Veröff. Naturkundemuseum Erfurt | 1988 | S. 49—56

Geologisch-paläontologische Dokumentation des temporären Aufschlusses Klärwerk Tiefurt bei Weimar.

PETER GENSEL, Weimar

1. Einleitung

Der Bau eines neuen Klärwerkes für die Stadt Weimar ließ in den Jahren 1984 bis 1987 umfangreiche Erdarbeiten nötig werden. Einhundert bis fünfhundert Meter südwestlich der Ortslage Tiefurt bei Weimar entstand in der Ilmaue eine Baustelle mit insgesamt vierzehn größeren und einer Vielzahl kleinerer Aufschlüsse (Abb. 1). Die unterschiedlich großen, teils quadratischen, teils runden Baugruben waren in verschiedenen stratigraphischen Niveaus des im Aufschlußgebiet unter jüngeren Flußsedimenten anstehenden Hauptmuschelkalkes angelegt (Tab. 1).

Tab. 1. Aufschlußsituation

Baugruben mit Jahr ihres Aushubes	Abmaße (Durchmesser bzw. Länge × Breite und Tiefe)	Aufgeschlossene stratigraphische Niveaus des Hauptmuschelkalkes
I 1984	100 × 20 m, 4 m tief	*pulcher/robustus*-Zone
II 1985	45 m, 4 m tief	*robustus*- und *compressus*-Zone
III 1985	45 m, 4 m tief	*robustus*- bis *evolutus*-Zone
IV 1985	140 × 10 m, 8 m tief	*robustus*- bis *spinosus*-Zone
V 1985	45 m, 3 m tief	*evolutus*-Zone
VI 1986	15 m, 3 m tief	*pulcher/robustus*-Zone
VII 1985	50 × 30 m, 4 m tief	*pulcher/robustus*-Zone
VIII 1985	40 × 40 m, 3 m tief	*robustus*-Zone
IX 1987	30 × 30 m, 6 m tief	*pulcher/robustus*-Zone
X 1987	120 × 10 m, 5 m tief	*robustus*- und *compressus*-Zone
XI 1987	45 m, 3 m tief	*evolutus*-Zone
XII 1986	30 × 30 m, 6 m tief	*spinosus*-Zone
XIII 1987	30 × 40 m, 5 m tief	*compressus*- und *evolutus*-Zone
XIV 1987	15 × 20 m, 4 m tief	*robustus*- und *compressus*-Zone

Die Aufnahme von zehn geologischen Teilprofilen in den Baugruben III, IV, V, VI, VII, IX, X, XIII und XIV ermöglichte die Zusammenstellung eines idealisierten Gesamtprofiles der *pulcher/robustus*- bis einschließlich *evolutus*-Zone des Hauptmuschelkalkes von Tiefurt (Abb. 2).

Die feldgeologische Gesteinsansprache bei Aufnahme der feinstratigraphischen Profile erfolgte ausschließlich visuell, auf der Grundlage der Nomenklatur Karbonatgesteine, TGL 23950/01 (LANGBEIN, R. u. a., 1982). Danach werden Kalksteine nach der Korngröße der gesteinsbildenden Partikel in Lutite (<60 µm), Arenite (60 µm bis 2 mm) und Rudite (>2 mm) eingeteilt.

Dünnschliffmikroskopische Untersuchungen entnommener Fazieshandstücke konnten bisher nicht erfolgen.

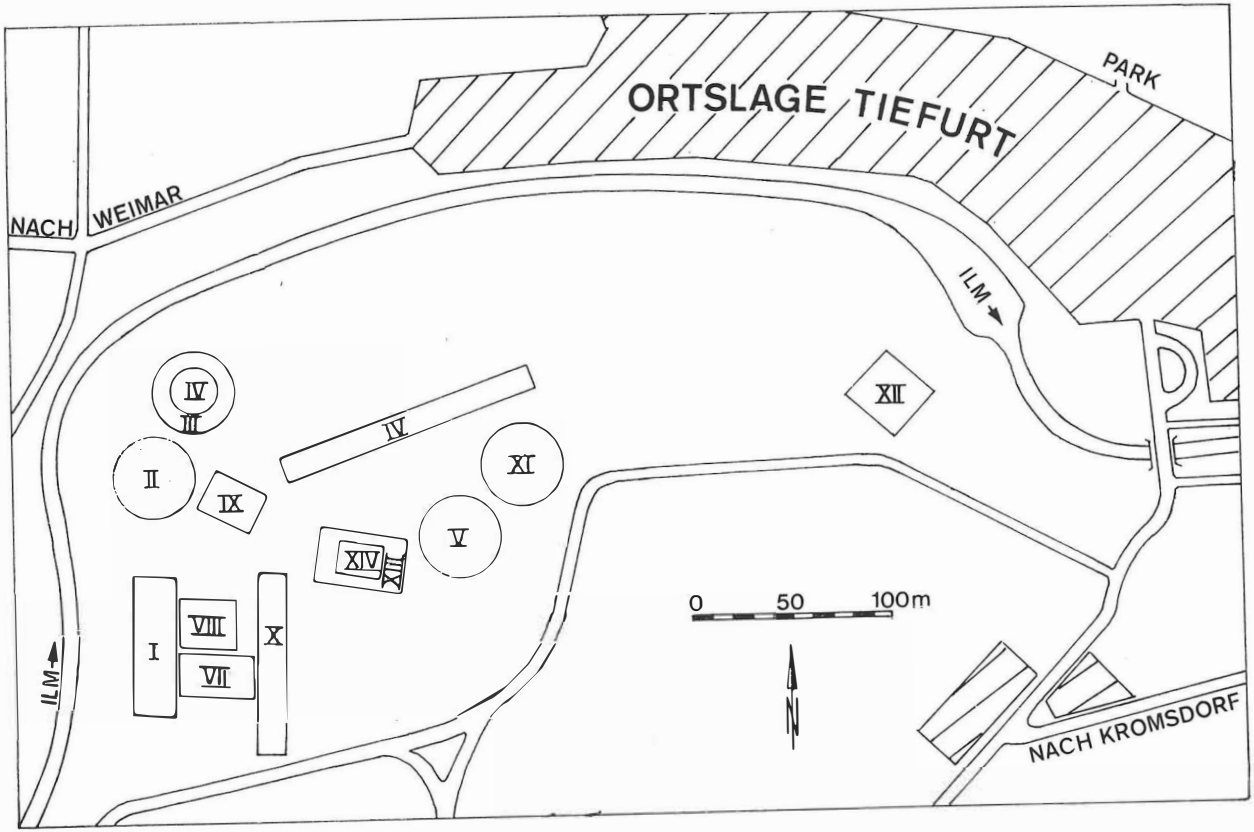


Abb. 1
Lageskizze des Aufschlußgebietes

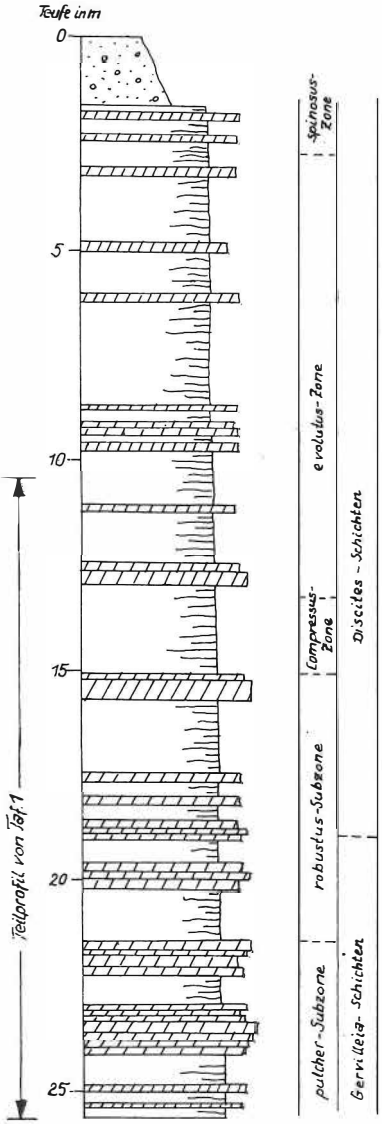


Abb. 2
Legende 1 2 3

Abb. 2
Idealisiertes geologisches Gesamtprofil der Tiefurter Hauptmuschelkalkaufschlüsse (zusammengestellt aus insgesamt zehn Teilprofilen).
Die biostratigraphische Zonengliederung des Profils erfolgte mit Hilfe zahlreicher horizontierter Ceratiten (siehe auch Taf. 1).
(Profilaufnahmen RUMPF und GENSEL)

Legende:
1 — Verwitterungsschutt, Flußkiese, Auelehm, Bodenbildungen
2 — Wechselfolge von Mergelkalk- und Tonmergelsteinen
3 — Kristalline Kalksteinbänke, zum Teil Muschelschill führend (Arenite und Bioklastrudite)

Weiterhin wurden bei den Profilaufnahmen folgende Merkmalskomplexe geprüft:
- Gesteinsfarbe und Verwitterung
- Verbandsbestimmung (z. B. gleichförmige Lagerung, linsiges Auskeilen)
- Absonderung (z. B. blättrig, plattig, bankig)
- Streichen und Fallen der Schichtung
- Mächtigkeiten
- Schichtinterngefüge
- Schichtflächengefüge (z. B. Rippelmarken, Strömungsmarken)
- Fossilinhalt.

2. Geologie

Unter einer Bedeckung von wenigen Dezimetern bis mehrere Meter mächtigen pleistozänen und holozänen Flußkiesen, Auelehm und Bodenbildungen standen in den Aufschlüssen insgesamt ungefähr 25 Meter der Unteren- und Mittleren Ceratitenschichten des Hauptmuschelkalkes an.

Die horizontale Lagerung war im Aufschlußgebiet durch mehrere nachweisbare tektonische Elemente (Falten und Störungen) kleinräumig gestört.

Das geologische Profil ist gekennzeichnet durch eine relativ monotone Wechsellagerung von Tonmergelsteinen und Mergelkalksteinen (Lutite) mit eingeschalteten Arenit- und Bioklastruditbänken (kristalline- und Muschelschillkalksteine).

Das vereinfachte, in pelitisch-mergelige und arenitisch-ruditische Schichtglieder differenzierte Profil (Abb. 2) läßt mehrfach eine Steigerung der Karbonatsedimentation erkennen. Die mit relativ hoher Bildungsenergie sedimentierten Arenite und Rudite treten im bearbeiteten Profil insgesamt jedoch von den Unteren zu den Mittleren Ceratitenschichten deutlich zugunsten der bei niedrigen Bildungsenergien akkumulierten Tonmergel- und Mergelkalksteine zurück.

Tab. 2. Prozentuale Verhältnisse von pelitisch-mergeligen- zu arenitisch-ruditischen Schichtgliedern (ermittelt aus der feinstratigraphischen Aufnahme)

Stratigraph. Horizont	Teufe von bis (in m) (Profil Taf. 1)	pelitisch-mergelige Schichtglieder	arenitische und ruditische Schichtglieder
compressus- und *evolutus*-Zone	8,0–15,0	84 %	16 %
pulcher/robustus-Zone	0,0–8,0	65 %	35 %

Es ist festzustellen, daß die von WIEFEL/WIEFEL (1980) prognostizierte Mächtigkeit der *robustus-*, *compressus-* und *evolutus*-Zone von ca. 8 Meter im Weimarer Gebiet wesentlich überschritten wird. Es dürfte vielmehr im Bereich Tiefurt die von SEIDEL (1986) für das Thüringer Becken allgemein angegebene Mächtigkeit von ca. 34 Meter für Gervilleia- und Discites-Schichten (*atavus*- bis *enodis/laevigatus*-Zone) erreicht werden.

Keiner der Aufschlüsse erfaßte im Liegenden den Trochitenkalk bzw. im Hangenden die Cycloidesbank, so daß eine lithostratigraphische Korrelation mit vorliegenden Profilen aus der Weimarer Umgebung (WIEFEL/WIEFEL, 1980) mit Unsicherheiten behaftet ist.

3. Biostratigraphie und Paläontologie

Innerhalb des aufgeschlossenen Schichtpaketes konnten jedoch einige ausgeprägte Zusammenschwemmungen vorzüglich erhaltener Fossilien (Ceratitenpflaster) beobachtet und viele horizontierte Einzelfossilien entnommen werden. Von besonderem Interesse waren hierbei die geborgenen Ceratiten, die eine genaue biostratigraphische Gliederung des Profils erlauben (Abb. 2 und Taf. 1).

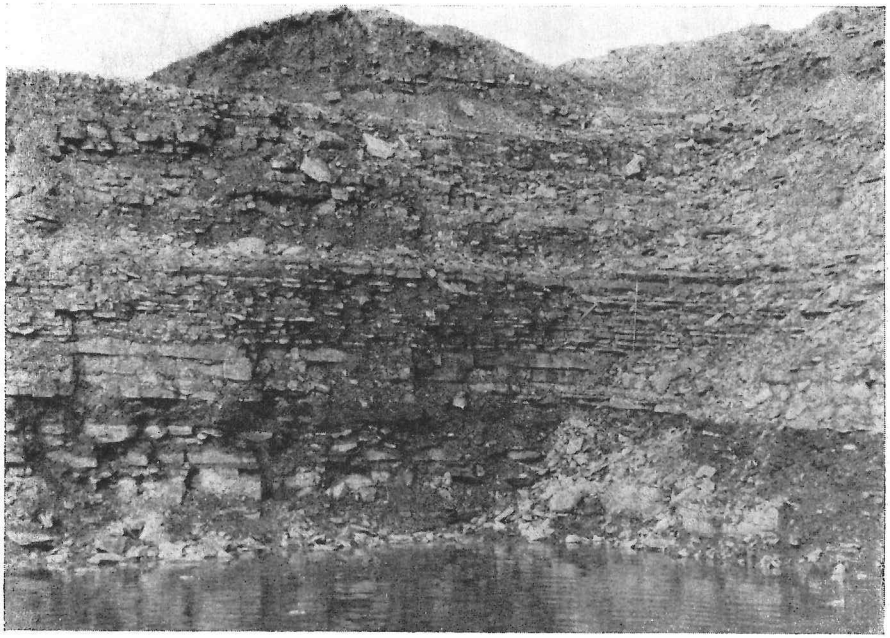


Abb. 3
Mergelkalkstein-Tonmergelstein-Wechselfolge mit einzelnen kristallinen (arenitischen) und Muschelschillführenden (ruditischen) Kalkbänken. Obere Bereiche der Unteren Ceratitenschichten (*pulcher/robustus*-Zone) bis untere Bereiche der Mittleren Ceratitenschichten (*compressus*-Zone). Im Profil (Taf. 1) findet sich dieser Bereich zwischen 1,0 und 9,5 Meter.

Obwohl Ceratiten in allen Bereichen des Profils auftraten, erfolgte ihre Entnahme fast ausschließlich aus Tonmergel- und Mergelkalksteinen. Die kristallinen Kalksteinbänke lieferten nur selten gut präparierbare Fossilien.

Insgesamt konnten etwa 2500 horizontierte Ceratiten gewonnen werden, wovon allein ca. 2200 Stück auf den Horizont II (Taf. 1) entfallen. Die übrigen 300 Stück verteilen sich auf etwa 12 weitere Fossilhorizonte. Vereinzelte Ceratitenfunde zwischen den ausgeprägten Fossilschichten runden das Bild ab.

Dazu kommt noch eine Anzahl unhorizontierter Ceratiten aus den Aushubmassen, von denen bisher etwa 200 schlecht erhaltene Exemplare zur Herstellung von Medianschnitten herangezogen wurden.

Im Bereich der *evolutus*-Zone waren die Fossilien sehr oft auf die hier häufig in die mergeligen Schichtglieder eingeschnittenen rinnenförmigen Schillkalkbänke (gutter-casts) oder gefüllten Erosionskolke (pot-casts) beschränkt. Diese scharf in das Liegendsediment eingeschnittenen Erosionshohlformen gehen auf episodische Strömungsereignisse zurück (AIGNER/FUTTERER, 1978) und fungieren oft als Fossilfallen.

Tab. 3 soll im Überblick die Formenfülle der in Tiefurt geborgenen Ceratiten vermitteln.

Abb. 4
Freigelegte Tonmergellage des Horizontes II (Taf. 1) mit den Abdrücken der entnommenen und im Vordergrund mit der Unterseite nach oben ausgelegten Ceratitensteinkerne.

Abb. 5
Der Fossilhorizont III (Taf. 1) mit einem waagerecht zur Schichtung eingebetteten Ceratitensteinkern (Pfeil) an der Basis der partienweise auskeilenden Mergelkalksteinbank. Rechts unten der präparierte *Ceratites (Dol.) robustus.*

Tab. 3. Zusammenstellung aller in den Tiefurter Hauptmuschelkalkaufschlüssen geborgenen Ceratiten

Stratigraph. Niveau des Auftretens	Arten, Unterarten
spinosus-Zone	*Ceratites (A.) spinosus spinosus* PHILIPPI *Ceratites (A.) spinosus praespinosus* RIEDEL *Ceratites (Dol.) münsteri münsteri* PHILIPPI
evolutus-Zone	*Ceratites (A.) spinosus praecursor* RIEDEL *Ceratites (Oph.) evolutus subspinosus* STOLLEY *Ceratites (Oph.) evolutus bispinatus* WENGER *Ceratites (Oph.) evolutus evolutus* PHILIPPI *Ceratites (Oph.) evolutus tenuis* RIEDEL *Ceratites (Oph.) evolutus parabolicus* WENGER *Ceratites (Oph.) raricostatus* RIEDEL
compressus-Zone	*Ceratites (Oph.) compressus similis* WENGER *Ceratites (Oph.) compressus subnudus* STOLLEY *Ceratites (Oph.) compressus compressus* PHILIPPI
pulcher/robustus-Zone	*Ceratites (Dol.) robustus terminus* WENGER *Ceratites (Oph.?) raricostatus* RIEDEL *Ceratites (Dol.) distractus* WENGER *Ceratites (Dol.) robustus transgressor* WENGER *Ceratites (Dol.) robustus rarinodosus* RIEDEL *Ceratites (Dol.) robustus robustus* RIEDEL *Ceratites (Dol.) robustus stolley* SUN *Paraceratites (Prog.) philippii neolaevis* PENNDORF *Paraceratites (Prog.) philippii philippii* RIEDEL *Ceratites (Dol.) pulcher pulcher* RIEDEL *Ceratites (Dol.) pulcher angustus* WENGER *Paraceratites (Prog.) cf. atavus sequens* RIEDEL

Ceratites (Dol.) robustus stolley dokumentiert sich als eine sehr seltene Unterart, die sich zudem nur in den unteren Bereichen der *pulcher/robustus*-Zone fand.

Besonders interessant erscheinen Funde des relativ seltenen *Ceratites (Oph.) raricostatus.* In der Literatur bis in neuere Zeit nur spärlich beschrieben, muß man zu seiner Art sehr variable Formen stellen. Diese erscheinen ab Horizont II (Taf. 1, Fig. 7) und lassen sich bei stetiger Größenzunahme bis 15 cm DE beobachten bis Horizont VI (Taf. 1, Fig. 17).

Die Cephalopoden *Germanonautilus bidorsatus* und *Germanonautilus cf. tridorsatus* konnten in etwa 50, z. T. ebenfalls recht gut erhaltenen Exemplaren geborgen werden.

Die Begleitfauna der Cephalopoden erfuhr mit ihren wichtigsten Vertretern eine Darstellung in dem palökologischen Schema (Taf. 2), so daß hier eine nochmalige Auflistung unterbleiben soll. Im allgemeinen entspricht die Anordnung der benthonischen Fauna auf den hauptsächlich besiedelten Substraten auch ihrem späteren Einbettungsort.

Die Bildung von Bioklastruditen und Kalkareniten erfolgte im Zuge temporär oder lokal gesteigerter Wasserbewegung. Ihre Sedimentation geht infolge verbesserter Lebensbedingungen einher mit schneller Zunahme schalentragender Organismen.

So fanden sich die Fossilien des sessilen Benthos (verankerte, festgewachsene Bodenbewohner) in schöner Erhaltung oft auf den Dachflächen von kristallinen- und Muschelschillkalkbänken.

Erwähnenswert erscheinen Funde einiger linker Klappen der Glatten Pilgermuschel *Pleuronectites laevigatus* mit erhaltener, sehr variabler Schalenzeichnung. Neben zwei radial gestreiften Exemplaren fanden sich eine radial geflammte und eine konzentrisch (in etwa der Anwachsstreifung folgend) gestreifte Klappe.

Die mergeligen Kalksteine bargen eine sehr viel spärlichere Fauna hauptsächlich im Schlamm vergraben lebender (endobiontischer) Muscheln und des Ichnofossils (Spurenfossils) *Rhizocorallium irregulare.*

Daneben fanden sich hier aber vor allem die hervorragend erhaltenen und gut präparierbaren Ceratiten.

Besonders erwähnenswert erscheinen auch die Funde von Resten mehrerer Ganoidfische, zumeist aus dem *evolutus*-Horizont. Geborgen werden konnten im Einzelnen ein vollständiger Fisch, drei Schädel, der Kiefer eines *Saurychthis* sowie zwei Geoden mit Fischresten.

Einen nur sehr geringen Anteil am Fundmaterial stellen Vertreter der Fauna des vagilen Benthos, der beweglichen Bodenbewohner. Wenn man die Ceratiten (deren Lebensweise bis heute nicht restlos geklärt ist und für die zumindest teilweise benthonische Lebensweise anzunehmen ist) außer acht läßt, beschränken sich die Funde dieses Fauenanteiles auf einige Schnecken verschiedener Gattungen und ein paar Schlangensterne.

Insgesamt jedoch waren die hervorragenden Aufschlüsse aber gerade wegen ihres Fossilreichtums bemerkenswert; dieses umfassende Bild ist jedoch nur durch zum Teil tagelange Grabungsarbeiten und die nachfolgenden umfangreichen Präparationen entstanden.

Literatur

AIGNER, T.; FUTTERER, E. (1978): Kolk-Töpfe und -Rinnen (pot- und gutter-casts) im Muschelkalk – Anzeiger für Wattenmeer?. – N. Jb. Geol. Paläont. Abh., Stuttgart 156, S. 185–304.

GENSEL, P.· Ein Fossilhorizont in der *robustus*-Zone des Hauptmuschelkalkes bei Weimar. – Zeitschr. geol. Wiss., in Vorber. seit 1987.

HAGDORN, H.; SIMON, T. (1985): Geologie und Landschaft des Hohenloher Landes. – Forschungen aus Württembergisch-Franken, Bd. 28, Sigmaringen, S. 19–60.

KOZUR, H. (1974): Biostratigraphie der Germanischen Mitteltrias, Teil I und II. – Freiberger Forschungshefte, C 280, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 126 S.·

LANGBEIN, R.; PETER, H.; SCHWAHN, H.-J. (1982): Karbonat- und Sulfatgesteine. – Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 335 S..

MÜLLER, A. H. (1960): Lehrbuch der Paläozoologie, Band II, Teil 2. – Gustav Fischer Verlag, Jena.

REIN, S.; RIEDEL, G. R. (1987): Biologische Strukturen auf Ceratitensteinkernen. – Veröff. Naturkundemuseum Erfurt, 6, S. 64–70.

ROTHE, H. W. (1955): Die Ceratiten und die Ceratitenschichten des Oberen Muschelkalkes (Trias) im Thüringer Becken. – Beitr. Geol. Thüringen, 8, 255–323, 10 Taf.; Frankfurt/Main (im Selbstverlag)

RUMPF, D. (1986): Profilaufnahmen und Fossilien des Oberen Muschelkalkes im Bereich des Klärwerkes Tiefurt bei Weimar. – unveröff.

SCHMIDT, M. (1928): Die Lebewelt unserer Trias. – Hohenloh'sche Buchhandlung F. Rau, Öhringen.

SEIDEL, G.; STEINER, W. (1986): Zum Bau des Nordwestteils der Ilmtalstörungszone. – Z. Geol. Wiss., 14, Berlin, S. 745–750.

URLICHS, M.; MUNDLOS, R. (1980): Revision der Ceratiten aus der *atavus*-Zone (Oberer Muschelkalk Oberanis) von SW-Deutschland. – Stuttgarter Beitr. Naturk., 48, Stuttgart.

URLICHS, M.; MUNDLOS, R. (1987): Revision der Gattung *Ceratites* DE HAAN 1825 (Ammonidea, Mitteltrias). – Stuttgarter Beitr. Naturk., B, 128, 36 S., Stuttgart.

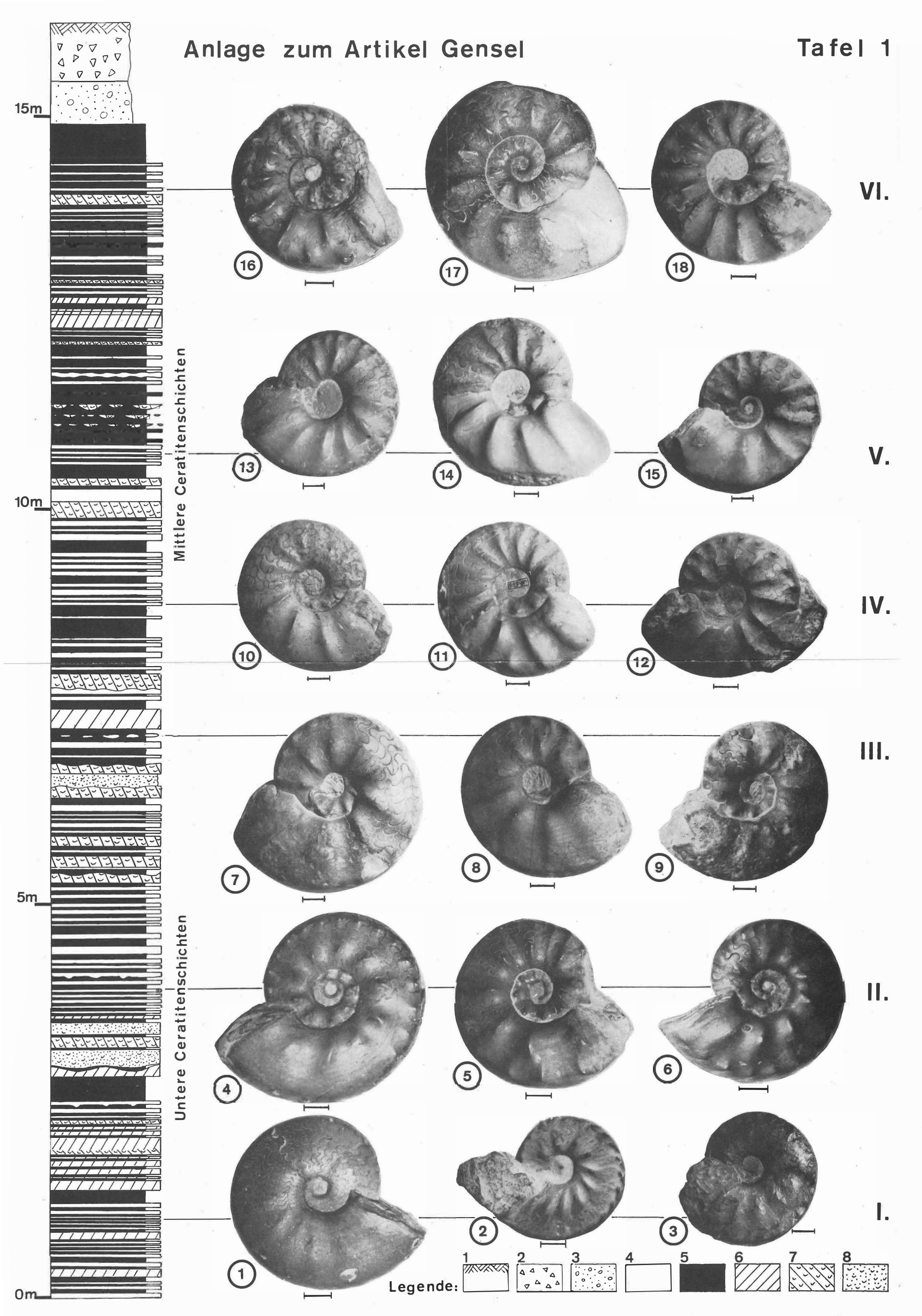
WENGER, R. (1957): Die Germanischen Ceratiten. – Sonderabdruck aus Palaeontographica, Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

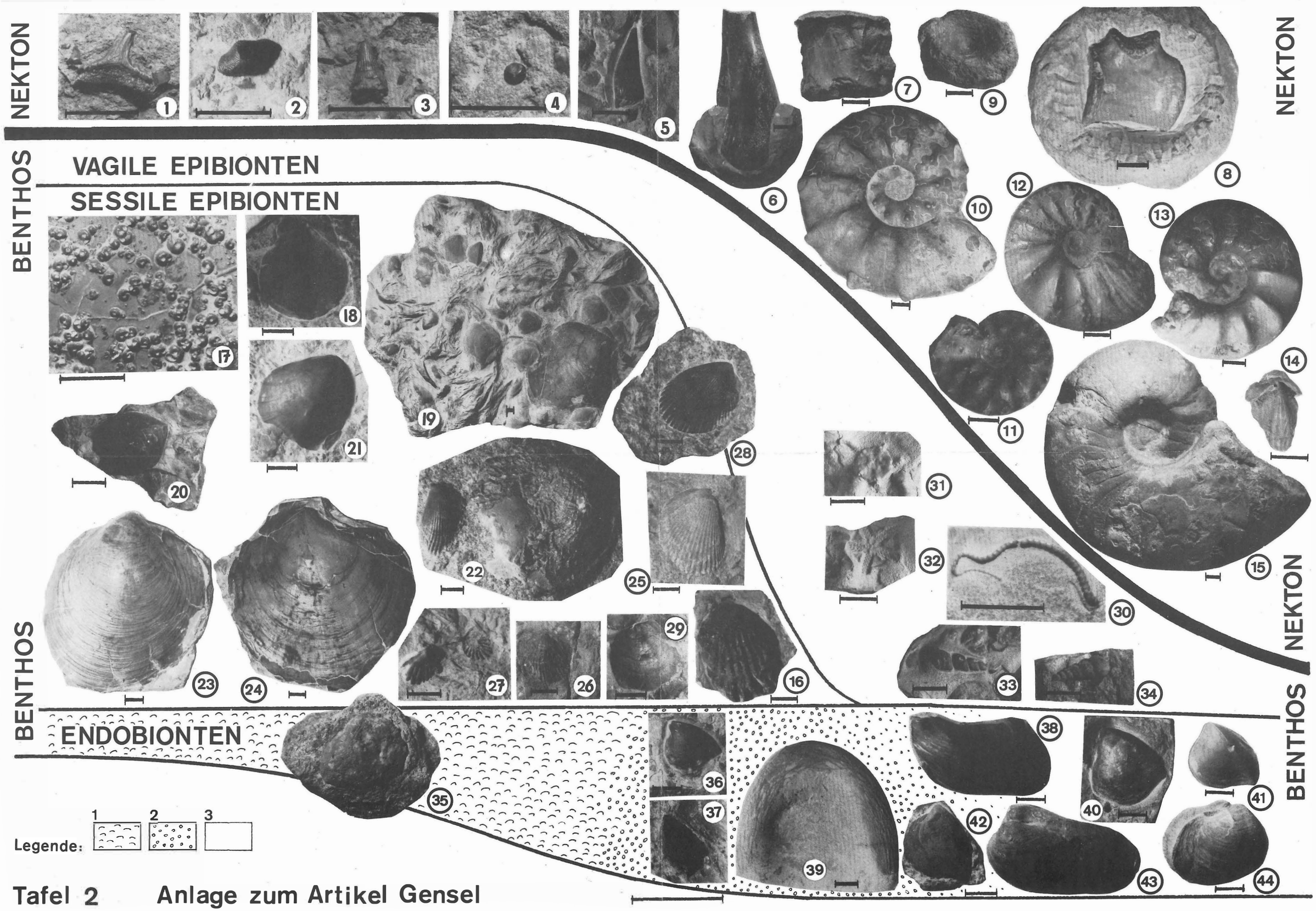
WIEFEL, H. und J. (1980): Zur Lithostratigraphie und Lithofazies der Ceratitenschichten (Trias, Hauptmuschelkalk) und der Keupergrenze im östlichen Teil des Thüringer Beckens. – Zeitschr. Geol. Wiss., 8, S. 1095–1121, Berlin.

Anschrift des Autors:
Peter Gensel, Hochschule für Architektur und Bauwesen Weimar, Sektion Baustoffverfahrenstechnik, Coudraystraße 11, Weimar, 5300

Anlage zum Artikel Gensel

Tafel 1





Tafel 2 Anlage zum Artikel Gensel

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Veröffentlichungen des Naturkundemuseums Erfurt (in Folge VERNATE)

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: 7

Autor(en)/Author(s): Gensel Peter

Artikel/Article: Geologisch-paläontologische Dokumentation des temporären Aufschlusses Klärwerk Tiefurt bei Weimar 49-56