanuelflötzes dem Lutétien an, doch reicht die Art auch hier ins Obereocaen hinauf.

BRONN (Lit. 4) und SCHLOSSER (Lit. 39) zitieren sie auch aus Istrien und Kleinasien, und in der Zürcher Sammlung liegen typische Exemplare vom Hoja Berg bei Klausenburg in Siebenbürgen, wo sie ebenfalls im Mittel- und Obereocaen vorkommt (KOCH, Lit. 15). Man kennt sie ferner aus dem Eocaen der schweizerischen und französischen Alpen, und im südwestfranzösischen Tertiär tritt sie vom Cuisien bis ins Obereocaen auf (COSSMANN, Lit. 6, BOUSSAC, Lit. 2). Dagegen fehlt sie nach ABRARD (Lit. 1, p. 353) im Pariserbecken.

Im Südmittelmeergebiet ist sie sicher in Aegypten vertreten, wo sie CUVILLIER (Lit. 7, p. 174 und 277) aus dem Lutétien und Bartonien zitiert, „avec un maximum de fréquence dans les couches à Bryozoaires à la base de l'Eocène supérieur“<sup>5)</sup>.

Von nahestehenden europäischen Formen seien *Tubulostium pseudospirulaeum* (OPPENHEIM) (Lit. 28) aus dem Eocaen von Guttaring in Kärnten und *Tubulostium angulosum* (CHENU) (DONCIEUX, Ann. Univ. Lyon, N. S. I, fasc. 45, p. 4) aus dem Sparnacien, Yprésien und Lutétien der Corbières erwähnt. Beide Arten sind von der in Trinidad vorkommenden Form verschieden. Schwieriger ist ein Vergleich mit „*Vermetus*“ *bognoriensis* Sow. aus dem englischen Eocaen. Nach den Abbildungen von DIXON (Geol. Sussex, pl. XIX, fig. 3a) ist ein Vergleich kaum möglich, und Exemplare liegen mir nicht vor.

Sicher hat jedoch die von NOETTLING (Abh. geol. Spezialkarte v. Preussen 6, Heft 4, p. 5, pl. I, fig. 7—9) aus dem samländischen Oligocaen als *Burtinella bognoriensis* beschriebene Form mit der Gruppe des *Tubulostium spirulaeum* nicht das geringste zu tun, ebensowenig wie die von OPPENHEIM (Lit. 29) aus den Niemtschitzerschichten Mährens beschriebenen „Tubulostien“, die eher zu *Pseudomalaxis* als zu *Tubulostium* gehören dürften.

Nach allem ist *Tubulostium spirulaeum* eine Leitform des mediterranen Eocaens, die nirgends ins Oligocaen hinaufreicht.

Es ist nun aber bisher meist übersehen worden, dass ein nah verwandtes *Tubulostium* auch aus dem nordamerikanischen Eocaen bekannt ist.

GABB (Lit. 12, p. 385, pl. LXVII, fig. 36) beschrieb nämlich 1860 unter dem Namen *Spirorbis leptostoma* eine Form aus Texas, die seither auch von RENICK & STENZEL (Lit. 31, p. 95, pl. VII, fig. 29) abgebildet worden ist. Die Art kann auf Grund dieser Abbildungen kaum kritisch verglichen werden.

<sup>4)</sup> Die Angabe von MAYER-EYMAR (Lit. 25, p. 10 u. 97), wonach sie in Piemont noch im „Tongriano“ vorkomme, ist also offenbar unrichtig.

<sup>5)</sup> Nach freundlicher mündlicher Mitteilung von Herrn Dr. A. SENN findet man *Tubulostium* auch im Eocaen von Marokko, in den nummulitenreichen „marnocalcaires blancs à silex“ des unteren Lutétien. Es ist noch zu untersuchen, um welche Art es sich handelt.

Glücklicherweise liegen mir jedoch 3 Exemplare vor, die Dr. H. G. KUGLER der Basler Sammlung geschenkt hat. Sie tragen die Fundortsbezeichnung: „3 miles east of Leona, Leon Co., Texas, 300—350' above Weches, Crockett. Leg. WENDLANDT.“

Das Crockett member in Texas wird mit dem Claibornian (Mittleocaen) parallelisiert. DEUSSEN (Lit. 9, p. 65) zitiert die Art aus der Cook Mountain formation, unter welchem Namen die Geologen des U. S. Geol. Survey früher die Sparta- und Crockettsschichten zusammenfassten, während heute die Sparta Sands von der Cook Mountain formation abgetrennt werden. Auch die Lokalitäten der Funde von GABB stammen nach PLUMMER (Lit. 30) offenbar aus den Crockettsschichten. Mit dieser Art aus Texas ist unsere Trinidadform nahe verwandt. Die drei vorliegenden Exemplare von Leona sind etwas scharfkieliger als der Durchschnitt der Trinidadvertreter, stimmen aber sonst so gut überein, dass *T. clymenioides* vielleicht in die Synonymie von *T. leptostoma* einbezogen werden muss. Da mir umfangreichere Vergleichsmaterialien aus Texas fehlen, sei *clymenioides* hier vorläufig als Subspecies von *leptostoma* beibehalten.

Dagegen ist *Tubulostium tobar* GARDNER (Lit. 13, p. 281) aus dem Midway von Texas von *T. leptostoma clymenioides* deutlich verschieden.

#### Stratigraphische Bedeutung:

*Tubulostium leptostoma clymenioides* gehört in eine Formengruppe, die nach den seit rund einem Jahrhundert gesammelten Erfahrungen weder in Europa noch in Nordafrika oder Nordamerika über die Obergrenze des Eocaens hinaufreicht, und dürfte sich daher auch im tropisch-amerikanischen Tertiär als Leitfossil für die Abgrenzung von Eocaen und Oligocaen eignen.

Dagegen ist eine genauere Altersbestimmung innerhalb des Eocaens vorläufig nicht möglich. In Nordamerika kommt das nah verwandte *Tubulostium leptostoma* offenbar nur im Mittleocaen (Claibornian) vor, dagegen ist in Europa und Nordafrika das ebenfalls nah verwandte *Tubulostium spirulaeum* im ganzen Eocaen verbreitet, erreicht aber das Maximum der Entwicklung im Obereocaen. Für die Kalke von Vista Bella Quarry<sup>6)</sup> wird das genauere Alter innerhalb des Eocaens durch die Begleitfauna bestimmt. Die Bearbeitung der Mollusken ergab u. a. das Vorhandensein von *Lithophysema* cf. *grandis* (ALDRICH) und eines Pectiniden aus der Verwandtschaft des *Chlamys membranosus* (MORTON), die auf Obereocaen (Jacksonian) deuten. Das obereocaene Alter ist aber auch durch die Grossforaminiferen (*Camerina*, *Asterocyclina*, *Discocyclina*, *Lepidocyclina*, *Pliolepidina*, *Helicolepidina*) gegeben. Darüber werden demnächst die Herren VAUGHAN & COLE berichten.

<sup>6)</sup> Die Kalke von Vista Bella Quarry gehören zu den San Fernando Beds, GUPPY, 1867 (= Mount Moriah Beds, WARING, 1926). Die San Fernando Beds waren bis dahin ungenügend definiert und umfassten heterogene Ablagerungen. Deshalb sei als Typus der San Fernando Beds Schicht 5 von Vista Bella Quarry (Profil in Lit. 19) festgelegt. Es wird nun zu prüfen sein, welche Schichten im Hangenden und Liegenden der Typus-Schicht zu den derart definierten San Fernando Beds zu zählen sind. Auf diese Weise kann die Aufstellung eines neuen stratigraphischen Begriffes vermieden werden, was angesichts der überladenen stratigraphischen Terminologie von Trinidad sicher vorzuziehen ist.



*Morne Roche Quarry.*

Aus den ziemlich grobkörnigen, quarzreichen, glaukonitischen Sandsteinen von Morne Roche Quarry, östlich von Pointe-à-Pierre (R. R. Lok. No. 43; vergl. Profil und Karte von E. LEHNER & H. G. KUGLER in Lit. 19) liegen über 20 Tubulostien vor, die im Gegensatz zu den Funden von Vista Bella nur als Steinkerne und Negative erhalten sind, was auf das sandige Fossilisationsmilieu zurückzuführen ist (vergl. Tafel XII, Fig. 6).

Eine Bestimmung ist wegen des Erhaltungszustandes nicht mit völliger Sicherheit möglich, doch dürfte kaum ein Zweifel darüber bestehen, dass es sich um die Form von Vista Bella Quarry handelt. Sie sei daher als *Tubulostium* cf. *leptostoma clymenioides* (GUPPY) bezeichnet. Alle Exemplare zeigen die typisch planospirale Aufrollung und dieselben Dimensionen wie diejenigen von Vista Bella. Bei einzelnen Stücken ist auch noch das frei abstehende Endstück in situ erhalten. Diese Tubulostien haben daher keinen grösseren Transport oder gar eine Aufarbeitung durchgemacht, da das sehr leicht zerstörbare Endstück sonst abgebrochen wäre.

Neben Tubulostien kommen im Sandstein von Morne Roche schlecht erhaltene Austern, Pectiniden, Echiniden und in den begleitenden Kalken zahlreiche Orbitoiden vor. Die Parallelisation mit den San Fernando Beds von Vista Bella ist sowohl durch die Tubulostien wie durch die Orbitoiden gegeben.

Anhangsweise sei bemerkt, dass GUPPY (Lit. 14, p. 523) *Tubulostium leptostoma clymenioides* auch noch von zwei weiteren Fundstellen in Trinidad erwähnt. Er schreibt:

„A specimen of *Rotularia (Spirorbis) clymenioides* has been given to me as coming from the argiline of Naparima Hill, and another as having been found in the Pointapier cutting“...

Die erste dieser Fundortangaben beruht sicher, die zweite höchst wahrscheinlich auf einem Irrtum.

**Soldado Rock.**

Die stratigraphischen Verhältnisse dieser kleinen Insel im Golf von Paria sind kürzlich von H. G. KUGLER ausführlich behandelt worden (Lit. 18). Wir können daher im folgenden auf sie Bezug nehmen.

Aus Schicht No. 11 des Profiles (R. R. Lok. No. 26), einem weinrot anwitternden, frisch intensiv grünen Glaukonitsandstein liegt ein Fragment und ein ziemlich gut erhaltenes Exemplar von *Tubulostium* vor. Das Gehäuse ist klein (Durchm.: 10 mm), mit seinem flachen bis schwach konkaven Rücken weicht es von der Durchschnittsform von Vista Bella etwas ab, doch kommen dort vereinzelt auch solche flachrückige Individuen vor.

Der Nachweis dieser Form, die wir vorläufig als *Tubulostium* aff. *leptostoma clymenioides* (GUPPY) bezeichnen, ist für die Altersbestimmung der Schicht 11 wichtig. MAURY bezeichnete sie 1912 als Wilcox (Paleocaen), KUGLER 1923 fraglich als Oligocaen, MAURY 1925 als „either uppermost Eocene or, less likely, basal Oligocene“. 1929 wählte MAURY diese Schicht zum Typus der „Boca de Serpiente formation“ (= Schicht No. 8 des Profils von MAURY) und parallelisierte sie mit dem „Uppermost Eocene, equivalent to the European Ludian“, eine Altersbestimmung, die sie auch 1935 aufrecht erhält. KUGLER spricht sich 1938 über das Alter nicht bestimmt aus, scheint aber geneigt, eine Korrelation mit den San Fernando beds anzunehmen.

Der Nachweis eines Tubulostiums schliesst Oligocaen aus und lässt eine Korrelation mit den San Fernando beds (Obereocaen) wenn auch nicht als sicher, so doch als wahrscheinlich gelten.

### Farallon.

Das Felseninselchen Farallon, das heute fast völlig überbaut ist, liegt ca. 1 Kilometer westlich von San Fernando im Golf von Paria.

Die ersten näheren Angaben über die Geologie dieses Inselchens stammen von R. J. L. GUPPY (Lit. 14, p. 523). Er erwähnt neben verschiedenen Foraminiferen bereits auch „*Spirorbis (Rotularia) clymenioides*“.

1912 bildete C. J. MAURY (Lit. 23, p. 28) mehrere, von ihr als „*Serpula clymenioides*“ bezeichnete Exemplare von Farallon ab, die dort zusammen mit *Ranina porifera* WOODWARD und *Oligopygus ovum-serpentis* GUPPY vorkommen. CARLOTTA MAURY fasste die Kalke von Farallon als Unteroligocaen auf, während R. M. BAGG (in MAURY, loc. cit. p. 31) sie ins Eocaen und DOUVILLÉ (Lit. 10, p. 842, Lit. 11, p. 19) ins Auversien stellte. Später parallelisierten sie auch MAURY (Lit. 24, p. 160), HARRIS (in WARING, Lit. 48, p. 104 u. 106) und LIDDLE (Lit. 22, p. 455) mit dem Obereocaen.

Die Foraminiferenkalke, die heute nur noch an der NW-Seite des Inselchens gut aufgeschlossen sind, gehen nach oben ohne scharfe Grenze in ziemlich feinkörnigen, rostig anwitternden Kalksandstein mit harten, durch die Verwitterung herauspräparierten Knauern über. In diesem Sandstein normal-sedimentär eingelagert findet sich eine seitlich rasch auskeilende Linse von Foraminiferenkalkstein.

Neben Foraminiferen und Lithothamnien sammelten wir in den Kalken Bryozoen, Skelettplatten von Asterozoen, gut erhaltene Echiniden, Muschelfragmente, Crustaceenreste und ziemlich häufig *Tubulostium*. Mehrere Tubulostien wurden auch im feinkörnigen Sandstein gefunden. Es liegen mir von Farallon ca. 35 Exemplare von *Tubulostium leptostoma clymenioides* vor. Sie stimmen mit den Vertretern von Vista Bella überein, mit dem einzigen Unterschied vielleicht, dass in Farallon relativ mehr aufgeblähte Gehäuse mit breitem, rundem Rücken vorhanden sind.

Die Kalke und Sandsteine von Farallon sind ohne Zweifel gleichaltrig wie die Kalke von Vista Bella Quarry.

### Venezuela.

*Tubulostium* scheint auch im venezolanischen Tertiär vorzukommen. Herr Dr. H. D. HEDBERG war so freundlich, mir eine Probe eines harten, bräunlich-grauen, sandig-spätigen, foraminiferenreichen Kalksteins zuzusenden, in welchem ein Querschnitt sichtbar ist, der vermutlich von einem *Tubulostium* herrührt, der aber zu wenig gut erhalten ist, um eine sichere generische und noch weniger eine spezifische Bestimmung zu ermöglichen. Herr HEDBERG gibt folgende Fundortangabe dazu: „near La Pedrera on Rio Unare, State of Anzoategui. The age is Upper Eocene — based on orbitoid fauna“.

Wenn es sich wirklich um *Tubulostium leptostoma clymenioides* handeln sollte, wofür auch die Dimensionen des Querschnittes sprechen, so würde dies die Altersbestimmung als Obereocaen bestätigen.

### Curaçao

Auf Curaçao hat MOLENGRAAFF (Lit. 26, p. 26, pl. XXIII) „*Serpula clymenioides*“ entdeckt und mehrere gute Abbildungen veröffentlicht. Die Übereinstimmung dieser Exemplare mit dem Typus von Vista Bella Quarry auf Trinidad lässt nichts zu wünschen übrig.

Die Funde stammen aus der „Seroe di Cueba serie“, die MOLENGRAAFF, RUTTEN (Lit. 35) und RUTTEN & VERMUNT (Lit. 36) ins Obereocaen stellen, während KOCH (Lit. 16, Lit. 17) daraus neben obereocaenen auch unteroligoacaene Foraminiferen beschrieb.

Diejenigen Schichten der „Seroe di Cueba serie“, die *Tubulostium leptostoma clymenioides* (GUPPY) enthalten, sind sicher nicht oligocaen. Eine Korrelation mit den San Fernando beds von Vista Bella Quarry ist wegen der vorzüglichen Übereinstimmung der Tubulostien sehr wahrscheinlich.

### Barbados.

Die im Nordosten der Insel Barbados anstehenden Alttertiärablagerungen werden zur Zeit von Herrn Dr. A. SENN untersucht (Lit. 42). Dabei hat Herr SENN auch einige Tubulostien entdeckt, die er mir, zusammen mit umfangreichen weiteren Mollusken-Sammlungen, zur Bearbeitung überlassen hat.

Diese Tubulostien stammen von verschiedenen Lokalitäten in den Murphys Beds und den Chalky Mount Beds der Upper Scotlandformation (vergl. Lit. 42), aus denen früher bereits Fossilien von TRECHMANN (Lit. 45), WITHERS (Lit. 51) und WELLS (Lit. 50) beschrieben worden sind. Es liegen Exemplare vom Spa Ridge (Lok. S. 43), vom Mount Hillaby River (Lok. S. 58) und ein nicht sicher bestimmbares Gehäuse vom Lowes Ridge (Lok. S. 160 B) vor<sup>7)</sup>. Die Gehäuse sind relativ schlecht erhalten und klein (Durchm. max. 10,5 mm), mit flachem, bis leicht gefurchem Rücken und sind der Form sehr ähnlich, die aus der Boca de Serpiente formation von Soldado Rock erwähnt wurde. Es mag dieselbe Art vorliegen, doch muss man wegen des Erhaltungszustandes von einer spezifischen Bestimmung vorläufig absehen.

Das Alter der Chalky Mount Beds wurde von TRECHMANN als oberes Mittel-eocaen oder tieferes Obereocaen angegeben; WITHERS findet dieselben Crustaceen wie in der Culebra formation von Panama und schliesst daher auf Oligocaen. WELLS glaubt auf Grund einiger Korallen ein jüngeres Alter als Eocaen, vielleicht Altmioacaen annehmen zu dürfen, A. SENN dagegen kommt auf Grund der Grossforaminiferen, speziell des Fehlens von Lepidocyclinen, zur Auffassung, dass es sich um Mitteleocaen handeln müsse. Der Nachweis von *Tubulostium* schliesst Oligocaen oder gar Miocaen aus (was übrigens auch ein Blick auf die übrige Molluskenfauna sofort zeigt), lässt dagegen die Möglichkeit eines mittel- oder obereocaenen Alters offen, da nah verwandte Formen in Nordamerika und Europa auch im Claibornian und älteren Schichten vorkommen. Die Ähnlichkeit mit der Form aus der Boca de Serpiente formation von Soldado Rock würde eher auf Obereocaen hinweisen.

Diese Altersfrage wird durch eine Bearbeitung der umfangreichen und teilweise vorzüglich erhaltenen Mollusken aus den Chalky Mount Beds zweifellos

---

<sup>7)</sup> Herr Dr. SENN teilt mir brieflich mit, dass er Tubulostien auch in Blöcken paleocaenen Alters gefunden habe.

eindeutig gelöst werden können. Es dürften sich dabei u. a. interessante Beziehungen zum Eocaen Nordafrikas (Atlas von Marrakech etc.) ergeben.

### Cuba.

In seiner Arbeit über Kreide- und Eocaen-Echiniden von Cuba (Lit. 49, p. 173) zitiert N. E. WEISBORD von der Lokalität Loma Calisto in der Provinz Camagüey auf Cuba mehrere Echiniden und schreibt:

„Although the writer feels that the echinoids themselves suggest an Upper Eocene age for this locality, it is interesting to note that with them occurs the tubicolous annelid *Serpula* cf. *clymenoides* (GUPPY) which is found in the San Fernando beds of Upper Eocene age in Trinidad.“

Leider gibt WEISBORD keine nähere Beschreibung oder Abbildung dieser Funde. Es wäre wichtig, an Hand von Vergleichsmaterial feststellen zu können, ob wirklich *Tubulostium leptostoma clymenioides* vorliegt.

Sowohl Echiniden wie Foraminiferen<sup>8)</sup> machen eine Korrelation der Loma Calisto Marls mit dem Ocala Limestone der südöstlichen Vereinigten Staaten wahrscheinlich. Damit wäre der Anschluss der San Fernando Schichten an diese typisch obereocaenen Ablagerungen gegeben.

### Zusammenfassung.

Die stratigraphische Forschung kennt manche Tatsachen, die darauf hinweisen, dass das europäisch-afrikanische Mediterrangebiet und das amerikanische „Mittelmeer“ im älteren Tertiär zoogeographisch eng miteinander verknüpft waren. Wenn auch nicht von einer einheitlichen zoogeographischen Provinz gesprochen werden darf, sind doch Beziehungen nachweisbar, die es der Biostratigraphie zur Aufgabe machen, die beiden Regionen unter einheitlichen Gesichtspunkten zu untersuchen. Die Richtigkeit dieser Forderung wird durch die vorliegende Studie bestätigt.

Ausgangspunkt ist das in Südeuropa weit verbreitete, den älteren Autoren als *Serpula spirulaea* wohlbekannte Fossil, das wir heute als *Tubulostium spirulaeum* (LAMARCK) bezeichnen. Diese eigenartige, *Planorbis*-ähnliche Form wurde früher meist zu den tubicolen Würmern gestellt, gehört aber offenbar zur Gastropodenfamilie der *Vermetidae*.

*Tubulostium spirulaeum* ist bekannt aus der Pyrenäenregion, den französischen und schweizerischen Alpen, dem Piemont, den vicentinisch-veronesischen Voralpen, den Ostalpen, aus Siebenbürgen, Aegypten, und soll auch in Istrien und Kleinasien vorkommen.

Die Art ist im ganzen Eocaen verbreitet, erreicht das Maximum der Entwicklung im Obereocaen, reicht aber nirgends ins Oligocaen hinauf.

Nah verwandte Formen findet man nun aber auch im amerikanischen „Mittelmeergebiet“ von Texas im Norden bis nach Trinidad im Süden.

In Texas ist die Formengruppe durch *Tubulostium leptostoma* (GABB) vertreten, das dort auf das Claibornian (Mittlereocaen) beschränkt ist. Dieser Art

<sup>8)</sup> D. K. PALMER bestimmte aus den Loma Calisto marls: *Discocyclina* sp., *Dictyoconus* sp., *Lepidocyclina ocalana* var. und *Lepidocyclina* cf. *subraulini* CUSHM. Besonders wichtig ist das Vorhandensein der Gattung *Dictyoconus*, die nach VAUGHAN (Lit. 47) in Amerika nicht über das Obereocaen hinaufreicht.

sehr ähnlich ist *Tubulostium leptostoma clymenioides* (GUPPY), das ursprünglich aus Trinidad beschrieben wurde, aber auch auf Farallon, Soldado Rock, Curaçao und wahrscheinlich auch in Venezuela, Barbados und Cuba vorkommt. Die Funde aus Barbados gehören möglicherweise dem Mitteleocaen an, alle übrigen Fundstellen sind nach den begleitenden Faunen obereocaen.

Angesichts der seit rund einem Jahrhundert gesammelten Erfahrungen über die stratigraphische Verbreitung der Gruppe in Europa, Nordafrika und Nordamerika dürfen wir sie auch in Westindien als leitend für praeoligoceane Sedimente ansehen.

### Literatur.

1. ABRARD, R.: Le Lutétien du Bassin de Paris. Angers, 1925.
2. BOUSSAC, J.: Etudes stratigraphiques et paléontologiques sur le Nummulitique de Biarritz. Annales Hébert 5, 1911.
3. BRONN (H. G.): Verzeichnis der bei dem Heidelberger Mineralien-Komptoir verkäuflichen Konchylien-, Pflanzenthier- und andern Versteinerungen. Zeitschr. f. Mineral. 1827, II. Bd., p. 529.
4. BRONN, H. G.: Lethaea geognostica. 3. Aufl. 3. Bd. Stuttgart, 1853—56.
5. COSSMANN, M.: Essais de Paléoconchologie comparée. Vol. 9. Paris, 1912.
6. COSSMANN, M. & O'GORMAN, G.: Le gisement Cuisien de Gan. Pau, 1923.
7. CUVILLIER, J.: Revision du Nummulitique Egyptien. Mém. Inst. d'Egypte 16, 1930, p. 1.
8. DEFRANCE, F. In: Dictionnaire des sciences naturelles, etc. Tome XLVI, Strasbourg et Paris, 1827.
9. DEUSSEN, A.: Geology of the costal plain of Texas west of Brazos River. U. S. Geol. Surv. Profess. Paper 126, 1924.
10. DOUVILLÉ, H.: Les Orbitoides de l'île de la Trinité. C. R. Acad. Sci. (Paris) 164, 1917, p. 841.
11. DOUVILLÉ, H.: Revision des Lépidocyclines. Mém. Soc. géol. France, N. S. II, t. 1, No. 2, 1924.
12. GABB, W. M.: Descriptions of new species of American Tertiary and Cretaceous fossils. Journ. Acad. Nat. Sci. Philad. (II) 4, 1860, p. 375.
13. GARDNER, J.: The Midway Group of Texas. Univ. Texas Bull. No. 3301, 1933.
14. GUPPY, R. J. L.: The Tertiary Microzoic Formations of Trinidad, West Indies. Quart. Journ. Geol. Soc. London 48, 1892, p. 519.
15. KOCH, A.: Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landesteile. I. Theil. Paläogene Abteilung. Mitt. Jahrb. Kgl. Ungar. Geol. L. A. 10, 1894.
16. KOCH, R.: Tertiärer Foraminiferenkalk von der Insel Curaçao. Eclogae geol. Helv. 21, 1928, p. 51.
17. KOCH, R.: Berichtigung und Ergänzung zu der Notiz „Tertiärer Foraminiferenkalk von der Insel Curaçao“. Eclogae geol. Helv. 22, 1929, p. 159.
18. KUGLER, H. G.: The Eocene of the Soldado Rock near Trinidad. Bol. Geol. Min. (Caracas) 2, 1938.
19. KUGLER, H. G.: Notes on the Excursions. Geological Conference in Trinidad, April 1939. Guide-Book, distributed among participants. Erscheint in Bol. Geol. Min. Caracas.
20. LAMARCK (J. B. P. A.): Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. Tome cinquième. Paris, 1818.
21. LAMARCK, J. B. P. A.: Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. Deuxième édition par G. P. Deshayes et H. Milne Edwards. Tome cinquième. Paris, 1838.
22. LIDDLE, R. A.: The Geology of Venezuela and Trinidad. Fort Worth, 1928.
23. MAURY, C. J.: A contribution to the Paleontology of Trinidad. Journ. Acad. Nat. Sci. Philad. (II) 15, 1912.
24. MAURY, C. J.: A further contribution to the Paleontology of Trinidad. Bull. Am. Pal. 10, No. 42, 1925, p. 159.

25. MAYER, K.: Palaeontologie der Pariserstufe von Einsiedeln und seinen Umgebungen. Beitr. Geol. Karte d. Schweiz, 14, 1877.
26. MOLENGRAFF, G. J. H.: Geologie en Geohydrologie van het eiland Curaçao. Delft, 1929.
27. OPPENHEIM, P.: Die Priabonaschichten und ihre Fauna. Palaeontogr. 47, 1900/01, p. 1.
28. OPPENHEIM, P.: Über einige alttertiäre Faunen der österreichisch-ungarischen Monarchie. Beitr. Pal. u. Geol. Österr. Ungarns 13, 1901, p. 145.
29. OPPENHEIM, P.: Über Alter und Fauna des Tertiärhorizontes der Niemtschitzer Schichten in Mähren. Berlin, 1922.
- 29a. PÉRON, F.: Voyage de découvertes aux terres australes, . . . , pendant les années 1800, 1801, 1802, 1803 et 1804. Tome premier. Paris, 1807. Atlas par MM. LESUEUR et PETIT (1807 ?), 1811.
30. PLUMMER, F. B.: Cenozoic Systems in Texas. In: Geology of Texas, Part III. Univ. Texas Bull. No. 3232, 1932, p. 519.
31. RENICK, B. C. & STENZEL, H. B.: The Lower Claiborne on the Brazos River, Texas. Univ. Texas Bull. No. 3101, 1931, p. 73.
32. ROVERETO, G.: Serpulidae del Terziario e del Quaternario in Italia. Palaeontogr. Ital. 4, 1898, p. 47.
33. ROVERETO, G.: Contributo allo studio dei Vermeti fossili. Boll. Soc. Geol. Italiana 23, 1904 A, p. 67.
34. ROVERETO, G.: Studi monografici sugli Anellidi fossili. I. Terziario. Palaeontogr. Ital. 10, 1904 B, p. 1.
35. RUTTEN, L.: On tertiary Foraminifera from Curaçao. Proc. Kon. Akad. Wetensch. Amsterdam 31, 1928, p. 1061.
36. RUTTEN, M. G. & VERMUNT, L. W. J.: The Seroe di Cueba limestone from Curaçao. Proceed. Kon. Akad. Wetensch. Amsterdam 35, 1932, p. 228.
37. SACCO, F.: I molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Parte XXX. Torino, 1904.
38. SCHAUROTH, C.: Verzeichnis der Versteinerungen im Herzogl. Naturalienkabinet zu Coburg. Coburg, 1865.
39. SCHLOSSER, M.: Die Eocaenfaunen der bayerischen Alpen. Abh. Bayer. Akad. Wiss. Math. Natwiss. Abt. 30, Nr. 7, 1925.
40. SCHLOTHEIM, E. F. v.: Die Petrefactenkunde . . . , Gotha, 1820.
41. SCUDDER, S. H.: Nomenclator Zoologicus. Bull. U. S. Nat. Mus. No. 19, 1882.
42. SENN, A.: The Paleogene of Barbados and its bearings on the history and structure of the Antillean-Caribbean Region. Read at the third Geological Conference in Trinidad, April, 1939. Erscheint in Bol. Geol. Min. Caracas.
43. SIMONELLI, V.: Sulla struttura microscopica della Serpula spirulaea Lam. Atti Soc. Toscana Sci. Nat. Processi Verbali. T. 5, 1887, p. 293.
44. STOLICZKA, F.: The Cretaceous Fauna of Southern India. Vol. II. The Gastropoda. Mem. Geol. Surv. India, Palaeont. Indica. 1867—68.
45. TRECHMANN, C. T.: The Scotland Beds of Barbados. Geol. Magazine 62, 1925, p. 481.
46. VAN DE GEYN, W. A. E. & VAN DER VLERK, J. M.: A monograph on the Orbitoididae, occurring in the Tertiary of America. Leidsche geol. Mededeel. VII, 2, 1935, p. 221.
47. VAUGHAN, Th. W.: American species of the genus Dictyoconus. Journ. of Pal. 6, No. 1, 1932, p. 94.
48. WARING, G. A. & HARRIS, G. D.: The geology of the Island of Trinidad, B. W. I. The Johns Hopkins Univ. Studies in Geol. No. 7, 1926.
49. WEISBORD, N. E.: Some Cretaceous and Tertiary Echinoids from Cuba. Bull. Am. Pal. 20, No. 70 C, 1934, p. 167.
50. WELLS, J. W.: Some fossil corals from the West Indies. Proc. U. S. Nat. Mus. 83, No. 2975, 1934.
51. WITHERS, Th. H.: Decapod Crustaceans (Callianassa) from the Scotland Beds of Barbados. Geol. Mag. 63, 1926, p. 104.
52. ZITTEL, K. A. v.: Grundzüge der Paläontologie (Paläozoologie). I. Abteilung: Invertebrata. 5. Aufl. München und Berlin, 1921.

**Nachtrag.**

Die vorliegende Studie war seit längerer Zeit abgeschlossen, als mir die Untersuchung von Fräulein Dr. JULIA GARDNER über die Tubulostien aus dem Eocaen der Vereinigten Staaten zu Gesicht kam (J. GARDNER, Notes on fossils from the Eocene of the Gulf Province. U. S. Geol. Survey Profess. Paper 193-B, 1939).

Fräulein Dr. GARDNER stellt *Tubulostium* zu den Serpuliden, offenbar war ihr jedoch die Untersuchung von SIMONELLI nicht bekannt. Solange nicht neue, überzeugende Beweise für die Serpulidennatur dieser Gehäuse vorliegen, dürfen wir über die Tatsache des von den Serpuliden abweichenden Schalenaufbaues nicht hinwegsehen und müssen die Gattung zu den Gastropoden zählen.

Neben neuen *Tubulostium*-Arten aus dem Midway, Wilcox und Claiborne wird auch *Tubulostium leptostoma* beschrieben. Die unter diesem Namen abgebildeten Exemplare weichen von den mir vorliegenden Tubulostien von Leona Co. ab, und sind von der *clymenioides*-Form aus Trinidad zu trennen.

Manuskript eingegangen den 30. Januar 1940.

**Erklärung zu Tafel XII.**

Fig. 1—5. *Tubulostium leptostoma clymenioides* (GUPPY).

San Fernando Schichten, Ober-Eocaen. Vista Bella quarry bei San Fernando, Trinidad, B. W. I. — Mus. Basel No. 308/36. Seite 234.

Fig. 1: Exemplar mit deutlich sichtbarer Furche auf der Wand der Umgänge. Ca. 2:1.

Fig. 2: Ansicht der Mündung. Ca. 2:1.

Fig. 3: Kegelförmige Anfangswindungen aufgebrochen, Exemplar mit starker Callusbildung. Ca. 2:1.

Fig. 4: Freiabstehendes Endstück in situ. Furche auf der Umgangswand fehlt. Ca. 2:1.

Fig. 5: Deutlich sichtbare V-förmige Anwachsrunzeln. Ca. 2:1.

Fig. 6. *Tubulostium* cf. *leptostoma clymenioides* (GUPPY).

Negative mit freiabstehendem Endstück in grobkörnigem Sandstein. Ca. 2:1. San Fernando Schichten, Ober-Eocaen. Morne Roche quarry, Trinidad, B. W. I. Mus. Basel No. 308/43. Seite 238.

