

**SCHWERMINERALOGISCHE UND MIKROPALÄONTOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN IM
MARIN BEEINFLUSSTEN ALTERTIÄR DES ANTWEILER GRABENS
(SÜDLICHE NIEDERRHEINISCHE BUCHT)**

von

Eckard P. N. Oehms

**DEMINEX - Deutsche Erdölversorgungsgesellschaft mbH
Essen**

Oehms, Eckard P. N. Schwermineralogische und mikropaläontologische Untersuchungen im marin beeinflussten Alttertiär des Antweiler Grabens (südliche Niederrheinische Bucht). [Sedimentological and micro-paleontological investigations of the marine Paleogene deposits in the Antweiler Graben (Southern Niederrheinische Bucht)]. - Meded. Werkgr. Tert. Kwart. Geol., 17 (3): 225 -231, 2 figs, Rotterdam, September 1980.

The Paleogene terrestrial sediments of Grube Zievel in the Antweiler Graben (Southern Niederrheinische Bucht) contain a brackish-marine horizon with a thickness of 3.90 m, as indicated by the occurrence of metamorphic heavy minerals and an assemblage of agglutinating Foraminifera.

The facies, microfauna and microflora are similar to Paleocene deposits in the Netherlands and accordingly it is probable that the clays at Grube Zievel are Paleocene in age.

Dipl. Geol. Eckard P. N. Oehms, DEMINEX -Deutsche Erdölversorgungsgesellschaft mbH, Dorotheenstrasse 1, D-4300 Essen, B.R.D.

Inhaltsverzeichnis:

Zusammenfassung, S. 226

Einleitung, S. 226

Untersuchungsmethoden, S. 227

Ergebnisse, S. 227

 Schwermineralogische Befunde, S. 227

 Mikropaläontologische Befunde, S. 228

Paläoökologische und paläogeographische Folgerungen, S. 229

Dank, S. 229

Literaturverzeichnis, S. 229

ZUSAMMENFASSUNG

In den limnisch-kontinentalen alttertiären Schichten der Grube Zievel im Antweiler Graben (südliche Niederrheinische Bucht) wurde ein brackisch-mariner Horizont von mindestens 3.90 m Mächtigkeit nachgewiesen. Der Nachweis beruht auf schwermineralogischen Befunden sowie dem Auftreten von agglutinierenden Foraminiferen als Faziesindikatoren. Fazielle, mikrofaunistische und mikrofloristische Übereinstimmungen mit dem Paleozän der Niederlande machen ein paleozänes Alter der Zieveler Tone wahrscheinlich.

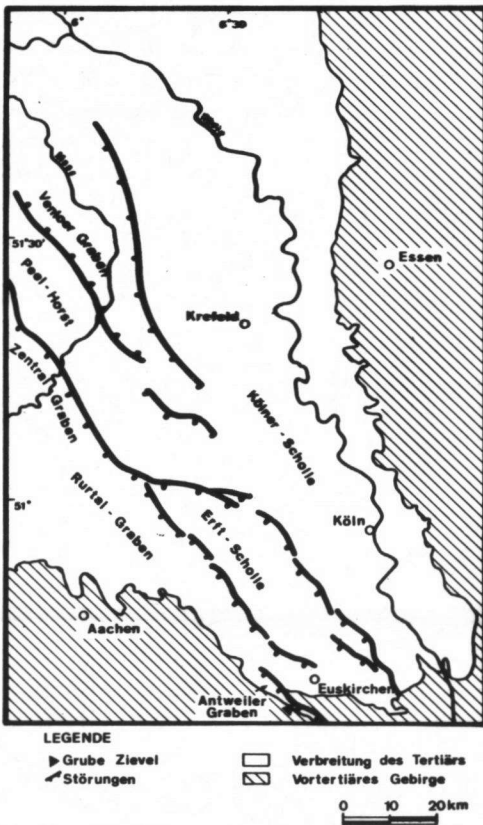


Fig. 1. Strukturelle Uebersicht des Niederrheingebietes.

EINLEITUNG

Die Niederrheinische Bucht ist durch hauptsächlich NW-SE streichende Störungen in Schollen mit unterschiedlicher Absenkungstendenz zerlegt. Sehr starke Absenkungen erfuhr im Tertiär und Quartär der Rurtalgraben, der sich einerseits nach NW in den Niederländischen Zentralgraben und andererseits nach SE in den 1-2 km breiten sowie etwa 10 km langen Antweiler Graben fortsetzt (Fig. 1).

In der Grube Zievel im Antweiler Graben (MTB L 5306 Euskirchen; r: 52000; h: 08800) stehen braunkohleführende Tone und Kaolinsande an, die generell mit 8-14° nach NE einfallen und bisher rein terrestrischen Schüttungen zugeordnet wurden. Die aufgeschlossene Abfolge besteht aus 7-8 m kaolinitischen Fein- bis Mittelsanden, die im Liegenden Kieslagen enthalten und im Hangenden in eine bis 13 m mächtige Tonfolge, den 'Hauptton', übergehen. Nach Chemismus, Farbe und Gehalt an organischem Material gliedert sich der Hauptton in Bunte Tone, Magertone mit eingelagerten Weichbraunkohlen, Kaolinton und Blauton (Fig. 2). Mit erosivem Kontakt schliessen quartäre Schotter und Schwemmlösse die Abfolge ab.

Die Bearbeiter bis 1957 nahmen untermiozänes bis eozänes Alter der Tone an, wobei sie aufgrund der Aufschlussverhältnisse die Braunkohlen für umgelagert hielten. Pflug (1958) berichtete den vermeintlich allochthonen Charakter der kohligen Horizonte dahingehend, dass er sie als primäre Bildungen erkannte und ihnen aufgrund seiner pollenanalytischen Befunde oberpaleozänes bis untereozänes Alter zuwies.

Zuletzt machte Kempf (1969) in den Zieveler Tonen Funde von Megasporen des Wasserfarns *Azolla teschiana* (Florschütz, 1945), die ebenfalls für ein paleozänes Alter dieser Tone sprechen.

Der Verfasser hat in einer von Prof. Dr. E. K. Kempf, Geologisches Institut der Universität Köln, betreuten Diplomarbeit die Schichtenfolge der Grube Zievel petrographisch und mikropaläontologisch erfasst, deren wichtigste Ergebnisse hier mitgeteilt werden sollen.

UNTERSUCHUNGSMETHODEN

Zwei lückenlos entnommene Profilerien mit ca. 170 Proben machten den parallelen Einsatz von Schwermineral- und Tonmineralanalyse sowie mikropaläontologischen Untersuchungsmethoden an identischen Proben möglich.

Die Untersuchung der durchscheinenden Schwerminerale ging von den Schlämmrückständen der Fraktion 0,06 bis 0,4 mm Durchmesser aus. Art der Probenaufbereitung sowie Aufzählung und Auflistung der Präparate wurde von Musa (1973) übernommen.

Die ausgezählten Schwerminerale wurden einzeln und in charakteristischen Gruppen tabellarisch aufgelistet.

1. Stabile Minerale: Zirkon, Turmalin, Rutil/Anatas
2. Metamorphe Minerale: Disthen, Andalusit, Sillimanit, Staurolith
3. Instabile Minerale: Granat, Epidot, braune Hornblende
4. Sonstige: Korund, Topas, Augit

Zur Erfassung des Mikrofossilinhalts wurden 500 Gramm jeder Probe getrocknet, mit heissem Wasser übergossen und durch Siebe von 100, 60 und 36 µm Maschenweite geschlämmt. Eine anschließende Trockensiebung und die Dichtentrennung mit Tetrachlorkohlenstoff führten zu einer Anreicherung der pflanzlichen Mikrofossilien in der leichten Fraktion. Das Belegmaterial befindet sich im Geologischen Institut der Universität Köln. Die Zähltabellen sind in der unveröffentlichten Diplomarbeit einsehbar.

ERGEBNISSE

Schwermineralogische Befunde

Die Schwermineralanalyse lässt eine deutliche Gliederung des Profils zu (s. Fig. 2): Basis und Top der Tertiärabfolge enthalten ebenso wie das Quartär im Hangenden fast ausschliesslich (92 bis 98%) stabile Schwerminerale und können terrestrischen Schüttungen aus dem Rheinischen Schiefergebirge zugeordnet werden (Quester, 1954; Musa, 1973).

Der durch die Proben 002 bis 026 repräsentierte mittlere Tertiärabschnitt enthält neben den überwiegenden Komponenten Zirkon und Turmalin auch 12-18% metamorphe Schwerminerale, die nicht aus dem Paläozoikum oder Mesozoikum der Umrandung der Niederrheinischen Bucht bezogen

werden können, da diese fast ausschliesslich stabile Schwerminerale enthalten.

Innerhalb der Gruppe der metamorphen Schwerminerale überwiegt der Disthen. Boenigk (1978) stellte diese Dominanz des Disthens auch in Profilen aus dem Jungtertiär der Niederrheinischen Bucht fest, und zwar in Sedimenten des flachmarinen oder Strandbereiches. Die Herkunft der metamorphen Schwerminerale erklärte Boenigk durch einen küstenparallelen Transport aus westlicher Richtung, da nur dort Gesteine mit entsprechendem Schwermineralspektrum auftreten. Bereits Pflug (1958) hatte aufgrund von Sporomorphenfunden festgestellt, dass der Rurtalgraben als primärer Zugang zur südlichen Niederrheinischen Bucht offenbar schon in jungkretazischer Zeit angelegt war.

Mikropaläontologische Befunde

Sandschalige Foraminiferen treten in den Proben 001 bis 026 auf, also dem Bereich, der durch erhöhte Anteile an metamorphen Schwermineralen charakterisiert ist.

Ammodiscus incertus (d'Orbigny, 1839)

Diese Form tritt nur in Einzelexemplaren auf.

Trochammina inflata (Montagu, 1808)

Die Exemplare dieser flach trochospiralen Form haben Durchmesser von 0,17 bis 0,50 mm. Ihre Zahl liegt zwischen 100 und 500 Individuen je 500 g Probenmaterial. In einem ca. 0,60 m mächtigen Horizont magerer Tone mit Holzstücken steigt sie auf weit über 1000 Exemplare je Probe an.

Textularia sp.

Es treten mehrere Spezies der Gattung *Textularia* DeFrance, 1824 auf, die jedoch aufgrund ihrer Verdrückung nicht genauer zu identifizieren sind. Die Längen schwanken zwischen 0,17 und 1,09 mm, die Breiten zwischen 0,06 und 0,36 mm. Ihre Verteilung entspricht der von *Trochammina inflata* (Fig. 2).

Die Mikroflora der Grube Zievel besteht aus Megasporen, Bryophytenresten?, Bruchstücken von Samen, Kutikelresten, Harzpartikeln sowie Formen ungewisser Zugehörigkeit. Inkohlte und markasitisierte Hölzer wurden ebenso wie Pollen und Mikrosporen nicht in die Untersuchungen einbezogen.

Minerisporites mirabilis (Miner, 1935)

Diese trilete Spore hat einen Durchmesser von 0,39 bis 0,45 mm und wurde im oberen Teil der Tertiärtonabfolge, dem sogenannten Blauton, in Einzelexemplaren gefunden. Sie ist ein teilweise häufiges Element im Paleozän der Niederlande und kommt auch häufig in der Oberkreide? von Montana vor.

Azolla (Florschuetzia) teschiana Florschütz, 1945

Die Megasporen dieses Wasserfarns haben ihr Maximum mit 100 bis über 1000 Exemplaren je Probe an der ungefähren Basis des 'Blautons'. Sie sind 0,32 bis 0,59 mm lang und 0,25 bis 0,42 mm breit. *Azolla teschiana* ist eine häufige Form in der limnisch-kontinentalen Fazies des niederländischen Paleozäns.

Costatheca sp. div.

Die Gattung *Costatheca* Hall, 1967 basiert auf Pflanzenresten, die grosse Aenlichkeit mit dem Perianth von Jungermanniales (Bryophyta) haben (Miner, 1935). Mehrere Spezies dieser Gattung treten als Einzelexemplare in verschiedenen auf das gesamte Tertiärprofil verteilten Proben auf. Ein Maximum von über 500 Exemplaren liegt im Bereich des Kaolintons.

Cleyera ? variabilis (Chandler, 1957)

Bruchstücke der Samen von *Cleyera ? variabilis* treten in einer Probe auf. Komplette Exemplare sind jedoch von Prof. E. K. Kempf im Blauton der Grube Zievel gefunden worden.

PALÄOÖKOLOGISCHE UND PALÄOGEOGRAPHISCHE FOLGERUNGEN

Die Tertiärabfolge der Grube Zievel kann aufgrund der schwermineralogischen und mikropaläontologischen Befunde dreigeteilt werden.

Die Kaolinsande und bunten Tone weisen ein lokales Schwermineralspektrum auf und enthalten nur vereinzelt pflanzliche Mikrofossilien. Sie sind lokalen, terrestrischen Schüttungen zuzuordnen. Ein darüber folgender ca. 4 m mächtiger Horizont innerhalb der Tonabfolge enthält bis zu 18% metamorphe Schwermineralien sowie grosse Anzahlen von sandschaligen Foraminiferen, Faktoren, die auf strandnahe Bereiche mit verminderter Salinität hinweisen (ten Dam, 1944). Dieser Befund stimmt mit den Ergebnissen aus dem niederländischen Paleozän im Peelgebiet überein, das sich in eine Folge von drei Faziestypen gliedern lässt, die einander in ihrer vertikalen und horizontalen Verbreitung ablösen (ten Dam, 1944). Die Zieveler Abfolge zeigt gute Uebereinstimmungen zum limnisch-kontinentalen Faziestyp mit marinen Ingressionen, der von Moorkens (1975) als 'Sandschaler-Fazies' bezeichnet wurde. Dafür sprechen die artenarme, sandschalige Foraminiferenfauna sowie Ausbildung und Mikroflora der Tone.

Kaolinton und Blauton enthalten reichlich Megasporen und andere pflanzliche Mikrofossilien, dagegen keine Foraminiferen mehr, so dass ihre Entstehung als limnisch-kontinental angesehen werden kann.

Zusammenfassend kann davon ausgegangen werden, dass das marin beeinflusste Paleozän eine weitere Verbreitung als bisher angenommen hatte. Die Verbreitung reicht über Niederländischen Zentralgraben und Rurtaalgraben bis in den Antweiler Graben hinein.

DANK

Für die Betreuung meiner Arbeit danke ich meinem geschätzten Lehrer, Herrn Prof. Dr. E. K. Kempf, recht herzlich. Fritz von der Hocht und Hilde Oehms danke ich für zahlreiche Hinweise und tatkräftige Hilfe.

LITERATURVERZEICHNIS

- Boenigk, W., 1978. Die Gliederung der tertiären Braunkohlendeckschichten in der Ville (Nieder-rheinische Bucht). – Fortschr. geol. Rheinld. u. Westf., 29.
- Dam, A. ten, 1944. Die stratigraphische Gliederung des niederländischen Paläozäns und Eozäns nach Foraminiferen (mit Ausnahme von Süd-Limburg). – Meded. geol. Sticht., (C)V(3).

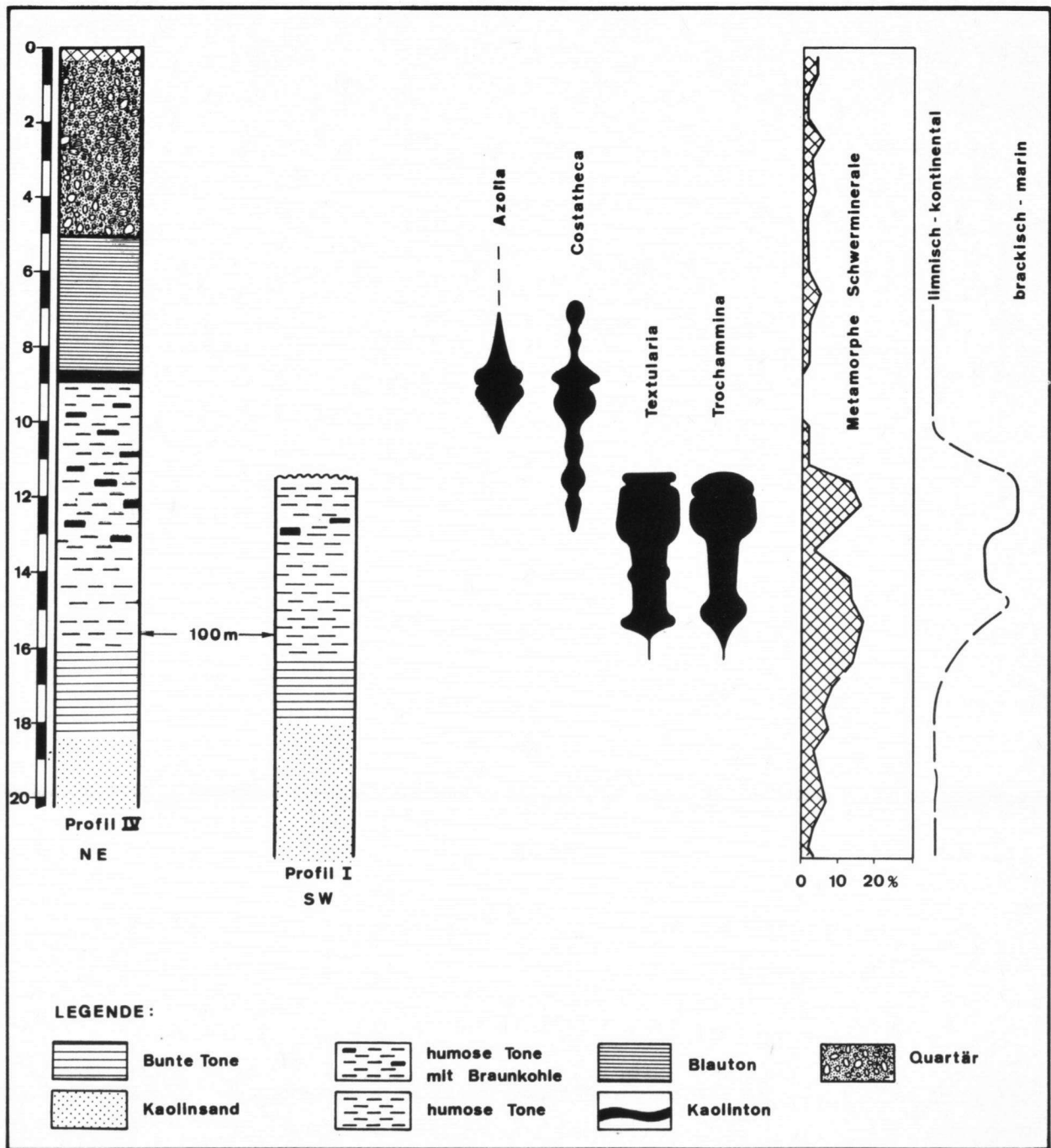


Fig. 2. Fazies der Antweiler Schichten in der Grube Zievel.

- Kempf, E. K., 1969. Elektronenmikroskopie der Sporodermis von känozoischen Megasporen der Wasserfarn-Gattung *Azolla*. – *Paläont. Z.*, 43: 95 - 108.
- Miner, E., 1935. Paleobotanical examinations of Cretaceous and Tertiary coals. – *The Amer. Midl. Natural.*, 16: 585 - 625.
- Moorkens, T. L., 1976. Palökologische Bedeutung einiger Vergesellschaftungen von sandschaligen Foraminiferen aus dem NW europäischen Alttertiär und ihre Beziehung zu Muttergesteinen. – *Compendium 75/76. Ergänzungsband der Zeitschrift Erdöl und Kohle, Erdgas, Petrochemie: 77 - 95.*
- Musa, I., 1973. Rhein- und Eifelschüttungen im Süden der Niederrheinischen Bucht. – Thesis (Univ. Köln).
- Oehms, E. P. N., 1978. Sedimentpetrographische und mikropaläontologische Untersuchungen im Tertiär der Grube Zievel (Antweiler Graben). – Diplomarbeit (Univ. Köln) (Unveröffentl.).
- Pflug, H. D., 1958. Analyse und Entwicklung der Niederrheinischen Bucht in der Oberkreide und Alttertiär auf Grund sporenpaläontologischer Altersdatierungen. – *Fortschr. geol. Rheinld. u. Westf.*, 2: 404 - 409.
- Quester, H., 1954. Die Schwermineralgesellschaften im Paläozoikum und Buntsandstein des Hohen Venn und seiner Randgebiete. – Thesis (Univ. Köln).