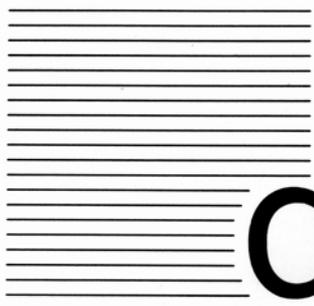


Forschungen  
aus den Naturwissenschaften



# documenta

naturae

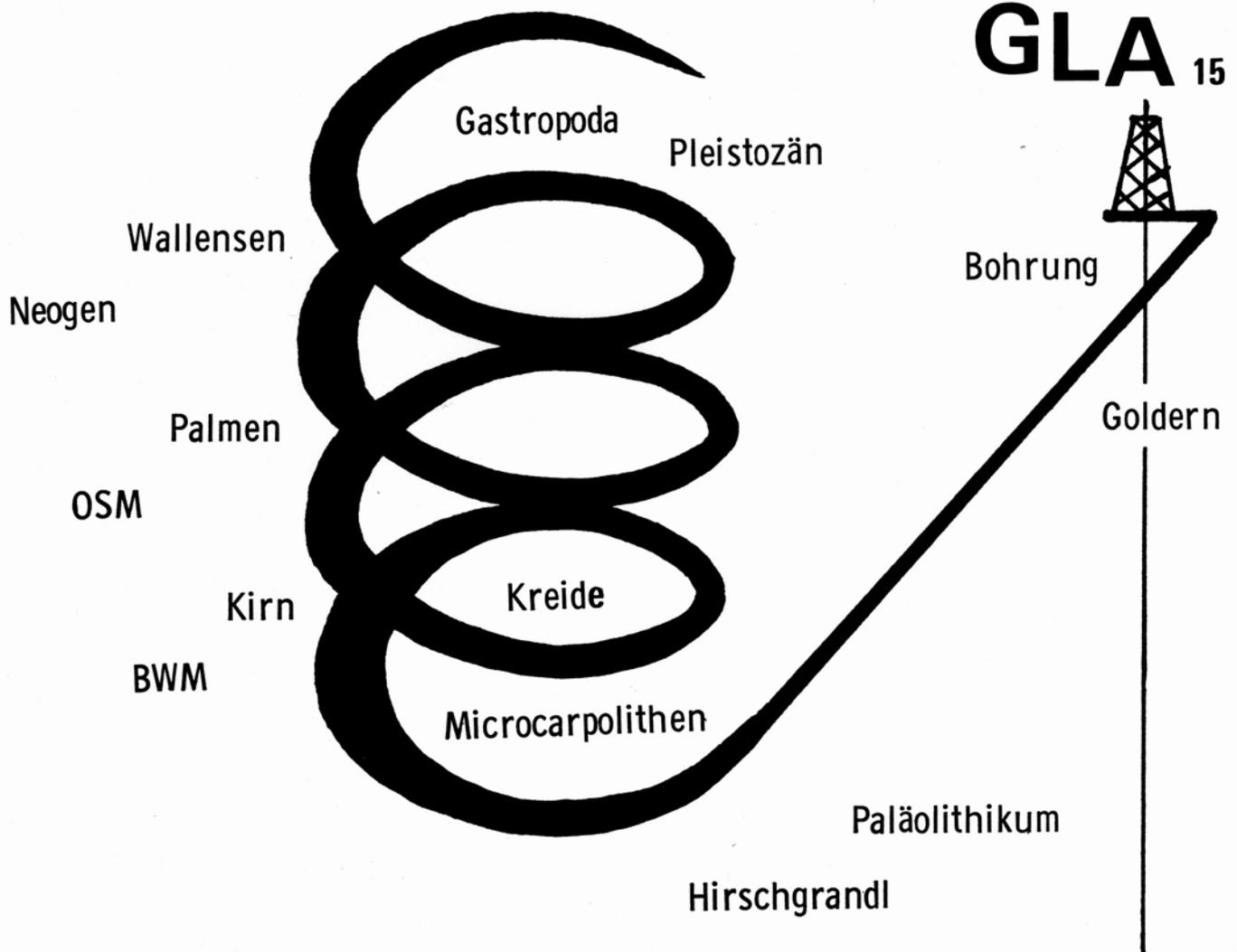
ISSN 0723-8428

Nummer **27**

München 1985

*V A R I A*

**GLA** 15



DOCUMENTA naturae 27  
(Forschungen aus den Naturwissenschaften)

ISSN  
0723 - 8428

Herausgeber: Dr. Hans-Joachim Gregor      Dr. Heinz J. Unger  
Hans-Sachs-Str. 4                              Nußbaumstr. 13  
D-8038 Gröbenzell                              D-8058 Altenerding

Druck:      W. Eckert  
Richard-Wagner-Str. 27  
D-8000 München 2

Vertrieb:      Buchhandlung KANZLER-HASEITL  
Gabelsbergerstr. 55  
D-8000 München 2

Bestellung: bei der Buchhandlung und den Herausgebern

Anfragen:      direkt bei den Herausgebern

Die Schriftenreihe erscheint in zwangloser Folge mit Themen aus den Gebieten Geologie, Paläontologie, Botanik, Anthropologie, Vor- und Frühgeschichte, Domestikationsforschung, Stratigraphie usw.

Für den Inhalt zeichnen die Verfasser verantwortlich, für die Gesamtherstellung die Herausgeber.

Da die DOCUMENTA naturae auf eigene Kosten gedruckt werden, bitten wir um Überweisung der Schutzgebühr auf das Konto-Nr. 6410317280 bei der Bayer.Hypotheken- und Wechselbank München (BLZ 700 200 01), Konto-Inhaber: H.-J. Gregor.

Schutzgebühr für diesen Band:

Umschlagbild-Entwurf und -Zeichnung: H.-J. Gregor

Zeitspirale mit Angabe einiger Themen des Heftes und weiterhin der Bohrung Goldern.

Inhalt:	Seite
GEISSERT, F.: Une Faune malacologique du Quaternaire ancien dans les alluvions rhénanes d'Alsace septentrionale . . . . .	1 - 4
KNOBLOCH, E.: Costathea HALL und Spermatites MINER - weltweit verbreitete Gattungen in der Kreide und im Paläozän . . . . .	5 - 10
UNGER, H.J.: Die Bohrung Goldern GLA 15 - Litholo- gie und Stratigraphie . . . . .	11 - 19

Kurzmitteilungen:

I. BUTZMANN, R.: Monokotyle Blattreste (Chamaerops hel- vetia HEER) aus Süßwasserkalken SW- Deutschlands . . . . .	19,20
II. GREGOR, H.-J.: Fruktifikationen aus dem Jungtertiär von Wallensen . . . . .	21
III. GREGOR, H.-J.: Ein durchbohrtes "Hirschgrandl" aus dem Magdalenien der Cueva de Tito Bustillo (Asturien, Spanien) . . . . .	21,22
IV. GREGOR, H.-J.: Pflanzenreste aus der Brackwasser- molasse E-Niederbayerns . . . . .	22
Buchbesprechung und "Das Fossil des Monats" . . . . .	22

Documenta naturae	27	S. 1 - 4	1 Abb.	1 Taf.	München 1985
-------------------	----	----------	--------	--------	--------------

Une Faune malacologique du Quaternaire ancien dans les alluvions rhénanes d'Alsace

septentrionale

von FRITZ GEISSERT +

Zusammenfassung

Zum ersten Male wurde in Rheinsedimenten des Elsaß (Gambshelm und Wantzenau) eine altquartäre Cochlostoma - salomoni - Fauna gefunden, die enge Beziehungen zu den aus dem schwäbischen Alpenvorland bekannten Vorkommen aufweist. Neben der Leitart ist Spermodea lamellata, die in Schwaben bisher nur durch ein einziges Exemplar nachgewiesen ist, reichlich vertreten. Ein Mündungsfragment konnte als Soosia cf. diodonta bestimmt werden. Auch diese Gattung ist ein Neufund im elsässischen Quartär. Das fossilführende Sediment aus Gambshelm enthielt als zufällige Beimischung zwei rezente Gehäuse der exotischen Melanoides tuberculata, die - vielleicht absichtlich - vorübergehend eingeschleppt worden ist.

Summary

For the first time an early Pleistocene Cochlostoma - salomoni - fauna was found in sediments of the Alsatian Rhine-valley (Gambshelm, La Wantzenau). The fauna is closely related to well known other ones from the Suebian foreland of the Alps. Besides the index fossil the abundance of Spermodea lamellata must be mentioned, which up to now was known only one specimen in Suebia. A piece of the aperture-region could be determined as belonging to Soosia cf. diodonta - also a new finding in the Quaternary of the Alsace. The fossil-bearing sediment from Gambshelm also showed two recent juvenile shells of the exotic watersnail Melanoides tuberculata, which came in as a foreign element perhaps purposely by man.

Introduction

Un observateur perspicace, M. Yvan ATTARD, Eckbolsheim, a trouvé au cours des années 1977 et 1978 dans les déblais des gravières de La Wantzenau et de Gambshelm des coquilles de Mollusques fossiles appartenant à une seule association très caractéristique du Quaternaire ancien (env. 1.500.000 d'années). Cette association était jusqu'à présent inconnue dans la vallée rhénane. Deux faunes pratiquement identiques sont connues depuis longtemps dans la région "classique" des glaciations préalpines de Souabe. Le lavage du sédiment fossilifère de la gravière de Gambshelm a mis également en évidence la présence de deux coquilles juvéniles d'un Mollusque actuel exotique, Melanoides tuberculata O.F. MÜLLER (Pl.1, Fig.5), originaire des régions chaudes. Cette espèce est souvent utilisée par les aquarophiles et il faut admettre que son introduction dans les eaux d'une gravière alsacienne ne peut être que fortuite ou délibérément intentionnelle. Une telle introduction ne peut être que passagère, mais ce fait démontre fort bien les aspects inattendus des investigations scientifiques et les difficultés qui peuvent se présenter pour une détermination rapide et correcte. Ce n'est qu'au cours des travaux photographiques effectués au Musée Senckenberg à Francfort/Main qu'il a été possible à M. le Dr. JANSSEN de reconnaître l'espèce en question. L'auteur remercie M.M. R. JANSSEN et K. MÜNZING (Fribourg) ainsi que Mme. H. ZEISSLER (Leipzig) pour leur collaboration désintéressée et tout particulièrement M. Y. ATTARD, un ami de longue date, pour avoir mis à sa disposition les documents de ses belles découvertes malacologiques.

Circumstances de la découverte, Stratigraphie, état de conservation des fossiles

Les prélèvements des sédiments fossilifères (échantillons de marne de teinte grise et verdâtre) ont été effectués dans les déblais et il est donc impossible d'indiquer à présent leur position stratigraphique exacte dans la masse des alluvions essentiellement graveleuses, noyées dans la nappe phréatique. Des intercalations tourbeuses, argileuses ou marneuses d'une épaisseur extrêmement variables peuvent se trouver à n'importe quelle profondeur. Pour ce qui concerne l'exploitation de La Wantzenau, nous disposons de longue date d'une série d'observations précises sur la Stratigraphie et surtout la Paléontologie (GIGNOUX & FORRER, 1923; WERNERT, 1949) de ce secteur. C'est de la gravière Weigel & Roth que provient la molaire d'un Eléphant méridional (Archidiskodon meridionalis) du "type du Val d'Arno (Villafranchien italien - début du Quaternaire), dragée d'une profondeur d'environ 15,00 m et décrite par P. WERNERT. Cet auteur a indiqué la séquence des horizons à Proboscidiens dans cette gravière comme suit:

Terre végétale actuelle, limons et graviers holocènes	0	-2,00 m
Graviers pleistocènes à Quercus et Mammouth (M. primigenius) à patine blanche	2,00-7,00	m
Limon jaunâtre à E. antique (P. antiquus), M. trogontherii (=E. des steppes) et Mammouth à patine jaune	7,00-8,00	m
Graviers grossiers à E. méridional	14,00	m

+ F. GEISSERT, Nouveau Quartier 5, F-67770 Sessenheim, Alsace, France

Des découvertes paléobotaniques et malacologiques (GEISSERT, 1964; G. et al., 1976) sont venues s'ajouter aux travaux des auteurs cités précédemment et elles confirment bien que les niveaux fossilifères du Quaternaire ancien peuvent se trouver à faible profondeur en aval de Strasbourg, aux alentours de La Wantzenau. Il en est de même pour le secteur de Gamsheim - Offendorf où se trouvent des couches à plaques d'argile indurée renfermant des empreintes foliaires, des fruits et des graines ainsi que des mollusques. L'élément le plus significatif de cette flore, une espèce du genre *Eucommia*, représenté par ses samares, suffit à lui seul de confirmer une attribution au Quaternaire ancien du gisement fossilifère en question. Le genre *Eucommia*, assez fréquent au Pliocène et au cours des premières phases interglaciaires quaternaires (GEISSERT, 1983), ne se trouve actuellement qu'en Chine. Cette "relique" tertiaire: *Eucommia ulmoides* OLIVIER, est un arbre de 10 à 20 mètres qui est rustique sous notre climat. Tous les organes de cet arbre renferment des filaments de caoutchouc qui peuvent garder leur élasticité même à l'état fossile.

Les fossiles recueillis par M. ATTARD sont remarquablement conservés, surtout pour ce qui concerne les coquilles des petites espèces; celles d'une taille plus importante sont parfois fragmentées, comme c'est généralement le cas dans tous les gisements analogues. Le test ne présente aucune marque d'altération par corrosion et les détails de l'ornementation sont de très bonne qualité, de même que les denticulations dont sont munies certaines ouvertures. Ces faits s'opposent à argumenter en faveur d'un remaniement possible à partir de couches anciennes dans des sédiments plus récents.

#### Liste des espèces déterminées et comparaison avec les Faunes équivalentes de Souabe

Le seul fossile végétal, un grain de Sureau noir, n'a aucune signification paléontologique particulière.

#### 1) Mollusques terrestres:

	La Wantzenau	Gamsheim	Souabe
<i>Cochlostoma</i> ( <i>Obscurella</i> ) <i>salomoni</i> (Geyer) - espèce éteinte et dominante	x	x	x
<i>Carychium minimum</i> (O.F. Müller)	4	0	x
<i>Carychium tridentatum</i> (Risso)	6	0	x
<i>Columella edentula</i> (Draparnaud)	2	0	x
<i>Vertigo</i> ( <i>Vertigo</i> ) <i>pusilla</i> (O.F. Müller)	1	0	0
<i>Vertigo</i> ( <i>V.</i> ) <i>substriata</i> (Jeffreys)	2	4	x
<i>Vallonia pulchella</i> (O.F. Müller)	12	0	x
<i>Spermodes lamellata</i> (Jeffreys) !	2	7	x
<i>Succinea oblonga</i> (Draparnaud)	3	0	x
<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud)	3	1	x
<i>Discus</i> sp.	1	0	x
<i>Semilimax kochi</i> (Andreae) !	0	1	x
<i>Vitrea cristallina</i> (O.F. Müller)	3	2	x
<i>Nesovitrea</i> ( <i>Perpolita</i> ) <i>hammonis</i> (Ström)	0	1	x
<i>Euconulus fulvus</i> (O.F. Müller)	1	0	0
<i>Clausilidée</i> sp. ( <i>Apex</i> )	1	0	x
<i>Trichia</i> cf. <i>hispida</i> (Linné)-fragments	0	x	x
<i>Soosia</i> cf. <i>dicoonta</i> (Férussac) !	1	0	0

#### 2) Mollusques aquatiques:

<i>Valvata cristata</i> O.F. Müller	3	0	x
<i>Bithynia tentaculata</i> (Linné)	2	2	x
<i>Galba</i> ( <i>G.</i> ) <i>truncatula</i> (O.F. Müller)	1	0	x
<i>Planorbis planorbis</i> (Linné)	4	0	x

! = espèce absente actuellement dans la vallée rhénane.

x = présence ou 0 = absence dans le gisement. Les chiffres indiquent le nombre des coquilles.

L'inventaire de la faune malacologique de Buch près Illertissen comporte environ soixante espèces, d'après les investigations de SCHRÖDER & DEHM (1951) et MÜNZING (1974), alors que GEYER (1914 a & b) n'en avait signalé au début qu'une dizaine. Les deux localités alsaciennes sont, du moins pour le moment et en raison des difficultés d'accès, moins riches que celles de Souabe mais le lien le plus évident entre les faunes citées est largement documenté par *Cochlostoma salomoni* et *Spermodes lamellata* qui en sont les éléments absolument caractéristiques et exclusifs. La plupart des autres Mollusques indiqués par les auteurs cités sont soit des espèces banales ou tout au moins connues ailleurs dans les associations malacologiques quaternaires d'Europe centrale.

Les mollusques aquatiques des localités alsaciennes sont sans signification chrono-stratigraphiques. Il s'agit d'éléments affectant un biotope peu perturbé, tel qu'un bras mort ou même un marécage plus ou moins temporaire, cerné par une végétation forestière où vivaient les mollusques terrestres cités, dont les coquilles se sont déposées sans heurts particuliers dans le milieu aquatique.

#### Remarques sur les espèces significatives - descriptions

##### *Cochlostoma* (*Obscurella*) *salomoni* (Geyer 1914)

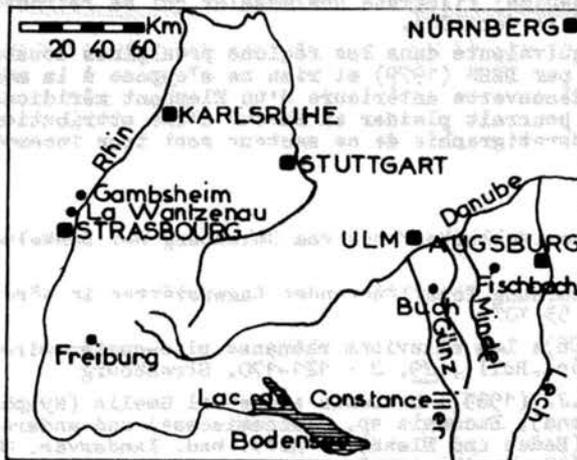
Pl. 1, Fig. 1, 2

1914 *Pomatias salomoni* Geyer, p. 136-137, T. II, fig. 5, 6, 8 & 13

1927 *Cochlostoma salomoni* Geyer, GEYER, p. 155, T. XVIII, fig. 42

1962 *Cochlostoma* (*Obscurella*) *salomoni* (Geyer), JAECKEL, p. 33.

Ce Prosobranchie terrestre n'est pas connu à l'état vivant, il fut découvert par GEYER dans une couche argileuse intercalée dans un conglomérat (Nagelfluh) à Buch près Illertissen au S. d'Ulm s. Danube. Une deuxième localité est signalée par SCHRÖDER & DEHM (1951) également d'une intercalation argileuse dans un cailloutis (Deckenschotter) à Fischbach près d'Augsbourg. La découverte d'une faune à *Cochlostoma salomoni* dans le Quaternaire d'Alsace peut donc être considérée comme un événement important pour la paléontologie malacologique du Quaternaire ancien. Les localités alsaciennes constituent un jalon entre la Souabe et l'un des centres de répartition actuels d'un groupe de *Cochlostoma* apparenté au *C. salomoni*, dont le plus proche parent serait, d'après GEYER, le *C. hidalgoi* Crosse d'Espagne septentrionale.



Situation des localités

a *Cochlostoma salomoni*

(Geyer)

Le mauvais état des fossiles de *Cochlostoma* sp. trouvés auparavant dans le Pliocène de la vallée rhénane (SCHLICKUM & GEISSERT, 1980) ou le Quaternaire ancien des environs de Karlsruhe (MÜNZING, 1973) et la localité-type du Tiglien dans les Pays-Bas (MEIJER, 1976) ne permet pas une comparaison avec *C. salomoni*. Un rapprochement basé uniquement sur les caractères morphologiques de la région apicale de la coquille serait, à mon avis, vraiment trop fallacieux.

*Spermodea lamellata* (Jeffreys, 1830)

Pl. 1, Fig. 3, 4

1927 *Acanthinula lamellata* Jeffreys, GEYER, p. 113, T. VIII, fig. 35 & 36

1930 *Spermodea lamellata* (= *Helix lamellata*) Jeffreys, GERMAIN, I., p. 388/389, fig. 330 & 331.

1939 *Spermodea lamellata* (Jeffreys), KERNEY & CAMERON, p. 98, fig. dans le texte.

GEYER (1914) a trouvé dans le gisement de Buch un seul exemplaire de *Sp. lamellata* qu'il n'a pas figuré et qui est resté jusqu'à présent le seul fossile de ce genre dans les localités de Souabe. La fréquence relative de *Spermodea* dans les localités alsaciennes et assez surprenante, d'autant plus qu'il s'agit d'un fossile extrêmement rare dans le domaine continental. GEYER (1927) et JAECKEL (1962) signalent bien quelques localités fossiles en Allemagne centrale, mais pour ces dernières subsistent quelques doutes (H. ZEISSNER in litt.), ainsi tel pour les gisements de Cotta près de Dresde et Alfeld a.d. Leine en particulier.

*Sp. lamellata* habite actuellement exclusivement une aire à climat océanique comprenant les îles britanniques, les Pays-Bas, l'Allemagne septentrionale, la Scandinavie, le littoral Baltique jusqu'à la Prusse orientale. Il habite les forêts de feuillus où il se trouve entre les feuilles mortes, surtout dans les forêts de hêtre. Un *Spermodea spermatica* Castro, connu d'une aire très restreinte au Portugal est considéré comme étant soit très voisin ou soit comme sous-espèce du *Sp. lamellata* (JAECKEL, 1962). La position géographique de la France, entre ces deux aires, a incité GERMAIN d'écrire au sujet du *Sp. lamellata*: "... il est probable que cette espèce sera retrouvée dans les régions Ouest de notre pays, notamment en Bretagne", un vœu qui ne s'est pas encore réalisé jusqu'à présent pour ce qui concerne la faune actuelle.

Soulignons enfin que deux espèces fossiles, *Sp. puisseguri* Schlickum & Truc et *Sp. demarcqui* des mêmes auteurs (1972), du Pliocène français (Bourgogne et Montpellier) sont très voisines du *Sp. lamellata* et je pense qu'il faut tenir compte de cette ascendance dans l'interprétation de la faune fossile alsacienne et celles des localités souabes.

*Soosia cf. diodonta* (Férussac) 1822

1965 *Soosia diodonta* (Férussac), LOŽEK, p. 304, T. XXVII, fig. 1 a-b

1970 *Soosia diodonta* (Férussac), SCHLICKUM & STRAUCH, p. 167, T. 11, fig. 21-25.

Un fragment provenant de la base d'un péristome (long. conservée env. 5 mm) et muni d'une partie de la columelle peut être identifié comme appartenant avec quelques réserves à la seule espèce vivante du genre: *Soosia diodonta*.

Le péristome présente un bourrelet extérieur épais surmonté d'une denticulation saillante. Un deuxième bourrelet plus faible se trouve parallèlement au premier à l'intérieur de l'ouverture, ce qui confère à celle-ci un aspect vaguement canaliculé. Le test de la partie conservée du dernier tour présente une ornementation très caractéristique, formé par des granulations alternant avec des stries disposées en chapelets plus ou moins réguliers dans le sens radial de la coquille. Ces caractères sont indubitablement ceux du genre *Soosia*, mais notre exemplaire se distingue, d'une part, des deux espèces de *Soosia* pliocènes décrites par SCHLICKUM & STRAUCH par sa forte denticulation et, d'autre part, de *Soosia diodonta* par la forte callosité de l'ouverture. Il serait trop hasardeux d'établir une nouvelle espèce sur la base d'un fragment et je maintiens donc la détermination énoncée, tout au moins provisoirement.

*S. diodonta* est un mollusque thermophile de la Serbie et des Carpates méridionales qui est également connu dans les faunes forestières interglaciaires d'Europe centrale (LOŽEK). Un représentant du genre, sans détermination spécifique, est signalé par MEIJER (1976) dans le complexe interglaciaire de Tegelen, Pays-Bas.

### Conclusions

La liste des mollusques terrestres ne comporte aucune espèce indicatrice d'un climat froid et celles que l'on pourrait qualifier de banales habitant aussi bien un milieu forestier qu'un biotope découvert, quoique humide ou marécageux. D'autre part, les éléments climatiquement les plus exigeants (*Cochlostoma*, *Spermodesa*, *Soosia*) rehaussent le caractère interglaciaire optimal de la faune. Des découvertes antérieures dans les gravières de Gamsheim-Offendorf ont livré une faune malacologique interglaciaire qui pourrait être mise en rapport avec celle découverte par M. ATTARD. Cette documentation comporte les espèces forestières suivantes: *Discus perspectivus* (Megerle v. Mühlfeldt), *Azeca menkeana schulziana* Wüst, *Cochlodina laminata* (Montagu), *Ena montana* (Draparnaud) et *Graciliaria* (*Ruthenica*) *filograna* Rossmässler qui se retrouvent dans les faunes du Tiglien et de Souabe, sauf la dernière.

Les faunes à *Cochlostoma salomoni* et leurs équivalents dans les régions préalpines souabes sont datées "au plus tard Donau/Günz" (= Waalien) par DEHM (1979) et rien ne s'oppose à la même datation pour les localités alsaciennes. La découverte antérieure d'un *Elephant* méridional "archaïque" dans la gravière de La Wantzenau pourrait plaider en faveur d'une attribution au Tiglien s.l., mais nos connaissances sur la stratigraphie de ce secteur sont trop incomplètes pour pouvoir l'affirmer valablement.

### Bibliographie

- DEHM, R. (1979): Artenliste der altpleistozänen Molluskenfauna vom Uhlenberg bei Dinkelscherben.- *Geologica Bavarica*, 80 : 123-125
- GEISSERT, F. (1964): Neuer Beitrag zur Untersuchung fossilführender Lagerstätten im nördlichen Elsaß. - *Etudes hagenoviennes*, 4 : 53-107
- GEISSERT, F., MENILLET, F., FARJANEL, G. (1976): Les alluvions rhénanes plio-quaternaires dans le département du Bas-Rhin. - *Sci.Géol.Bull.*, 29, 2 : 121-170, Strasbourg
- GEISSERT, F., GROB, K.H., KUNTZ, P. MEYER, K.J. (1983): *Brasenia schreberi* Gmelin (Nymphaeaceae), *Aldrovandia vesiculosa* L. (Droseraceae), *Eucommia* sp. (Eucommiaceae) und andere Funde aus dem Quartär der Rheinniederung (Baden und Elsaß). - *Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz*, N.F. 13: 135-148, Freiburg i.Br.
- GERMAIN, L. (1930): Faune de France, 21, Mollusques terrestres et fluviatiles, 1ère partie, P. Lechevalier, Paris
- GEYER, D. (1914): Über diluviale Schotter Schwabens und ihre Molluskenreste. - *J.-Ber.u. Mitt. Oberrhein.geol.Ver.*, N.F., 4 : 120-138, Stuttgart
- GEYER, D. (1914): Neues aus dem schwäbischen Diluvium. - *Nachrichtsbl.deutsch.Malak.Ges.*, 1915, 63-68, Frankfurt/Main
- GEYER, D. (1927): Unsere Land- und Süßwasser-Mollusken. - Lutz-Verl., Stuttgart
- GIGNOUX, M., FORRER, R. (1923): Découvertes récentes de Mammifères fossiles en Alsace. - *Bull. Ass. Philom. Als.-Lorr.- VI*, 4 : 196-208
- JAECKEL, S.G.A. (1962): Ergänzungen und Berichtigungen zum rezenten und quartären Vorkommen der mitteleuropäischen Mollusken. - In: BROHMER & al.: *Die Tierwelt Mitteleuropas*, 2:25-279, Leipzig
- KERNEY, M.P., CAMERON, R.A.D. (1979): Land snails of Britain and North-west Europe, 288 p., Collins, London
- LOŽEK, V. (1964): Quartärmollusken der Tschechoslowakei. - *Rozpravy Ustredniho ustavu geologickeho*, 31, 374 p., Praha
- MEIJER, T. (1976): in: FREUDENTHAL M. et al. Preliminary report on a field campaign in the continental Pleistocene of Tegelen (The Netherlands). - *Scripta Geologica*, 34: 1-27, Leiden
- MÜNZING, K. (1973): Beiträge zur quartären Molluskenfauna Baden-Württembergs. - *Jh.geol.Landesamt Baden-Württ.*, 15: 161-185, Freiburg i.Br.
- MÜNZING, K. (1974): Mollusken aus den älteren Pleistozän Schwabens. - *ibid.*, 16 : 61-78
- SCHLICKUM, W.R., STRAUCH, F. (1970): Fossile Arten der Gattungen *Soosia* P. HESSE und *Helicigona* RISSO. - *Archiv f. Molluskenkunde*, 100, 3/4: 165-177, Frankfurt/Main
- SCHLICKUM, W.R., STRAUCH, F. (1979): Die Land- und Süßwassermollusken der pliozänen Deckschichten der rheinischen Braunkohle. - *Abh.Senckenberg.Naturforsch.Fes.*, 536, 143 p.
- SCHLICKUM, W.R., TRUC, G. (1972): Neue jungpliozäne Arten der Gattungen *Acanthinula* und *Spermodesa* Westerlund. - *Archiv f.Molluskenkunde*, 102, 4-6: 189-193
- SCHLICKUM, W.R., GEISSERT, F. (1980): Die pliozäne Land- und Süßwassermolluskenfauna von Sessenheim/Krs.Hagenau (Unterelsaß). - *ibid.* 110, 4/6: 225-259
- SCHRÖDER, J., DEHM, R. (1951): Die Molluskenfauna aus der Lehm-Zwischenlage des Deckenschotter von Fischbach, Kreis Augsburg. - *Geologica Bavarica*, 6: 118-120
- WERNERT, P. (1949): *Elephas meridionalis* Nesti dans le Bas-Rhin. - *Contribution à l'histoire du Rhin quaternaire*. - *Cah.archéol.Hist.Alsace*, 40, 130 : 217-222.

### Tafel 1

- Fig. 1, 2 : *Cochlostoma* (*Obscurella*) *salomoni* (Geyer). - Gravière de La Wantzenau.  
Haut env. 9 mm.  
Collections Musée Senckenberg, Frankfurt/M., Nr. 256854
- Fig. 3, 4 : *Spermodesa lamellata* (Jeffreys). - Gravière de La Wantzenau.  
Ø env. 2 mm.  
Collections Musée Senckenberg, Frankfurt/M. Nr. 256855
- Fig. 5 : Coquille juvénile de *Melanoides tuberculata* O.F. Müller. - Gravière de Gamsheim. - Collection Y. ATTARD, Eckbolsheim/Bas-Rh.  
Hauteur env. 2,5 mm

Documenta naturae	27	S. 5 - 10	1 Abb.	1 Tafel	München 1985
-------------------	----	-----------	--------	---------	--------------

**Costatheca HALL und Spermatites MINER - weltweit verbreitete Gattungen  
in der Kreide und im Paläozän**

von ERVIN KNOBLOCH<sup>†</sup>

**Zusammenfassung**

Obwohl die botanische Zuordnung der Gattungen *Costatheca* HALL und *Spermatites* MINER bisher unbekannt ist, ist deren stratigraphische und geographische Verbreitung bemerkenswert. Beide Gattungen sind aus den USA über Kanada, Grönland, Europa bis nach Ägypten verbreitet. Die Gattung *Costatheca* ist vom Cenoman bis in das Paläozän, die Gattung *Spermatites* ist aus der Unter- bis in die Ober-Kreide bekannt.

**Summary**

Despite the missing botanical coordination of the genera *Costatheca* HALL and *Spermatites* MINER, their stratigraphical and geographical distribution is remarkable. Both genera are found in the USA, Canada, Greenland, Europe and Egypt. The genus *Costatheca* ranges from the Cenomanian to the Paleocene, the genus *Spermatites* is known only from the Lower and Upper Cretaceous.

**Inhalt**

**Zusammenfassung**

1. Einleitung
2. Taxonomie
3. Deutung der Funde
4. Geographische und stratigraphische Verbreitung
5. Literatur

**1. Einleitung**

Für das Paläophytikum sind die Beziehungen der fossilen Florenkomplexe recht eingehend klargelegt worden (vgl. z.B. HAVLENA 1970, MEYEN in VAKHRAMEEV et al. 1978). Auch für das Tertiär existieren zahlreiche Aufführungen (für die Koniferen z.B. FLORIN (1963) und für manche Angiospermen finden sich Hinweise in den Arbeiten von TRALAU, MAI, GREGOR und einigen anderen mehr). Für das euroasiatische Mesozoikum kann das Buch von VAKHRAMEEV et al. (1978) als mustergültig erwähnt werden.

Beziehungen der Floren aus der europäischen zur nordamerikanischen Kreide wurden zwar angedeutet, aber selten durchgearbeitet oder kartographisch erfaßt. Der Verfasser möchte dazu einen kleinen Auftakt geben, obwohl das besprochene Beispiel kein glückliches ist, da die behandelten Gattungen in ihrer systematischen Stellung weitgehend umstritten sind.

Die Beziehungen der mitteleuropäischen kretazischen Blätterfloren zu den grönländischen und teilweise nordamerikanischen sind schon seit den Untersuchungen von HEER im vergangenen Jahrhundert bekannt. Auch der Verfasser (KNOBLOCH 1971, 1978) wies auf die Beziehungen von einigen Arten aus dem Cenoman der Böhmisches Masse und den USA hin. PACLOVA (1971, 1977) machte anhand der Pollen auf die Möglichkeiten eines Vergleiches der Peruc-Schichten (Cenoman) der Böhmisches Masse mit dem unteren Teil der Raritan-Formation in den USA aufmerksam. Gemeinsame Palynomorphen der böhmischen und nordamerikanischen Kreide stellte auch Frau Dr. M. KONZALOVA (Prag, mündliche Mitteilung) fest.

**2. Taxonomie**

Bei der Bearbeitung der Gattung *Costatheca* HALL aus der Kreide von Mitteleuropa (KNOBLOCH 1981) stand dem Verfasser wahrscheinlich die überhaupt größte, von ihm selbst zusammengetragene Kollektion von Resten dieser Gattung zur Verfügung. Obwohl ihm die teilweisen Unterschiede in der Morphologie und Größe bei den verschiedenartigen Funden bekannt waren, entschied er sich, alle Funde zu einer Art zu stellen: *Costatheca diskoensis* (MINER) HALL. Er machte darauf aufmerksam, daß sich die *Costatheca*-Reste der verschiedenen Fundstellen voneinander deutlich unterscheiden, aber sich vor allem in ihren Größenbereichen überschneiden. Es wäre natürlich möglich gewesen, nach bestimmten Größenordnungen bestimmte Arten zu unterscheiden - vielleicht wird dies auch einmal geschehen - eine eindeutige Abgrenzung dieser Arten wäre jedoch willkürlich, subjektiv und in vielen Fällen nicht möglich. Obwohl in diesem Aufsatz unser Augenmerk vor allem der geographischen und stratigraphischen Verbreitung der Gattung gilt, kann uns auch die artliche Abgrenzung nicht gleichgültig sein, gleichwie die Frage, ob alle bisher zur Gattung *Costatheca* gestellten Funde wirklich zu dieser Gattung gehören. In diesem Zusammenhang sind besonders die von GUNTHER und HILLS (1972) erwähnten Arten interessant.

<sup>†</sup> E. KNOBLOCH, Geological Survey, Malostranské nám. 19, CS-11821 Praha 1

Schon MINER (1935, Taf. 18, Fig. 1, 3) bildete bei seiner *Chrysotheca diskoensis* MINER (= *Costathea diskoensis* (MINER) HALL) Funde ab, die mit einem kleinen Deckelchen mit einem "dornartigen" Ausläufer versehen sind. Es kommt nun darauf an, ob dieses Deckelchen rund und gut entwickelt ist und die Oberfläche von keinen Längsfalten ("Costathea-Faltung") gekennzeichnet und ob senkrecht zu diesen Falten nicht das typische "Costathea-Muster" vorliegt (vgl. Taf. 1, Fig. 1b, 5a in dieser Arbeit). In diesem Fall könnte es sich um *Typha* handeln. So enthält die unveröffentlichte Kollektion von DIJKSTRA aus dem belgischen Paläozän eine nicht beschriebene *Typha*-Art (neben typischen *Costathea*-Resten). Von KNOBLOCH - MAI (1986) wurden *Typha ochracea* sp. n. und *T. protogaea* sp. n. aus dem Maastricht von Eisleben in der DDR beschrieben, so daß diese Gattung in der Oberkreide wirklich neben der Gattung *Costathea* vorkommt. Obwohl die von GUNTHER und HILLS (1972) unter *Costathea tenuis* und *C. elongata* abgebildeten Arten wahrscheinlich zu *Costathea* gehören, kann ein *Typha*-Verdacht bei manchen Abbildungen nicht ganz ausgeschlossen werden.

Dem Verfasser scheint es wenig angebracht, *Costathea verrucata* GUNTHER et HILLS (1972) zur Gattung *Costathea* zu stellen. Obwohl die Autoren der erwähnten Art in der Diagnose von "4 to 6 longitudinal plications" sprechen, sind diese aus den Abbildungen nicht ersichtlich. Das gleiche gilt von *Costathea* sp. A (vgl. GUNTHER-HILLS 1972, Taf. 8, Fig. 12). Der Form nach ist sie von den bisher beschriebenen *Costathea*-Arten unterschiedlich gestaltet, die Oberfläche ist verrucos, also ähnlich wie bei *Megaspora* gestaltet. Um was es sich wirklich handelt, ist nach Ansicht des Verfassers vollkommen unklar.

Weiter sei noch erwähnt, daß *Microcarpolithes multistriatus* VANG. bei GUNTHER und HILLS 1972, Taf. 8, Fig. 24) dieser Art nicht angehört und wahrscheinlich überhaupt kein Samen ist. *Spiralea multistriata* (VANGEROW 1954) KNOBLOCH et MAI 1986 (= *Microcarpolithes multistriatus* VANG.) hat scharfe Längsrippen mit perlschnurartiger Querstreifung, während das abgebildete Fossil Längsfalten und zu diesen senkrecht orientierte Queranastomosen aufweist. Die Queranastomosen machen sich an der Kante der Längsfalten zahnförmig bemerkbar (zur Gattung *Spiralea* vgl. KNOBLOCH - MAI 1984). Nach Ansicht des Verfassers spricht nichts dagegen, dieses Fossil als eine *Costathea* aufzufassen, gleichwie die als *Spermatites transversum* GUNTHER et HILLS (1972, Taf. 8, Fig. 17, 20) abgebildeten Objekte.

Rein formal-terminologisch betrachtet, erscheint es fragwürdig, ob es richtig ist, die Funde der Gattungen *Costathea* und *Spermatites* als Palynomorphe zu bezeichnen, wie dies bei GUNTHER und HILLS (1972) geschah. KALIBOVA-KAISEROVA (1984) reagierte auf eine Diskussion in der Zeitschrift AASP Newsletter (16/2, Reston 1983) über die Benutzung und Abgrenzung der Termine Sporomorphe und Palynomorphe. Sie kommt zum Schluß, daß man den Terminus Palynomorphe für alle mit einer Hülle versehenen Mikrofossilien gebrauchen sollte und den Termin Sporomorphe für Pollenkörner und Sporen benutzen sollte. Für Palynologen, die nur mit aus Mazeraten gewonnenen Mikrofossilien arbeiten, mag diese Lösung zum Teil annehmbar sein, aber einem mikropaläontologisch orientierten Forscher würde es wohl niemals einfallen, seine im Schlämverfahren gewonnenen Reste als Palynomorphen zu bezeichnen, obwohl es sich, wie in diesem Falle, um die gleichen Objekte handelt.

Die Funde von *Costathea elongata* GUNTHER et HILLS aus dem Obercenoman von Nordspanien (FLOQUET - LACHKAR 1979) machen das Vorkommen der Gattung in Spanien wahrscheinlich, die Abbildungen zeigen jedoch die für *Costathea* charakteristischen Merkmale nicht. Vielleicht liegt es aber auch am Erhaltungszustand, vielleicht an der Aufnahmetechnik.

Die Zugehörigkeit von *Spermatites patuxensis* BRENNER (1967) aus der Patuxent Formation (Neokomapt, Virginia, USA) zur Gattung *Spermatites* ist zwar nicht vollkommen ausgeschlossen, aber doch sehr problematisch. Es handelt sich um echte dreikantige Samen, was von den bisher zu *Spermatites* gestellten Arten nicht behauptet werden kann. Der Mikropylarkanal enthielt Pollen vom Typ *Eucomiidites*. Trotz der zahlreichen Einwände gegen die systematische Gruppierung mancher von GUNTHER und HILLS (1972) beschriebenen Fossilien, scheint es wichtig, darauf hinzuweisen, daß die Flora der Brazeau Formation (Oberkreide, Alberta, Kanada) neben *Megaspora* sehr reich an sog. Hüllorganen (*Costathea* etc.) ist, ganz ähnlich wie dies bei manchen europäischen Floren und der Bohrung Hurgada in Ägypten der Fall ist. Die Gruppierung und taxonomische Abgrenzung dieser Organe ist schwierig und wird noch manche Studie beschäftigen.

Am Rande sei erwähnt, daß außer den von zahlreichen Stellen beschriebenen häutigen Gebilden der Gattungen *Costathea* und *Spermatites* auch noch zahlreiche morphologisch unterschiedliche Organe bekannt sind. Einige von ihnen faßte KNOBLOCH (in Vorbereitung) unter dem neuen Gattungsnamen *Zamechia* (Cenoman und Senon der Böhmisches Masse) und *Cornispermum* (Kreide in der Bohrung Hurgada, Ägypten) zusammen. Aber auch bei der Gattung *Costathea* sah sich der Verfasser gezwungen, aus dem holländischen und belgischen Senon bis Paläozän, sowie der Kreide aus Ägypten 3 weitere Arten zu definieren (KNOBLOCH, in Vorbereitung).

### 3. Deutung der Funde

KNOBLOCH (1981) faßte zahlreiche Argumente zusammen, die für oder gegen die Zugehörigkeit der Gattung *Costathea* zu pflanzlichen oder tierischen Organen zeugen. Zur Zeit neigt der Verfasser zur Auffassung, daß es sich bei *Costathea* um ein Tegmen oder um tegmenartige Gebilde der Angiospermen handelt. Durch die anatomischen Untersuchungen (unveröffentlicht) von Frau Dr. V. REJZLOVA (Botanisches Institut der Karlsuniversität in Prag) konnten Zellstrukturen nachgewiesen werden. Dadurch wurde der Nachweis erbracht, daß es sich um keine zellose Gebilde handelt. Auch der Umstand, daß sich die Gattung *Costathea* stets in Zusammenhang mit anderen pflanzlichen Organen vorfindet, weist indirekt auf den pflanzlichen Charakter hin.

Die systematische Stellung der Gattung *Spermatites* ist gleichfalls umstritten. HUGHES (1961) konnte bei seiner *Spermatites pettensis* HUGHES (Ashdown Sande, Unterkreide, SE-England) Pollen von *Eucomiidites delcourtilii* HUGHES feststellen, die nach seiner Ansicht den gymnospermoiden Charakter der Gattung beweisen. Demgegenüber denkt BINDA (1968) bei den von ihm behandelten *Spermatites*-Resten eher an *Juncus*. Dr. D.H. MAI (Berlin, mündliche Mitteilung, 1985) ist der Ansicht, daß es sich bei dem auf Tafel 2, Fig. 9 in dieser Arbeit abgebildeten *Spermatites*-Rest um ein Tegmen handelt.

#### 4. Geographische und stratigraphische Verbreitung

Die auf Abb. 1 gegebene Übersicht kann keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen, da die Gattungen *Costathea* und *Spermatites* meist im Zusammenhang mit Megasporen, aber auch in der sehr unübersichtlichen palynologischen Literatur beschrieben wurden. Letztere sind dem Verfasser nur auszugsweise zur Verfügung. Detaillierte geographische und stratigraphische Angaben finden sich in den Erläuterungen zu Abb. 1, die hier nicht wiederholt werden sollen. Bei dem heutigen Stand der Dinge muß mit beträchtlichen Kenntnislücken gerechnet werden, da die bisherigen Funde vor allem aus den Gebieten stammen, in denen rege Forschungen betrieben wurden. Dies beweisen nicht zuletzt die Untersuchungen des Verfassers (KNOBLOCH 1981), der die Gattung *Costathea* erstmalig von 75 Fundstellen aus Mitteleuropa nachweisen konnte.

Aus der Abb. 1 resultieren folgende Tatsachen:

1. Die Gattung *Costathea* tritt gleichzeitig im Cenoman von Europa (Peruc-Schichten in Böhmen, Obercenoman in Nordspanien, Cenoman in Frankreich) und in Nordamerika (Dakota Formation im Staate Iowa, Cenoman im Staate Minnesota) auf. Wenn die als cenomanisch bestimmten Schichten auf beiden Kontinenten wirklich gleichzeitig sind, wäre der Nachweis dieser terrestrischen Organe ein Beweis für eine teilweise Gleichförmigkeit bestimmter Elemente auf einer enorm großen Fläche.
2. Zum Unterschied von der Gattung *Costathea* erscheint die Gattung *Spermatites* früher: in der Unterkreide von Südost-England und West-Frankreich, sowie gegebenenfalls in der Unterkreide von Virginia (USA). Auch in diesem Falle ist die relative Gleichzeitigkeit des ersten Auftretens bemerkenswert.
3. Wenn wir für die Gattung *Spermatites* einen gymnospermoiden Charakter und für die Gattung *Costathea* einen angiospermoiden Charakter annehmen, würde diese Tatsache den allgemeinen Entwicklungstendenzen entsprechen (explosive Entfaltung der Angiospermen in der mittleren und oberen Kreide, Vorherrschen der Gymnospermen in den älteren Schichten, wobei allerdings auch aus der Unterkreide zahlreiche Angiospermen bekannt sind).
4. Die Verbreitung beider Gattungen von den zentralen Teilen der USA über Kanada, Westgrönland, Europa bis nach Ägypten beweist eine große Anpassungsfähigkeit an die sich ändernden Umweltbedingungen.
5. Es ist interessant, daß die Gattung *Spermatites* trotz sehr intensiven Forschungen in Mitteleuropa fehlt.
6. Beide Gattungen waren sehr langlebig: die Gattung *Costathea* vom Cenoman bis in das Paläozän, die Gattung *Spermatites* von der Unterkreide (Alb) bis in das Maastricht.

#### 5. Literatur

- BINDA, P.L. (1968): New species of *Spermatites* from the Upper Cretaceous of Southern Alberta. - *Rev. micropaléont.*, 11/3: 137-142, Paris
- BRENNER, G.J. (1967): The gymnospermous affinity of *Eucommiidites* Erdtman, 1948. - *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 5: 123-127, Amsterdam
- COLIN, J.P. (1973): Microfossiles végétaux dans le Cenomanien et le Turonien de Dordogne (S.O. France). - *Palaeontographica*, Abt. B, 143: 106-119, pls. 52-54, Stuttgart
- DEAK, M.H. - COMBAZ, S. (1967): "Microfossiles organiques" du Wealdien et du Cenomanien dans un sondage de Charente-Maritime. - *Rev. micropaléont.*, 10/2: 69-96, 5 pls., Paris
- DIJKSTRA, S.J. (1949): Megaspores and some other fossils from the Aachenian (Senonian) in South Limburg, Netherlands. - *Meded. Geol. Sticht., N.S.*, 1948-9: 19-32, pl. 2, Haarlem
- FLOQUET, M. - LACHKAR, G. (1979): Précisions stratigraphique, paléogéographiques et premières descriptions de mégaspores dans le Cenomanien supérieur en Espagne du Nord. - *Rev. micropaléont.*, 22/3: 134-155, Paris
- FLORIN, R. (1963): The distribution of Conifer and Taxad genera in time and space. - *Acta Horti Bergiani*, 20: 1-312, 68 textfigs., Uppsala
- GUNTHER, P.R. - HILLS, L.V. (1972): Megaspores and other palynomorphs of the Brazeau Formation (Upper Cretaceous, Nordege area, Alberta). - *Geoscience and Man*, 4: 29-49.
- HALL, J.W. (1963): Megaspores and other fossils in the Dakota Formation (Cenomanian) of Iowa (USA). - *Pollen et Spores*, 5/2: 425-443, Paris
- HALL, J.W. - PEAKS, N.M. (1968): Megaspore assemblages in the Cretaceous of Minnesota. - *Micro-paleontology*, 14/4: 456-464, New York
- HAVLENA, V. (1970): Einige Bemerkungen zur Phytogeographie und Geobotanik des Karbons und Perms. - *C.R. Int. Congr. Geol. Strat. Carbonif.* (Sheffield 1967), 3: 901-912, Maastricht
- HEDLUND, W. (1966): Palynology of the Red Branch Member. - *Bull. Oklahoma Geol. Surv.*, 112: 1-69, Norman
- HUGHES, N.F. (1961): Further interpretation of *Eucommiidites* Erdtman, 1948. - *Palaeontology*, 4/2: 292-299, London
- KALIBOVA-KAISEROVA, M. (1984): Sporomorphe oder Palynomorphe? (in Tschech.). - *Casop. Mineral. Geol.*, 29: 429, Praha
- KNOBLOCH, E. (1971): Neue Pflanzenfunde aus dem böhmischen und mährischen Cenoman. - *N. Jb. Geol. Paläont., Abh.*, 139/1: 43-56, 2 Karten, 4 Tab., Stuttgart
- KNOBLOCH, E. (1978): On some primitive leaves from the Upper Cretaceous of the Bohemian Massif. - *Palaeontographica*, Abt. B, 166: 83-98, 32 textfigs., 2 pls., Stuttgart
- KNOBLOCH, E. (1981): Die Gattung *Costathea* in der mitteleuropäischen Kreide. - *Sbor. geol. Véd., Paleont.*, 24: 95-115, 4 Taf., Praha
- KNOBLOCH, E. (in Vorbereitung): Problematische pflanzliche Mikrofossilien aus der Kreide und aus dem Paläozän von Europa und Ägypten.

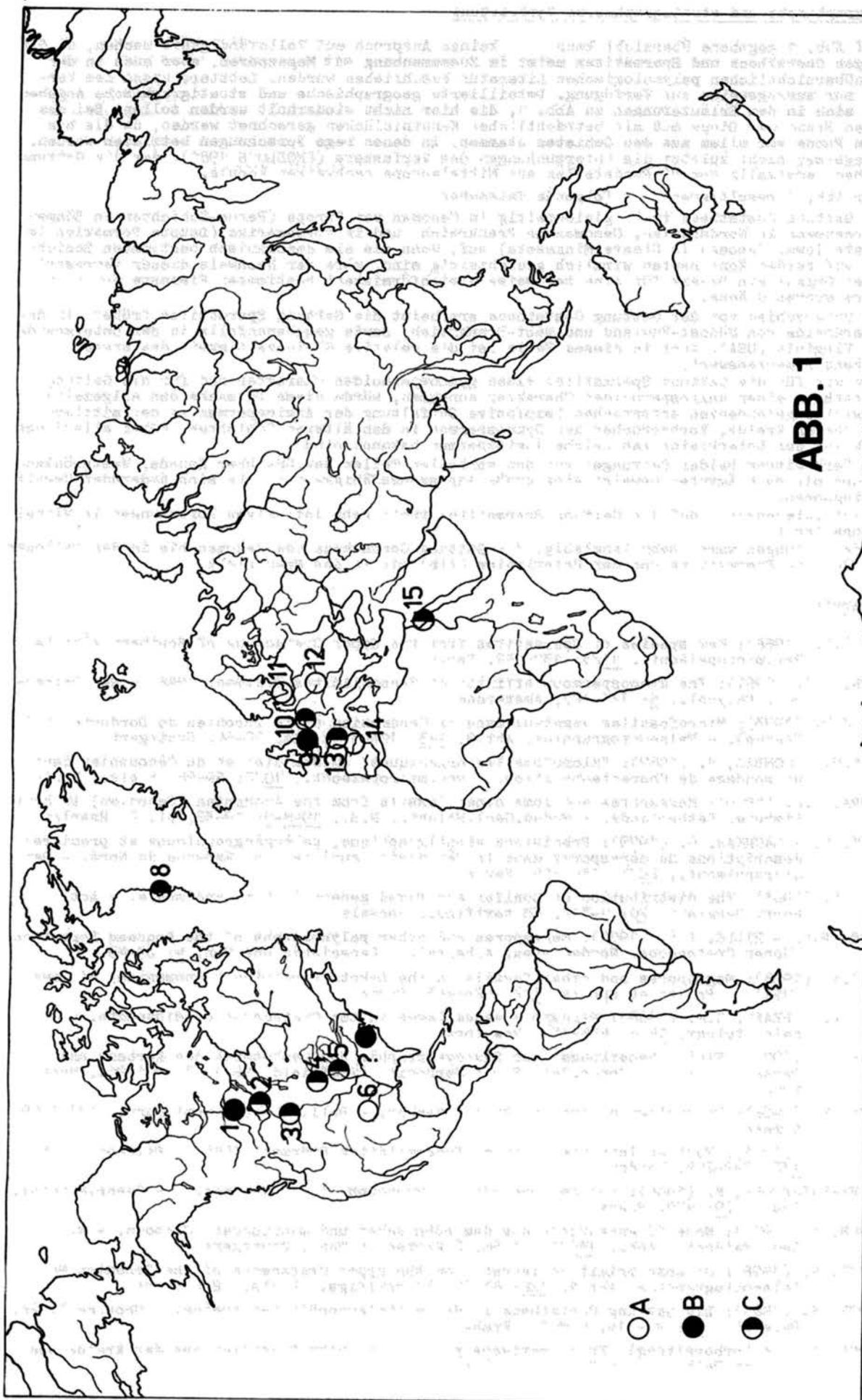


ABB. 1

- KNOBLOCH, E. - MAI, D.H. (1986): Monographie der Früchte und Samen in der Kreide von Mitteleuropa. - Rozpr. Ustr. Ust. geol., 47, Praha
- MINER, E. L. (1935): Paleobotanical examinations of Cretaceous and Tertiary Coals. I. Cretaceous coals from Greenland. II. Cretaceous and Tertiary coals from Montana. - Amer. Midl. Nat., 16: 585-615 (I), 616-625 (II).
- PACLTOVA, B. (1971): Palynological study of Angiospermae from the Peruc Formation (?Albian-Lower Cenomanian) of Bohemia. - Sbor.geol.Véd, Paleont., 13: 105-141, 16 pls., Prague
- PACLTOVA, B. (1977): Cretaceous Angiosperms of Bohemia - Central Europe. - Bot.Rev. 43/1: 128-142
- SCHEMEL, M. (1950): Cretaceous plant microfossils from Iowa. - Amer. Journ. Bot., 37: 750-754, Baltimore
- SINGH, CH. (1983): Cenomanian microfossils of the Peace River area, northwestern Alberta. - Alberta Research Council, Bull., 44: 1-322, Alberta
- SPEELMANN, J. D. - HILLS, V. (1980): Megaspore paleoecology: Pakowski, Foremost and Oldman Formations (Upper Cretaceous), Southeastern Alberta. - Bull. Canad. Petrol. Geol., 26/4: 522-541, Calgary
- VAKHRAMEEV, V.A. - DOBRUSKINA, I.A. - MEYEN, S.V. - ZAKLINSKAJA, E.D. (1978): Paläozoische und mesozoische Floren Eurasiens und die Phytogeographie dieser Zeit. - VEB G. Fischer Verl., Jena
- VANGEROW, E. F. (1954): Megasporen und andere pflanzliche Mikrofossilien aus der Aachener Kreide. - Palaeontographica, Abt. B, 56: 24-38, Taf. 14, Stuttgart

Abb. 1 : Geographische Verbreitung von *Costatheca* und *Spermatites*-Formen

- 1 - Kanada, NW-Alberta, Peace River area, Cenoman, *Spermatites* div.sp. SINGH (1983)
- 2 - Kanada, Alberta, Nordegg-Gebiet, Profil im Blackstone- und Dry-River, Brazeau-Formation, Campan - ? Maastricht, *Costatheca* und *Spermatites* div. sp. GUNTHER - HILLS (1972)
- 3 - Kanada, Süd-Alberta, Edmonton-Formation, Maastricht, *Spermatites* div.sp. BINDA (1968)  
Kanada, Südost-Alberta, Pakowski-, Foremost-, Oldman-Formation, Oberkreide, *Costatheca* und *Spermatites* div.sp. SPEELMANN - HILLS (1980)
- 4 - USA, Minnesota (südlicher zentraler Teil), Windrow-Formation, Ostrander Schichten, Profile entlang des Minnesota- und Cottwood River, Cenoman, *Spermatites* sp., *Costatheca* *diskoensis* (MINER) HALL - HALL - PEAKE (1968)
- 5 - USA, Iowa, Plymouth County, Dakota-Formation, Cenoman, *Costatheca* div.sp., *Spermatites* *elongatus* MINER. SCHEMEL (1950), HALL (1963)
- 6 - USA, Oklahoma, Bryan-County, Red Branch-Schichten, Woodbine-Formation, Oberkreide, *Costatheca* (als *Spermatites* cf. *nanus* MINER beschrieben). HEDLUND (1966)
- 7 - USA, Virginia, Patuxent-Formation, Neokom - Apt, *Spermatites* *patuxensis* BRENNER. Zugehörigkeit zu *Spermatites* fraglich. BRENNER (1967)
- 8 - Grönland, Insel Disko, Nugsuak-Halbinsel, Oberkreide, *Costatheca* *diskoensis* (MINER) HALL, *Spermatites* div. sp. n. MINER (1935)
- 9 - Süd-England, Hastings, Cliff End, Ashdown-Sande, Unterkreide, *Spermatites* *pettensis* HUGHES mit Pollen von *Eucomiidites* *delcourtii* HUGHES. HUGHES (1961)
- 10 - Holland, Belgien, Senon - Paläozän, 13 Lokalitäten, *Costatheca* div. sp. DIJKSTRA (1949), KNOBLOCH (in Vorbereitung)
- 11 - Südschweden, Åsen, Senon, *Costatheca* *diskoensis* (MINER) HALL. KNOBLOCH (in Vorbereitung)
- 12 - Tschechoslowakei, Ungarn, Österreich, Polen, Bundesrepublik Deutschland, Deutsche Demokratische Republik, 74 Fundstellen, Cenoman bis Campan, *Costatheca* *diskoensis* (MINER) HALL. VANGEROW (1954), KNOBLOCH (1981, in Vorbereitung)
- 13 - Frankreich, Dordogne, Dantou, La Malorie, Saint-Cirq, Cenoman und Turon, *Costatheca* div. sp., *Spermatites* div. sp., COLIN (1973)  
Frankreich, Charente-Maritime, Saint-Romain-de-Benêt, Alb - Unterkreide, *Spermatites* *laterna* DEAK et COMB. DEAK - COMBAZ (1967)
- 14 - Nord-Spanien, Vieille Castille, Obercenoman, *Costatheca* *elongata* GUNTHER et HILLS. FLOQUET-LACHKAR (1979)
- 15 - Ägypten, Hurgada, Kreide, *Costatheca* div.sp., *Spermatites* cf. *orbicularis* MINER. KNOBLOCH (in Vorbereitung)

Bemerkungen: A - *Costatheca*, B - *Spermatites*, C - *Spermatites* und *Costatheca*. *Costatheca* div. sp. und *Spermatites* div. sp. bedeutet, daß von den erwähnten Fundstellen von den einzelnen Bearbeitern mehr als eine Art von den einzelnen Gattungen genannt wird. Der Maßstab der Skizze und die Projektion gestatten es nur die annähernde geographische Lage der Fundstellen anzugeben. Für den höheren Genauigkeitsgrad vgl. die angeführte Originalliteratur.

**Tafel 2**

Das abgebildete Material befindet sich z.Zt. im Ustredni Ustav Geologicky, Praha.

**Fig. 1 - 8 : Costatheca diskoensis (MINER) HALL**

**Fig. 1 :** Bohrung Hurgada, Kreide, Ägypten, ganzes Ex. mit Längsfalten und Querstreifung, REM, x 66

**Fig. 1a:** Detail zu Fig. 1, apikales Foramen, x 240

**Fig. 1b:** Detail zu Fig. 1: Detail der Querstreifung, x 240

**Fig. 2 :** Pecínov, Cenoman, Böhmen, Längsfaltung mit Querstreifung, apikal und basal aufgerissen, lichtoptische Aufnahme, x 47  
Aus KNOBLOCH (1981, Taf. IV, Fig. 11).

**Fig. 3 :** Beatrix I, Bhg. LXX, 396,7 - 398,8 m, Paläozän, Holland, REM, x 66

**Fig. 3a:** Detail zu Fig. 3, basal aufgerissen, x 330

**Fig. 4 :** Bhg. Hurgada, Kreide, Ägypten, lichtoptische Aufnahme, x 30

**Fig. 5 :** Helden, Bhg. LXXV, 544,2 m, Paläozän, Holland, REM, x 66

**Fig. 5a:** Detail der Querstreifung von Fig. 5, x 200

**Fig. 6 :** lichtoptische Aufnahme von Fig. 5, x 25

**Fig. 7 :** Praha-Jinonice, Bhg. J-450, 31,4-31,8 m, Cenoman, Böhmen  
an beiden Enden aufgerissenes Ex., lichtoptische Aufnahme, x 30  
Aus KNOBLOCH (1981, Taf. I, Fig. 3)

**Fig. 8 :** Åsen, Senon, Südschweden, lichtoptische Aufnahme, x 40

**Fig. 9 :** Spermatites cf. orbicularis MINER, Bhg. Hurgada, Kreide, Ägypten  
lichtoptische Aufnahme, x 22

**Fig. 9a:** die verkehrte Seite von Fig. 9, REM, x 41

**Fig. 9b:** Form der Zellen im apikalen Bereich, x 132

**Fig. 9c:** Form der Zellen im mittleren Teil des Objektes, x 132

**Fotos:** Ing. J. TOBOLKA (Fig. 1, 1a, 1b, 3, 3a, 5, 5a, 9a), Dr. Z. KVACEK (Fig. 2),  
B. MATOULKOVA (Fig. 4, 6, 7, 8).

Documenta naturae	27	S. 11 - 19	3 Abb.	3 Tab.	München	1985
-------------------	----	------------	--------	--------	---------	------

## Die Bohrung Goldern GLA 15 - Lithologie und Stratigraphie

von HEINZ JOSEF UNGER<sup>+</sup>

### Inhalt

#### Vorwort

1. Geographische Lage
2. Die Schichtenfolge der Bohrung Goldern GLA 15 und ihre stratigraphische Deutung
3. Die Bohrung Goldern GLA 15 im regionalen Lagerungsbild der Oberen Süßwassermolasse
4. Schriftenverzeichnis

#### Vorwort

Nach Abschluß der Kartierung des Gradabteilungsblattes Nr. 7440 Aham konnte mit Mitteln des Bayerischen Geologischen Landesamtes im Nordwestquadranten des Kartenblattes eine Bohrung abgeteuft werden. Die Bohrung wurde in der Nähe der Ortschaft Goldern angesetzt und erhielt die Bezeichnung "Goldern GLA 15". Das Ziel dieses Tiefenaufschlusses, der 400 Meter tief werden sollte, war es, die Stratigraphie des flacheren Untergrundes zu klären und zu versuchen, die nahe der Bohrung gelegenen Aufschlüsse Niederaichbach und den Florenfundpunkt Goldern nach lithologisch-analytischen Kriterien mit dem Bohrprofil in Korrelation zu bringen. Diese Zielvorstellung konnte mit den vorliegenden Ergebnissen befriedigend erreicht werden. Zu danken hat der Verfasser der Gemeindeverwaltung von Niederaichbach für die entgegenkommende Unterstützung bei der Auswahl des Bohrplatzes in der Gemeinde-eigenen Kiesgrube. Die Kartographie des Bayerischen Geologischen Landesamtes unter TOAR Wolniczak stand bei der Fertigstellung der Abbildungen und Tabellen hilfreich zur Seite.

#### 1. Geographische Lage

Das in die Betrachtung einbezogene Gebiet liegt nordöstlich von Landshut im Süden der Isar (Abb.1). Es umfaßt Teile der Nordwestecke des Gradabteilungsblattes 7440 Aham und die Südwestecke des Blattes 7340 Dingolfing West.

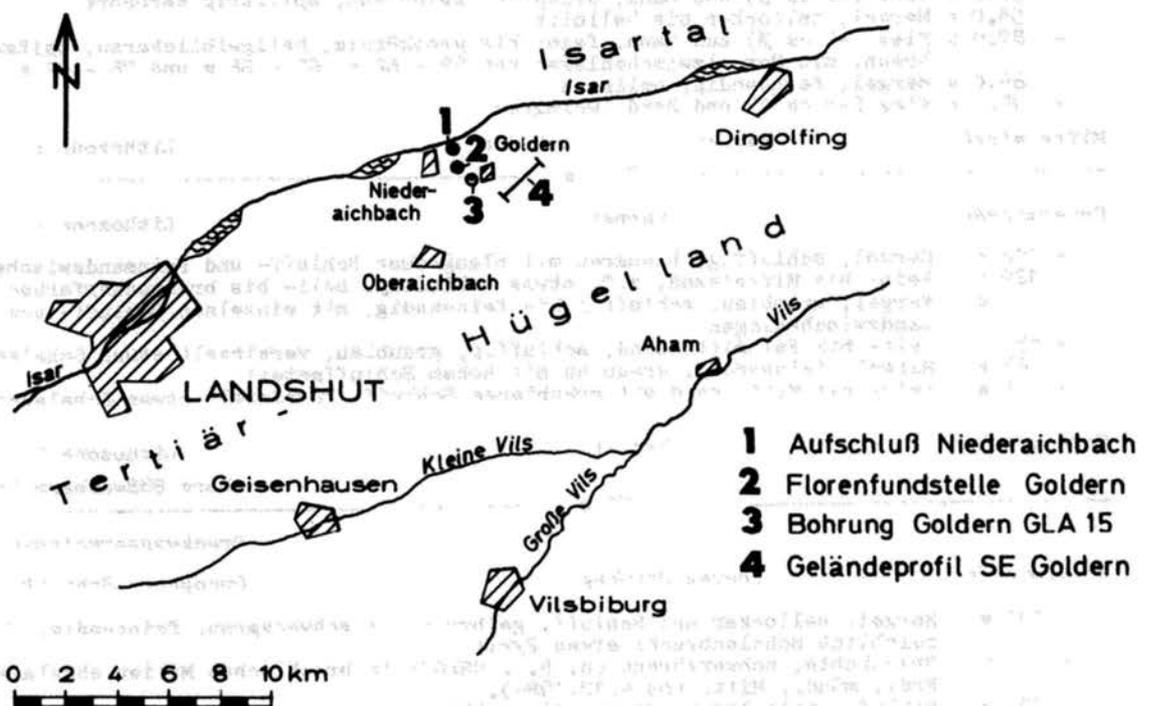


Abb. 1: Die geographische Lage der Bohrung Goldern GLA 15 und der untersuchten Aufschlüsse

<sup>+</sup> Dr. Heinz Josef Unger, Bayerisches Geologisches Landesamt, Heßstr.128, 8000 München 40

Der Ansatzpunkt der Bohrung Goldern GLA 15 liegt auf dem Gradabteilungsblatt 7440 Aham (R 45 25 150, H 53 84 220) im Ortsbereich von Goldern, Gemeinde Niederaichbach (Lkr. Landshut). Die Ansatzhöhe der Bohrung liegt bei +452 m NN. Die in die Arbeit miteinbezogenen Aufschlüsse Niederaichbach und der Florenfundpunkt Goldern liegen in der näheren Umgebung der Ortschaft Goldern.

Einige technische Daten zur Bohrung: Auftraggeber war das Bayerische Geologische Landesamt München, der Bohrunternehmer war die Firma Prakla-Seismos (Woringen). Die Bohrzeit war vom 5.11.1984 bis 14.11.1984, als Endteufe wurden 387,7 m erreicht. Bohrlochdurchmesser der als Rotary-Spülbohrung niedergebrachten Aufschlußbohrung: bis 28 m 7'', bis Endteufe 6 1/4''.

Je Bohrmeter wurde eine Probe genommen.

Am 15.11.1984 wurden durch das Bayerische Geologische Landesamt (RD.Dr. H.J.Exler) folgende Bohrlochmessungen durchgeführt:

Electrical Log (1:200/500) von Teufe 385,0 bis 25,0 m

Gamma Ray (1:200/500) von Teufe 385,0 bis 5,0 m

Das Bohrloch wurde nach Abschluß der Bohrlochmessungen dem Landesamt für Wasserwirtschaft München übergeben und als Grundwasserbeobachtungspegel eingerichtet.

## 2. Die Schichtenfolge der Bohrung Goldern GLA 15 und ihre stratigraphische Deutung

Die Bohrung wurde in einer Kiesgrube in +452 m NN angesetzt. Die von +452 m NN bis +480 m NN in dieser Kiesgrube aufgeschlossenen Schotter, Kiese und Sande (Tab. 1; Proben bei +460 m, +470 m und +480 m NN) konnten nach dem lithologischen Habitus und nach ihrem Schwermineralspektrum der Lithozone L 2 (UNGER 1983) zugeordnet werden. Bei +470 m NN wurden nicht näher bestimmbare Knochenreste (Scapula ?) aus dem Schotter geborgen.

Die Schichtenfolge der Bohrung Goldern GLA 15 kann nach Spülproben, d.h. nach lithologischen Kriterien und nach den Mikrofaunen wie folgt beschrieben werden (die Grenzen sind nach Gamma Ray geringfügig korrigiert)(Abb.2):

0	-	3 m	Kies (-4 cm Ø), stark sandig, braungelb		
	-	6.5 m	Schotter (-15 cm Ø), Kies und Sand, weißgrau, abschnittsweise nagelfluhartig verbacken, sehr hart gelagert		
	-	7.5 m	Mergel, helloliv, stark sandig		
	-	12.5 m	Kies (-8 cm Ø) und Sand, weißgrau		
	-	19.5 m	Mergel, hellgelblichgrau, feinsandig		
	-	27.5 m	Kies (-6 cm Ø) und Sand, weißgrau		
	-	28.5 m	Mergel, hellocker bis bräunlich-gelblichgrau, etwas Schalenbruch		
	-	30.0 m	Fein- bis Grobsand, gelbgrau		
	-	37.5 m	Schotter (-12 cm Ø), Kies und Sand, weißgrau		
	-	42.0 m	Mergel, hellgelblichgrau		
	-	52.0 m	Kies (-6 cm Ø) und Sand, weißgrau, gelbbraun, splittrig zerbohrt		
	-	53.0 m	Mergel, hellocker bis helloliv		
	-	87.0 m	Kies (-8 cm Ø) und Sand, fein- bis grobkörnig, hellgelblichgrau, weißgrau, rotbraun, mit Mergelzwischenlagen von 59 - 62 m, 67 - 68 m und 78 - 82 m		
	-	89.0 m	Mergel, feinsandig, hellgrau		
	-	97.5 m	Kies (-5 cm Ø) und Sand, weißgrau		
Mittelmiozän	-		? Karpat	-	Baden
					Lithozone L 2
				97.5 m	
Untermiozän	-		Karpat		Lithozone L 1
	-	112 m	Mergel, schluffig, blaugrau mit blaugrauen Schluff- und Feinsandzwischenlagen		
	-	129 m	Fein- bis Mittelsand, z.T. etwas schluffig, hell- bis braunockerfarben		
	-	145 m	Mergel, graublau, schluffig bis feinsandig, mit einzelnen Schluff- und Feinsandzwischenlagen		
	-	152 m	Fein- bis Feinmittelsand, schluffig, graublau; vereinzelt etwas Schalenbruch		
	-	163 m	Mergel, feinsandig, graublau mit hohem Schluffanteil		
	-	173 m	Fein- bis Mittelsand mit graublauem Schluff; vereinzelt etwas Schalenbruch		
Untermiozän	-		Karpat		Lithozone L 1
					Obere Süßwassermolasse
				173 m	
					Brackwassermolasse
Untermiozän	-		Oberes Ottwang	-	Oncophora-Schichten
	-	180 m	Mergel, hellocker und Schluff, gelbgrau bis schwarzgrau, feinsandig; ab Sp.178 m reichlich Schalenbruch; etwas Pyrit		
	-	181 m	Braunkohle, schwarzbraun (n. H.J. GREGOR im brackischen Milieu abgelagert. - Frdl. mündl. Mitt. vom 4.12.1984).		
	-	192 m	Schluff, mittelgrau, feinsandig; mäßig viel Schalenbruch; etwas bis mäßig viel feiner heller Glimmer; etwas Pyrit		
	-	202 m	Fein- bis Feinmittelsand, gelblichgrau; ab Teufe 198 m grobe, splitterig zerbohrte Quarze in Sp.; etwas Schluff; von 200.5 bis 202 m mittelgrauer Mergel in Sp.		
					Brackwassermolasse
Untermiozän	-		Oberes Ottwang	-	Oncophora-Schichten
				202 m	

## Obere Meeresmolasse

Untermiozän	-	Mittleres Ottang	-	Glaukonitsande
- 248 m		Mittelsand, dunkelgrüngrau mit Zwischenlagen von hellockerfarbenem Mergel; sehr viel Glaukonit; etwas Schalenbruch und Pyrit		
		Mittleres Ottang	-	Glaukonitsande
		248 m		
		Mittleres Ottang	-	Blättermergel
- 268 m		Mergel, mittelgrau, feinsandig, etwas schluffig; sehr viel feiner heller Glimmer; etwas Schalenbruch; mäßig viel Glaukonit; etwas Pyrit; sehr wenig Mikrofauna		
		Mittleres Ottang	-	Blättermergel
		268 m		
Untermiozän	-	Unteres Ottang	-	Neuhofener Schichten
- 280 m		Mittel- bis Grobsand und etwas Feinkies (-0.5 cm Ø), grau		
- 293 m		Fein- bis Mittelsand, grüngrau mit Feinkies (-0.5 cm Ø) und einzelnen gelbgrauen Mergelzwischenlagen; sehr viel Glaukonit; etwas Pyrit; sehr wenig Mikrofauna, kleinwüchsig, artenarm		
- 297 m		Fein- bis Mittelsand, grau bis grüngrau mit schluffigen Einschaltungen		
- 307 m		Fein- bis Feinmittelkies, grüngrau; in Sp. 304 m: <i>Lenticulina inornata</i> (d'ORB.)		
- 324.5 m		Fein- bis Mittelsand, schluffig bis Schluff, feinsandig, grau, mit wenig Mergel in Sp.; Mikrofauna (Mf): <i>Anomalinoidea</i> sp., <i>Nodosaria</i> sp. (die Mikrofauna wurde dankenswerterweise von Herrn Dr. H. RISCH (GLA) bestimmt).		
Untermiozän	-	Unteres Ottang	-	Neuhofener Schichten
		324.5 m		Transgression
Untermiozän	-	Oberes Eger (Aquitän)		
- 330 m		Feinsand, schluffig, grau Mf.: <i>Lenticulina</i> sp., <i>Grandulina</i> sp., <i>Anomalinoidea</i> sp., <i>Nodosaria</i> sp.		
- 345 m		Tonmergel, grau, gelblich- bis bräunlichgrau; von 326 m bis 338 m sehr viel Pyrit; reichlich pyritisierte Mikrofauna mit <i>Lenticulina</i> sp., <i>Ammonia ex gr. simplex</i> (d'ORBIGNY) und Haifischzähnen		
- 352 m		Feinkies (-0.6 cm Ø), Fein- bis Mittelsand mit einer braungrauen Tonmergellage von 346 - 348 m Mf.: <i>Nonion tuberculatum</i> (d'ORBIGNY), <i>Hanzawaia boueana</i> (d'ORBIGNY), <i>Nodosaria</i> sp., <i>Lenticulina</i> sp.		
- 362 m		Tonmergel, gelblich- bis bräunlichgrau, schwach feinsandig Mf.: <i>Stilostomella gracillima</i> (CUSHMAN & JARVIS), <i>Protelphidium granosum</i> (d'ORBIGNY), <i>Vaginulinopsis pseudodecorata</i> HAGN, <i>Lenticulina ex gr. melvilli</i> CUSHMAN & RENZ, <i>Lenticulina div. sp.</i> , <i>Nodosaria</i> sp., <i>Pseudonodosaria aequalis</i> (REUSS), <i>Globobulimina pyrula</i> (d'ORBIGNY)		
Untermiozän	-	Oberes Eger (Aquitän)		
		362 m		?Transgression?
Oberoligozän	-	Unteres Eger (Chatt - Sande)		
- 387 m		Mittel- bis Grobsand bis Feinkies, grünlich- bis gelblichgrau mit einzelnen mittelgrauen Mergelzwischenlagen Mf.: <i>Vaginulinopsis pseudodecorata</i> HAGN, <i>Stainforthia schreibersiana</i> (CZJZEK), <i>Semivalvulina pectinata</i> (REUSS), <i>Hanzawaia boueana</i> (d'ORBIGNY), <i>Nonion tuberculatum</i> (d'ORBIGNY), <i>Lenticulina</i> sp., <i>Cibicides</i> sp., <i>Lenticulina ex gr. melvilli</i> CUSHMAN & RENZ, <i>Textularia</i> sp.		

Endteufe: 387.7 m

## Kurzfassung des geologischen Profils:

0 - 173.0 m	( + 279 m NN)	Unter- bis Mittelmiozän, Karpat bis Baden	
		Obere Süßwassermolasse	
- 97.5 m		?Karpat?-Baden, Lithozone L 2	
- 173.0 m		Karpat, Lithozone L 1	
- 362.0 m	( + 91 m NN)	Untermiozän	
- 202.0 m	( + 250 m NN)	Oberes Ottang, <i>Oncophora</i> Schichten, Brackwassermolasse	
- 248.0 m	( + 204 m NN)	Mittleres Ottang, Glaukonitsande, Obere Meeresmolasse	
- 268.0 m	( + 184 m NN)	Mittleres Ottang, Blättermergel	
- 324.5 m	( + 127.5 m NN)	Unteres Ottang, Neuhofener Schichten	
		Transgression - Schichtlücke	
- 362.0 m	( + 91 m NN)	Oberes Eger (Aquitän)	
		Transgression	
- 387.7 m	( + 64.3 m NN)	Oberoligozän, Unteres Eger (Chatt-Sande)	

## Endteufe

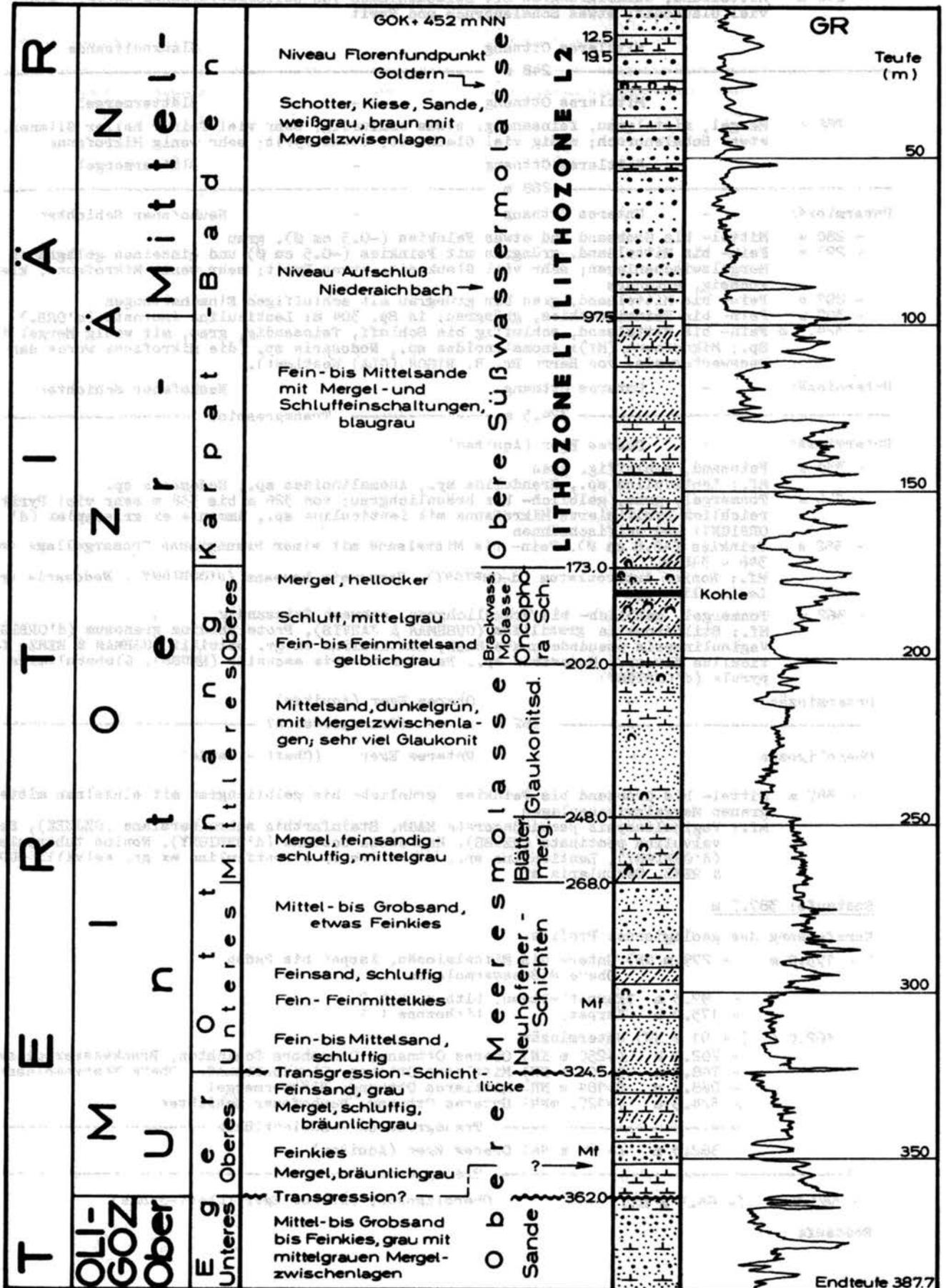


Abb. 2: Die Schichtenfolge in der Bohrung Goldern GLA 15

Die bis Teufe 173 m erbohrte Obere Süßwassermolasse wurde nach lithologischen und schwermineralanalytischen Kriterien folgendermaßen gegliedert: Bis Teufe 97,5 m Lithozone L 2 (?Karpas bis Baden - Niveau des "Nördlichen Vollschoeters") und bis Teufe 173 m Lithozone L 1 (Karpas - Süßwasserschichten i.w.S.).

Die Oberkante der Lithozone L 1 wurde dort angesetzt, wo neben einer deutlichen Körnverfeinerung zum ersten Mal eine blaugraue Färbung der Feinsedimente (Mergel und Schluffe) zu beobachten war. Innerhalb der Lithozone L 1 fallen die mächtigen Feinsandzwischenlagen auf.

Mit dem Farbumschlag von Graublau zu Gelblichgrau und dem Einsatz von reichlich Schalenbruch wurden bei Teufe 173 m die untermiozänen Oncophora Schichten des oberen Ottang erreicht. Ab Teufe 202 m setzen die intensiv dunkelgrüngrau gefärbten mittelkörnigen Glaukonitsande in typischer fazieller Ausbildung ein. Mit 46 Metern Gesamtmächtigkeit liegen sie deutlich unter den im ostbayerischen Molassebecken bekannten Mächtigkeitswerten. Ebenso sind die mittelgrauen Blättermergel mit 20 Metern Mächtigkeit sehr geringmächtig. Die Neuhofener Schichten des unteren Ottang wurden in vorwiegend sandig-feinkiesiger Fazies sedimentiert, was zu einer deutlichen Verarmung der Mikrofauna führte.

Das obere Eger (Aquitane) zeigt die bekannte leichte Braunfärbung der Tonmergel und führt eine reichere, typische, z.T. pyritisierte Mikrofauna. Von Teufe 326 m bis 338 m fällt eine sehr hohe Pyritführung im Sediment auf, was eine Verarmung der Mikrofauna zur Folge hat. Auch das obere Eger führt feinkiesige Einschaltungen. Der tonmergelige Bereich zwischen Teufe 352 m bis 362 m legte anfangs die Vermutung nahe, es könnte sich um die "Hangenden Tonmergel" des unteren Eger (Chatt- Hangende Tonmergel) handeln; mikrofaunistisch ließ sich diese Vermutung jedoch nicht konkretisieren, da der charakteristische "Rainer-Mühle-Horizont" fehlt. Es besteht natürlich die Möglichkeit, daß dieser für den Ampfinger Raum typische Mikrofaunenhorizont weiter nördlich im Molassebecken nicht mehr auftritt.

Ab Teufe 362 m setzen die Mittel- bis Grobsande des unteren Eger (Chatt-Sande) ein, die bei Endteufe noch nicht durchörtert waren.

Vergleicht man die Mächtigkeit der einzelnen Schichtglieder des Untermiozäns der Bohrung Goldern GLA 15 mit denen der nächstgelegenen Tiefbohrungen, die auf oder am Rande des Landshut-Neuöttinger Hoch stehen, so fällt die starke Mächtigkeitsabnahme auf (Tab. 1).

Offensichtlich beeinflusste das Landshut-Neuöttinger Hoch im tieferen Untergrund die lithologische Ausbildung und die Mächtigkeit der einzelnen untermiozänen Schichtabfolgen. Aus den starken Mächtigkeitsabnahmen und der durchgehend gröberkörnigen Ausbildung der Schichten könnte man schlußfolgern, daß das Landshut-Neuöttinger Hoch im tieferen Untergrund im hier zu betrachtenden Regionalabschnitt zeitweise mit erheblicher Verzögerung an der allgemeinen Absenkbewegung des ostbayerischen Molassebeckens teilnahm und über längere Zeiträume hinweg als submarine Schwelle bestand. Aus dieser Schwellensituation läßt sich die durchlaufend feststellbare Vergrößerung der Sedimente, die erheblich geringeren Mächtigkeiten der einzelnen Schichten und die Verarmung der Mikrofaunen, am augenfälligsten beispielsweise in den Neuhofener Schichten, zwanglos erklären.

Bohrung:	Goldern GLA 15	Aich 1	Bonbruck 1	Bonbruck 2	Rott 1	Neumarkt St. Veit 1	Münchsdorf 1
TK 25 Nr.:	7440	7641	7540	7538	7641	7641	7538
Rechtswert:	45 25 150	45 30 020	45 28 635	45 23 580	45 30 725	45 38 665	45 11 050
Hochwert:	53 84 220	53 65 412	53 63 347	53 65 840	53 59 665	53 57 110	53 67 640
Ansatzhöhe in + m NN	452	467,7	490	466,6	431,5	491,2	488,85
<b>Mächtigkeit (m):</b>							
Obere Süßwassermolasse	173	175	265	240	122	263	280
Oncophora Schichten	29	42	47	50	42	42	45
Glaukonitsande	46	97	140	130	116	190	130
Blättermergel	20	46			40		
Neuhofener Schichten	56	90	158	135	177	191	126
Oberes Eger	38	55	152	120	124	179	125

Tabelle 1: Schichtmächtigkeiten des Oberoligozäns und Miozäns von Tiefbohrungen auf oder am Rande des Landshut-Neuöttinger Hochs

Probe Nr.	+ m NN	Schwerminerale (%)										Tonminerale < 2 µ			CaCO <sub>3</sub> %	Einetufung
		Granat	Zirkon + Monazit	Turmalin	Rutil	Apatit	Staurolith	Zoisit + Epidot	Hornblende	Diagen	Mont-morillonit	Kaolinit	Illit			
M 203/II	420													20,2	Lithozone L 2	
M 203/III	422													26,1	Lithozone L 2	
M 203/IV	418	92	x	-	2	2	2	2	-	-					Lithozone L 2	
M 204/I	365												64	1	35	Lithozone L 2
M 204/II	366	90	x	-	3	x	4	2	-	1					Lithozone L 2	
M 204/III	367,5	92	-	-	2	1	3	2	x	x					Lithozone L 2	
7440/156	480												67	7	26	Lithozone L 4 = Ton
7440/157	450	43	9	x	27	-	13	8	-	x					Lithozone L 4 = Mischserie	
7440/158	420	94	x	-	2	x	2	2	-	-					Lithozone L 2	
Kiesgrube Goldern																
+ 480 m	480	96	x	x	1	x	2	1	-	x					Lithozone L 2	
+ 470 m	470	93	-	x	1	x	3	3	-	-					Lithozone L 2	
+ 460 m	460	96	x	-	1	1	1	1	-	-					Lithozone L 2	
+ 450 m	450	96	1	-	1	x	2	-	-	-					Lithozone L 2	
Bohrung Goldern GLA 15																
+ 354 m													48	8	44	Lithozone L 1
= Teufe 98 m																

Tabelle 2: Schwermineral-, Ton- und Karbonatanalysen von Sedimenten in der Umgebung von Goldern  
 Schwermineral- und Tonanalysen: Dr. M. Salger (GLA)  
 Karbonatanalysen: Dr. A. Wild (GLA)

Radiometrisches Alter in Milli. Jahren vor heute ROGL & STEININGER, 1983	Formationen		Zentrale Paratethys Regionale Stufen	Molassegliederung	Sauger „zonen“ MEIN, 1975	Europäische Säugeriart. ALBERDI & AGUIRRE, 1979	Phyto „zonen“ GREGOR, 1982	Lithozonen UNGER, 1983	Die Schichtenfolge der Oberen Süßwassermolasse in der Umgebung von Goldern (Gradabteilungsblätter Nr. 7340, 7440)
	PLIOZ.	Unter-O							
5	5,4 5,8	R	Romanien	OBERE SÜßWASSERMOLASSE (OSM)	MN 16	RUSCINIEN	OSM-4	L 4	
Dacien			MN 15 MN 14						
8,6	10	Ä	Pontien	OBERE SÜßWASSERMOLASSE (OSM)	MN 13	TUROLIEN	OSM-4	L 4	MO Kiese und Sande der Moldanubischen Serie
Pannonien			MN 12 MN 11		CATALONIEN				HS Mergel der Hangendserie
11,5 11,8	13,7	T	Sarmation	OBERE SÜßWASSERMOLASSE (OSM)	MN 10 MN 9	VALLE SISIEN	OSM-4	L 4	MS Kiese und Sande der Mischserie
Badenien			MN 8 MN 7		ARAGONIEN				
16,8 17,5	19,0	M	Karpatien	OBERE SÜßWASSERMOLASSE (OSM)	MN 6	ORLEANIEN	OSM-3b	L 3	Schichtlücke
Ottnangien			MN 5						
19,0	20	Unter-O	EGGENBURG	OBERE SÜßWASSERMOLASSE (OSM)	MN 4	ORLEANIEN	OSM-3a	L 2	„Nördlicher Vollachotter Bereich“ Florenfundpunkt Goldern Niederaichbach
			EGGENBURG	OBERE SÜßWASSERMOLASSE (OSM)	MN 3b	ORLEANIEN	OSM-2	L 1	Süßwasserschichten i. w. S.
			EGGENBURG	OBERE SÜßWASSERMOLASSE (OSM)	OMM	ORLEANIEN	OSM-1		

Tabelle 3: Die Schichtenfolge der Oberen Süßwassermolasse in der Umgebung von Goldern und ihre stratigraphische Einstufung

### 3. Die Bohrung Goldern GLA 15 im regionalen Lagerungsbild der Oberen Süßwassermolasse

Versucht man die Schichtenabfolge der Oberen Süßwassermolasse, wie sie sich lithologisch und analytisch aus der Bohrung Goldern GLA 15 und von +452 m NN bis +480 m NN in der Kiesgrube ergibt, regional zu korrelieren, so fällt auf, daß bis zur NN-Höhe von + 480 m eindeutig Sedimente der Lithozone L 2 aufgeschlossen sind. Dies überrascht insofern, als etwa 1.4 km süd-östlich der Bohrung eine deutlich andere Schichtenfolge vom Tal bis zur Höhe von +485 m NN nachweisbar ist (Abb.3). In diesem Profil, das als "Geländeprofil" bezeichnet wird, lagern bis +435 m NN Sedimente der Lithozone L 2 und zwar von +425 m bis +427 und von + 430 bis 435 m NN Süßwasserkalke, die beispielsweise in der Bohrung Goldern GLA 15 fehlen. Bis +435 m NN greift erosionsdiskordant die Mischserie in die bei Goldern bis +480 m NN aufgeschlossene und anstehende Lithozone L 2 ein. Die Grobklastika der Mischserie lagern bis +470 m NN und werden von einem gelbgrauen, tonig-schluffigen Mergel von 10 m Mächtigkeit überlagert, der zweifelsfrei zur "Hangendserie" (Lithozone L 4) zu stellen ist. In der Kiesgrube Goldern gibt es dafür kein adäquates Sediment. Von +480 m NN bis +482 m NN folgt im Geländeprofil ein grauer Ton (Tab.2; Probe Nr.7440/156), der als moldanubisch einzustufen ist und den noch drei Meter eines Kieles überlagern, der der Moldanubischen Serie der Lithozone L 4 zugeordnet werden muß (Tab.2; Probe Nr.7440/155).

Neben der Einstufung der Schichtenfolge der Oberen Süßwassermolasse in der Bohrung Goldern GLA 15 in Lithozonen interessierte vor allem, ob es eine Möglichkeit gibt, den Aufschluß Niederaichbach und den Florenfundpunkt Goldern mit Schichten aus der Bohrung zu korrelieren. Es zeigte sich, daß dieser Vergleich ohne weiteres möglich ist (Abb. 2, 3). Der Florenfundpunkt Goldern, der nach Aussage eines Landwirts bereits seit Mitte der 40er Jahre im Ort bekannt war und von der dörflichen Jugend aufgewühlt wurde (R 45 24 700, H 53 84 890) wurde am 14.8.1982 (zusammen mit Dr. H.J. GREGOR und M. SCHÖTZ) besucht und im Detail aufgenommen. Folgende Schichtenfolge fand sich vom Liegenden zum Hangenden aufgeschlossen:

+413 m -	+419.35 m	Kies (-5 cm Ø) und Sand mit zersetzten Kristallingeröllen, braun, grau
		Probe Nr. M 203/IV (Tab. 2)
	- +419.8 m	( 0.45 m) Mittel- bis Grobsand, braungrau
	- +419.9 m	( 0.10 m) Mittel- bis Grobsand, verhärtet
	- +420.0 m	( 0.10 m) Mergel, rotbraun, sandig, gebändert, mit reichlich Schalenbruch; nach GREGOR (1982:44) wurden von GALL Deckel von Bythina und Pomatias, Schalenreste von Planorbarius und Radix, sowie Zähne von Crocodiliern aus dieser Lage ausgeschlämmt.
		Probe Nr. M 203/II (Tab. 2)
	- +420.2 m	( 0.20 m) Mergel, feinsandig, gelblichgrau mit Blattabdrücken
	- +422.0 m	( 1.80 m) Mergel, gelblichgrau, feinsandig mit lagenweise Kalkkonkretionen
		Probe Nr. M 203/III (Tab. 2)
	- +434.0 m	(12.0 m) Kies (-6 cm Ø) und Sand, rotbraun mit einer oliven Mergelzwischenlage von 426 m bis 427 m NN.

Die Schalenbruch- und fossile Floren-führende Schicht zwischen +419.9 m bis +420.2 m NN (bzw. + 422.0 m NN) läßt sich mit dem hellocker- bis bräunlichgrauen Mergel mit reichlich Schalenbruch der Teufe 27.5 m bis 28.5 m in der Bohrung Goldern GLA 15 parallelisieren.

Der Aufschluß Niederaichbach (R 45 24 700, H 53 85 760) wurde ebenfalls am 14.8.84 (zusammen mit H.J. GREGOR und M. SCHÖTZ) besucht und beprobt. Es waren damals lediglich 2.5 m aufgeschlossen (der ganze Hang ist ein einziges Rutschgelände).

Die Basis der aufgeschlossenen Sedimente lag bei +365 m NN. Von +365 m bis +366.5 m NN (1.5 m) fand sich ein hellgrauer Mergel, der nach den Untersuchungen von SCHÖTZ (1979) eine Cricetidenfauna lieferte (Probe Nr. M 204/I; Tab. 2). Dieser Mergel wurde von 0.5 m Kies (-6 cm Ø) und Sand (Probe Nr. M 204/II; Tab. 2) und 0.5 m Grobsand (Probe Nr. M 204/III; Tab. 2) überlagert. Darüber folgte verrutschtes Material (Grobschotter vom Oberhang). Diese Cricetidenfundsicht läßt sich mit dem hellgrauen, feinsandigen Mergel der Teufe 87.0 m bis 89.0 m in der Bohrung Goldern GLA 15 korrelieren.

Für die stratigraphische Einstufung beider Aufschlüsse nach lithologischen Kriterien heißt das, daß der Aufschluß Niederaichbach dem tiefsten Teil der Lithozone L 2, also am Übergang Karpat zu Baden bzw. im tiefsten Baden, zuzuordnen ist, der Florenfundpunkt Goldern im mittleren Teil der Lithozone L 2, also etwa im mittleren Teil des Baden, steht.

SCHÖTZ (1979:470) stellt den Aufschluß Niederaichbach nach der Cricetidenfauna in MN 5; GREGOR (1982) ordnet den Florenfundpunkt Goldern in den Bereich des "Nördlichen Vollschoeters" ein. Nach den lithologischen Kriterien und der Korrelation mit den Schichten in der Bohrung Goldern GLA 15 ist Niederaichbach nicht der Lithozone L 1 (Süßwasserschichten i.w.S.) sondern dem tiefsten Teil der Lithozone L 2 einzustufen, was der Zuordnung zu MN 5 (n. SCHÖTZ) nicht widerspricht (Tab. 3).

Das regionale Lagerungsbild der Schichten der Oberen Süßwassermolasse läßt sich, für die nähere Umgebung der Ortschaft Goldern, wie folgt zusammenfassen: Westlich und nördlich der Ortschaft Goldern lagern bis +480 m NN Grobklastika der Lithozone L 2, die erst nördlich von Goldern über +480 m NN von grobkörnigen Sedimenten der Moldanubischen Serie (Lithozone L 4) überdeckt werden. Südöstlich von Goldern präsentiert sich ein ganz anderes Lagerungsbild: Grobklastische Mischserien-Sedimente der Lithozone L 4 greifen erosionsdiskordant bis +435 m NN in die Lithozone L 2 ein. Letztere führt auch, im Gegensatz zu der Schichtenfolge in der Bohrung Goldern GLA 15, im Geländeprofil Süßwasserkalk.

Die Grobklastika der Mischserie (Lithozone L 4) werden von einem tonigen, schluffigen, gelbgrauen Mergel überlagert, der eindeutig zur "Hangendserie" der Lithozone L 4 zu stellen ist. Darüber folgen 2 m grauer Ton, der nach dem Habitus und dem Analysenergebnis (Probe Nr.7440/156; Tab. 2) mit 7% Kaolinit in Richtung des Kröninger Tones tendiert. Diesen Ton überdecken Grobklastika der Moldanubischen Serie (Lithozone L 4). Damit läßt sich wieder einmal beweisen, daß in der ostbayerischen Molasse auf regional engstem Raume mit stark wechselnden stratigraphischen Abfolgen gerechnet werden muß, was als Folge tiefgreifender Erosionen und Wiederaufschotterungen zu interpretieren ist.

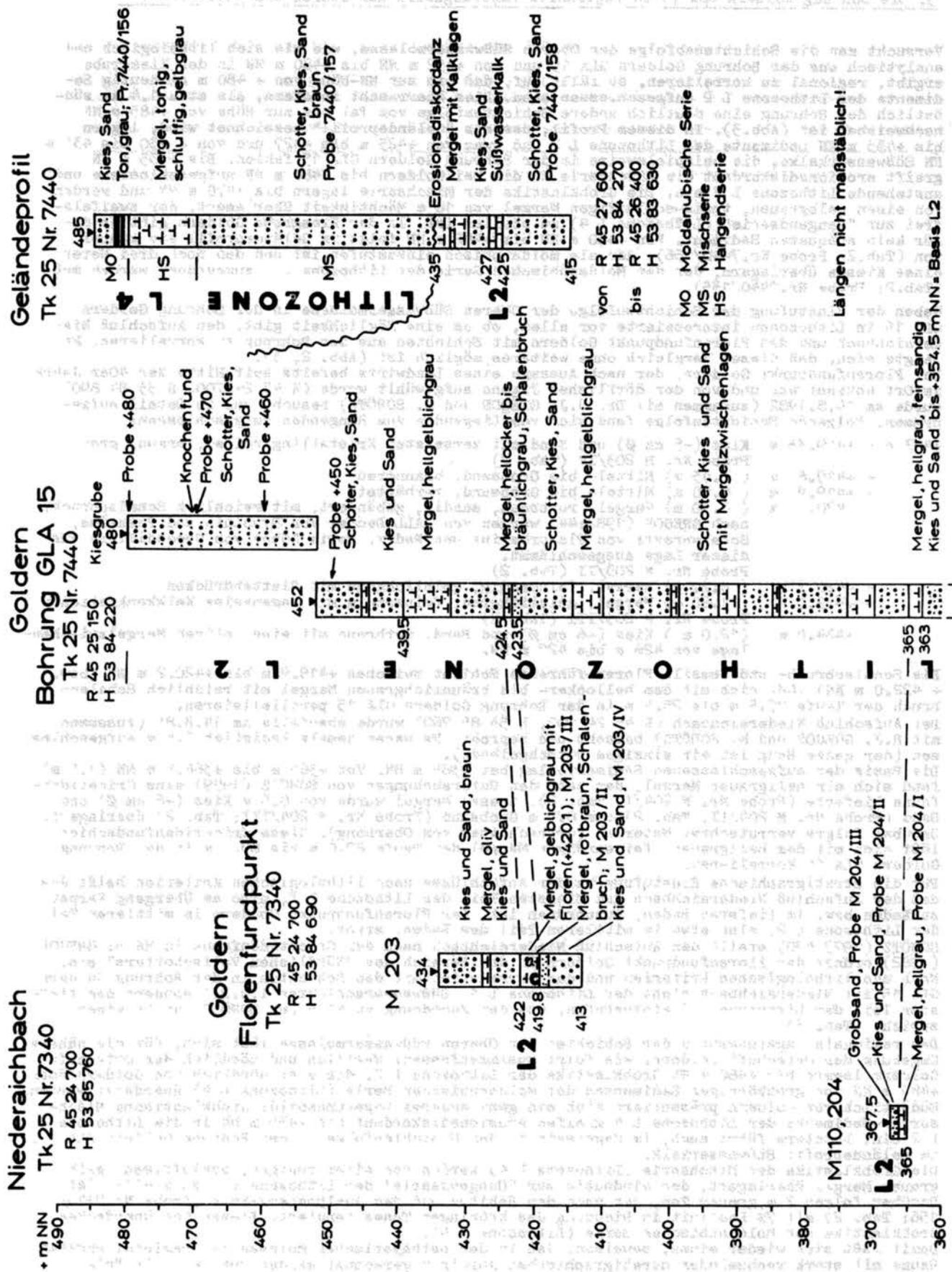


Abb. 3 : Die Bohrung Goldern GLA 15 im regionalen Lagerungsbild der Oberen Süßwassermolasse in der Umgebung von Goldern

#### 4. Schriftenverzeichnis

- FAHLBUSCH, V. (1964): Die Cricetiden (Mamm.) der Oberen Süßwasser-Molasse Bayerns. - Bayer. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl.; Abh. N.F.; 118, 126 S., München
- GREGOR, H.-J. (1982): Die jungtertiären Floren Süddeutschlands. - 278 S., Stuttgart (Enke)
- SCHÖTZ, H. (1979): Neue Funde von Eomyiden aus dem Jungtertiär Niederbayerns. - Aufschluß, 30 : 465-473, Heidelberg
- SCHÖTZ, H. (1980): *Anomalomys minor* FEJFAR, 1972 (Rodentia, Mammalia) aus zwei jungtertiären Fundstellen Niederbayerns. - Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol. 20 : 119-132, München
- UNGER, H.J. (1983): Versuch einer Neugliederung der Oberen Süßwassermolasse Ostbayerns. - Geol. Jb., A 67: 5 - 35, Hannover

#### Kurzmitteilungen

##### I. Monokotyle Blattreste (*Chamaerops helvetica* HEER) aus Süßwasserkalken SW-Deutschlands

R. BUTZMANN

Ergänzend zu verschiedenen Arbeiten über Palmenreste aus der Oberen Süßwassermolasse von Baden-Württemberg (GREGOR 1980, 1982, JUNG 1981) möchte ich hier einige mir bekannte und z.T. problematische Stücke vorstellen.

Im Bodensee-Naturkunde-Museum in Konstanz liegen nach den dortigen alten Unterlagen sowie nach eigener Sichtung zwei als *Chamaerops helvetica* HEER beschriebene Stücke. Nach petrographischen Vergleichen sind diese Stücke wirklich von den genannten Fundorten, wo sie vor der Jahrhundertwende entdeckt wurden und von dem Begründer des Rosgarten-Museums Konstanz, dem Apotheker L. LEINER bestimmt wurden. Ein weiterer Rest wurde freundlicherweise von Dr. J. MEHL (Erlangen) zur Bearbeitung zur Verfügung gestellt.

##### Fächerblatt mit Spreite aus dem Süßwasserkalk von Engelswies in Baden.

Taf. 3, Fig. 2, 3, Taf. 4, Fig. 1

Die Funde dürfen eindeutig als Palmenblätter gelten und sind nicht zu verwechseln mit Cycadeen, da eindeutig die Mündung der Blattspreite in den Stiel zu sehen ist. Die pflanzliche Substanz ist herausgewaschen und durch Sediment ersetzt. Ein vergleichbares Exemplar liegt in der Sammlung des Staatlichen Museums für Naturkunde in Stuttgart.

Engelswies ist eine Ortschaft nördlich von Meßkirch (Blatt Leibertingen 7920). Südwestlich des Ortes liegt ein flacher Hügel, der Talsberg, der nördlich an die Klifflinie der Graupensandrinne grenzt und südlich in die Riß-Geschlebe-Mergel übergeht. Mehrere Meter mächtige Süßwasserkalke phytogenen Ursprungs schützten die unterliegenden Schichten während der Abtragung der Pliozänzeit (RUTTE 1953). Das umliegende Sediment der Seeablagerung ist nicht mehr vorhanden, nach KLÄHN (1924) muß im Vergleich zu anderen Süßwasserkalk-Vorkommen in Südwest-Deutschland an Süßwassersedimente gedacht werden.

Bohrprofil in der alten Steinbruchsohle (Geologisches Landesamt Freiburg, 1962, J. WERNER u. W. HAHN):

2 m Süßwasserkalk, bräunlich, porös und gelber Mergel

3 m Mergel, gelb mit Süßwasserkalken

6 m Ton, dunkelgrau, kohlig, zahlreiche Reste mit Schnecken, Fischen und Ostracoden (Kirchberger Schichten)

11 m Tone, blaugrün, USM

Graupensande oder Grimmelfinger Schichten wurden auch weiter südlich nicht erbohrt: Entweder wurden sie nicht abgelagert oder durch die Kirchberger Schichten erodiert. Es kann also für die Süßwasserkalke nur ein jüngeres Alter als Oberes Karpat angesetzt werden. KIDERLEN stellt die unterlagernden Flußsande (1931, S. 271) zu den Grimmelfinger Schichten, demnach müßten die Tuffe jünger sein als letztere, also etwa Karpat-Baden. Über den Kirchberger Schichten sind ungefähr 12 m mächtige Kalke verschiedener Ausbildung. Aus welcher Schicht das Palmenblatt kommt, läßt sich nicht mehr konkretisieren, da der Aufschluß heute kaum mehr erschlossen ist.

Bekannt wurden die Kalke durch Süßwasserschneckenmumien und Säugetierreste.

Gastropoda: *Brotia escheri* und *Melania escheri*

Säugetierreste (nach KLÄHN 1924):

*Aceratherium*, *Anchitherium*, *Dorcatherium*, *Chalicomys*, *Tetralophodon angustidens*,

*Palaeomeryx bojani*, *Hyootherium soemmeringi*

Zu den Pflanzenresten kommen noch nach ENGEL 1908 (vgl. auch GREGOR 1982, S.221)

*Cinnamomum polymorphum*

*Glyptostrobus europaea*

*Magnolia sigmaringensis*

*Juglans acuminata*

*Salix* sp.

Die Säugetierfunde würden der mittleren bis älteren Serie DEHMs entsprechen (MN 5, 6), also dem Karpat, bzw. dem unteren Badenium angehören. Für eine phytostratigraphische Einordnung ist die Zahl der gefundenen Pflanzen zu gering.

Ergänzend sei erwähnt, daß ein Magnolienzapfen von Engelswies den Buchdeckel von Prof. Kirchheimers "Laubgewächse der Braunkohlezeit" (1957) zierte.

Monokotyle Blattreste (Palme?) aus dem Süßwasserkalk vom Wannenberg bei Tengen/Hegau

Taf. 3, Fig. 1

Das zweite als *Chamaerops helvetica* bezeichnete Stück ist eher problematisch, weist es doch nur zwei Strahlen der Blattspreite auf. Die Strahlen haben eine Breite von 1,5 bis 2 cm und Monokotylenervatur mit angedeutetem Mittelnerv. Die Pflanzensubstanz ist aufgelöst und teilweise mit anderem Sediment ausgefüllt; bemerkenswert ist der spitzwinklige Querschnitt aller Blattreste und ihre plastische Erhaltung. Bei einem Besuch (1983) der Fundstelle wurden noch mehr derartige Blattreste gefunden, jedoch kein vollständig erhaltenes Blatt. L. RÜFFLE (1963) konnte durch Kutikularanalyse an unbestimmbaren Monokotylen-Blättern nachweisen, daß viele als Einzelfiedern von Palmen anzusehen sind. Andererseits hat z.B. auch *Cladium mariscus* (die Schneide) einen rechtwinkligen Querschnitt bei den Sägeblättern.

Der Wannenberg ist ein kegelförmiger Hegauberg, dessen vulkanischer Ursprung nicht nachweisbar ist. Ein 15 m mächtiger Travertinringwall bildet seinen Gipfel, welcher auf Juranagelfluh aufliegt. RECK beschreibt den Berg (1923) noch als Kratereinbruch. SCHREINER deutet (1966) den Berg als Aussprengung aus dem Nagelfluh, in welcher sich ein See entwickelte und die Beteiligung von CO<sub>2</sub>-Thermalwasser eine starke Kalkausfällung bedingte.

Da der Juranagelfluh bis in die Zeit des "Obermiozäns" abgelagert wurde, fällt die Entstehung des Travertin ins oberste Sarmat, wo Palmen nur unter äußerst günstigen Bedingungen noch (bzw. nicht mehr) hätten existieren können. *Cladium*-Reste dagegen würden sich zwanglos dem geforderten Klima anpassen.

Bemerkenswert ist, daß keine Fossilienfunde aus dem Travertin des Wannenbergs in der Literatur erwähnt wurden.

Ich danke der Direktion des Bodensee-Naturkunde-Museums Konstanz, insbesondere Herrn Dr. JÄGER für die freundliche Unterstützung, ebenso Dr. J. MEHL (Forschungsstelle Interdisziplinäre Paläontologie Universität Erlangen) für die Erlaubnis, ein Stück aus seiner Privatsammlung publizieren zu dürfen.

Literatur:

- GREGOR, H.-J. (1980): Zum Vorkommen fossiler Palmenreste im Jungtertiär Europas unter besonderer Berücksichtigung der Ablagerungen der Oberen Süßwassermolasse Süddeutschlands. - Ber. Bayer. Bot. Ges., 51: 135-144, München 1981
- GREGOR, H.-J. (1982): Die jungtertiären Floren Süddeutschlands. - Stuttgart
- GREGOR, H.-J. & LUTZ, H. (1984): Süßwasserquarzite mit Palmenresten aus dem Miozän von Eggingen.- Günstzburger Hefte, 2
- HAHN, W. (1968): Geologische Karte von Baden-Württemberg, Erläuterung zu Blatt 7920 Leibertingen. - Stuttgart
- JUNG, W. (1981): Sind die fossilen Palmenhölzer aus der Oberen Süßwassermolasse Bayerns umgelagert. - Ber. Bayer. Bot. Ges., München
- KIDERLEN, H. (1931): Beiträge zur Stratigraphie und Paläogeographie des süddeutschen Tertiärs.- Neues Jahrb. Min. etc., Beil.-Bd. 66 B: 215-384, Stuttgart
- KIRCHHEIMER, F. (1957): Die Laubgewächse der Braunkohlezeit. - Halle
- KLÄHN, H. (1924): Über einige säugerführende Vorkommnisse in der Molasse Badens. - N. Jb. Min. etc., Beil.-Bd. 50: 335-363, Stuttgart
- RECK, H. (1923): Die Hegau-Vulkane; Berlin
- RÜFFLE, L. (1963): Die obermiozäne (sarmatische) Flora vom Randecker Maar. - Paläont. Abh., I, 3: 139-298, Berlin
- RUTTE, E. (1953): Die Algenkalke aus dem Miozän von Engelswies in Baden. - N.Jb.Geol.Paläont. Abh., 98, Stuttgart
- SCHREINER, A. (1974): Erläuterungen zur Geol. Karte des Landkreises Konstanz mit Umgebung, Stuttgart

Tafel 3

- Fig. 1 : Monokotyle Blattreste (Palmae, *Cladium* ?)  
Obermiozäner Süßwasserkalk vom Wannenberg bei Tengen/Hegau; Rosgarten-Museum Konstanz; ca. 1/3 nat. Größe
- Fig. 2 : *Chamaerops helvetica* HEER  
Blattspreite mit basis aus dem miozänen Süßwasserkalk von Engelswies (Talsberg); Rosgarten-Museum Konstanz, ca. 1/2 nat. Größe
- Fig. 3 : *Chamaerops helvetica* HEER  
Blattspreite mit stark verkrusteten Einzelfiedern aus dem miozänen Süßwasserkalk von Engelswies (Talsberg); Coll. MEHL, Erlangen, ca. nat. Größe

Tafel 4: Vergrößerung des Exemplars von Tafel 1, Fig. 2 mit deutlicher Blattbasis.

Miozäner Süßwasserkalk von Engelswies (Talsberg); Rosgarten-Museum Konstanz, ca. nat. Größe

## II. Fruktifikationen aus dem Jungtertiär von Wallensen

GREGOR, H.-J.

Auf der Exkursion der Tagung des Arbeitskreises für Paläobotanik und Palynologie in Göttingen (11. - 13.3.1982) wurde auch die Sandgrube bei Weenzen in der Hilsmulde angefahren. Diese durch Salztektunik aufgebaute Mulde wurde durch Glassande und Braunkohlen z.T. plombiert (vgl. Zusammenfassendes bei MEISCHNER, PAUL, PELZER & RIEGEL, 1982: 133-136). Innerhalb kurzer Zeit konnte eine fruktifikationsreiche Schicht am Braunkohlenstoß nahe des Eingangs der Grube gefunden werden, die folgende Florula lieferte (Material im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart, Inv. Nr. P 1300):

- Sciadopitys sp. (P 1300-1) - Nadelreste lagenweise (Taf.7, Fig.2)
- Myrica suppanii KIRCHHEIMER (P 1300-2) - Steinkerne
- Brasenia victoria (CASP.) WEBERB. (P 1300-3) - Samen
- Stratiotes sp. (P 1300-4) - Samen

Weiterhin wurden von Kollegen J. v.d. BURGH (Utrecht) und J. KOVAR (Wien) noch Reste von Magnolia, Symplocos und Hamamelidaceen gefunden.

Das Alter der Ablagerungen wurde pollenanalytisch als Unter- bis Mittelpliozän angesehen, bzw. als Reuver (vgl. KEMP 1950). Die Makroflora widerspricht dem nicht, wenn auch vielleicht das massenweise Vorkommen von Sciadopitys z.T. für Miozän spricht (ähnlich z.B. dem Flöz Frimmersdorf des Tgb. Zukunft-West bei Eschweiler).

Sicherlich darf man aber ein mehrfaches stratigraphisches Vorkommen dieser Konifere im europäischen Tertiär erwarten.

Auch obermiozäne Vergleichsfloraen, z.B. aus der niederrheinischen Braunkohle, sind noch zum Vergleich geeignet. Die Gesamtkomposition der Flora weist auf den Zeitraum Miozän-Plioizän hin.

Bei einem zweiten privaten Besuch der Grube am 10.8.1983 konnte die fossilreiche Schicht aufgrund des inzwischen vorgenommenen Abbaues nicht mehr gefunden werden (Taf.7, Fig.1).

### Literatur:

- BENDA, L., GAERTNER, H.R.v., HERRMANN, R., LÜTTIG, G., STREIF, H., VINKEN, R. & WUNDERLICH, H.G. (1968): Känozoische Sedimente in tektonischen Fallen und Subrosionssenken in Südniedersachsen. - Z.d.geol. Ges., 117: 713-726, Hannover
- KOCH, J. (1970): Petrologische Untersuchungen an niedersächsischen Torfen und Weichbraunkohlen. - Geol. Mitt., 10: 113-150, Aachen
- KREMP, G. (1950): Pollenanalytische Braunkohlenuntersuchungen im südlichen Teil Niedersachsens, insbesondere im Solling. - Geol. Jb., 64: 489-517, Hannover
- MEISCHNER, D., PAUL, J., PELZER, G. & RIEGEL, W. (1982): Wallensen, Wealden, Willershausen, Westersteine. - Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg, 56: 133-159, Frankfurt/Main
- THOMSON, P.W. & PFLUG, H.D. (1952): Pollen und Sporen des mitteleuropäischen Tertiärs. - Palaeontographica, B, 94: 1-138, Stuttgart

### Tafel 7

Fig.1: Tgb. Wallensen i.d.Hilsmulde mit Fundstelle der genannten Fruktifikationen; Mio-Plioizän

Fig.2: Sciadopitys-Nadeln in Kohle-Handstück von Wallensen; Mio-Plioizän (Größe ca 30 cm)

## III. Ein durchbohrtes "Hirschgrandl" aus dem Magdalénien der Cueva de Tito Bustillo (Asturien, Spanien).

H.-J. GREGOR

Am 18.8.1984 machte der Autor mit Familie einen Ausflug auf das Plateau über der Schauhöhle Cueva de Tito Bustillo bei Ribadesella (Asturien, Spanien). Dort befindet sich in ca. 60 m über Meereshöhe auf dem Plateau eine Art Abri, das z.T. mit Mauern aus neuerer Zeit versehen ist (vgl. Taf. 5, Fig. 1).

Die Höhle wurde 1968 entdeckt, 1969 hatte ich eine erste zufällige Begehung der oberen Höhlenteile (bedingt durch meine geologischen Arbeiten in Asturien) und zu dieser Zeit sammelte ich erste Proben mit Speiseresten der paläolithischen Besiedler dieser Höhle.

Es handelte sich vor allem um Reste von Patella- und Littorina-Schnecken, wie sie MADARIAGA de la CAMPA (in MOURE ROMANILLO 1975 und MOURE ROMANILLO & CANO HERRERA 1976) erwähnt.

Gleichzeitig konnten damals auch Knochenreste und Silex-Geräte geborgen und der Prähistorischen Staatssammlung in München zur Verfügung gestellt werden.

Bei dem bereits erwähnten Spaziergang 1984 konnten die nach der Ausgrabung noch vorhandenen Reste fundbietender Kalkschichten im Abri untersucht werden (vgl. Taf. 6). Auch hier fanden sich massenweise Patellen und Littorinen (siehe Taf. 2, Fig. 5-9) ebenso wie kleine Tropfsteine (Taf. 6, Fig. 4), Geräte bzw. Abschläge (Taf. 6, Fig. 2), Knochen und ein Zahn von *Equus caballus* (Taf. 5, Fig. 3). Der überraschendste Fund wurde nicht vor Ort entdeckt, sondern erst beim Waschen des Materials zuhause. Meine Tochter Tanja war nämlich aufgrund ihrer kindlichen Größe in eine schmale horizontale Spalte geschlüpft und hatte Lockermaterial mit Patellen, Littorinen usw. in eine Plastiktüte eingefüllt. Zuhause kam nun ein sog. "Hirschgrandl", ein durch Lochter Eckzahn des Rothirsches (*Cervus elaphus*) zum Vorschein (vgl. Taf. 6, Fig. 1), der wohl damals als Schmuckstück getragen worden war.

Meines Wissens ist dieser Fund der einzige einer solchen "Verzierung" aus der Höhle Tito Bustillo (Material in Privatsammlung GREGOR unter Inv.Nr. G-1984-Tito-1).

Der Rothirsch wird von MOURE ROMANILLO & CANO HERRERA (1978, S. 393) bei der Liste der Säugetiere erwähnt.

Weiter werden folgende Säugetierfunde angegeben: Reh, Ren, große Rinder, Ziege, Schaf, Pferd u.v.a.

Die Funde der ganzen Schalen von Patella und Littorina werden als saisonbedingter Verzehr und damit eine ebensolche Belegung der Höhle interpretiert. Sie geben einen kurzen Eindruck von den verschiedenen Ökosystemen (Küstenregion aufwärts bis 700 m NN über 10 km Erstreckung), die durch Funde in der Höhle belegt sind (ibid. S. 392-394). Altersmäßig sind die Funde in eine kalte Periode (Tardiglazial), in das Obere Magdalénien (Dryas I bzw. II, C<sub>14</sub>-Datierung 11570 bis 13450 J.v.Chr.) datiert, wenn auch das Pollendiagramm auf typisches Magdalénien V-VI (Bölling im Übergang zu Dryas II) hindeutet (BOYER-KLEIN 1976).

Ich bedanke mich bei Kollegen Dr. CH. ZÜCHNER (Inst.f.Ur- und Frühgeschichte d.Univ.Erlangen-Nürnberg), bei Dr. H.P. UENZE (Prähist. Staatssammlg. München), bei Dr. P. SCHRÖTER (Anthropologische Staatssammlung München) und bei Dr. J.A. MOURE ROMANILLO (Catedrático de Prehistoria, Fac.Filosofía y Letras, Santander, Spanien) für Literaturhinweise und Hilfe bei der Untersuchung und Bearbeitung der Reste, ebenso Dr. P. ZIEGLER (vom Inst.f.Paläoanatomie der Haustiere München), Dr. R. KRAFT (Zoologische Staatssammlung München) und Herrn B.E. ERGERT (Deutsches Jagd- und Fischerei-Museum München).

#### Literatur

- BOYER-KLEIN, A. (1976): Analysis polinico de la Cueva de Tito Bustillo (Asturias) in MOURE ROMANILLO & CANO HERRERA 1976
- MADARIAGA de la CAMPA, B. (1975): Estudio de la fauna marina de la Cueva de "Tito Bustillo" Oviedo. - S. 89-109 in: MOURE ROMANILLO, J.A., Excavaciones en la Cueva de "Tito Bustillo" (Asturias), Campanas de 1972 y 1974, Oviedo
- MADARIAGA de la CAMPA, B. (1976): Estudio de la fauna marina de la Cueva de "Tito Bustillo" (Asturias). - Trabajos de 1975, Oviedo
- MOURE ROMANILLO, J.A. (1975): Excavaciones en la Cueva de Tito Bustillo (Asturias), Campanas de 1972 y 1974, Publicaciones del Instituto de Estudios Asturianos, 106 S., 40 Fig., 8 Tab., Oviedo
- MOURE ROMANILLO, J.A. & CANO HERRERA, M. (1976): Excavaciones en la Cueva de Tito Bustillo (Ribadesella, Asturias): Trabajos de 1975. Publicaciones del Instituto de Estudios Asturianos, 231 S., 36 Fig., 1 Tab., Oviedo
- MOURE ROMANILLO, J.A. & CANO HERRERA, M. (1978): Magdalenian Habitation Structure at Tito Bustillo Cave (Asturias, Spain), *Current Anthropology*, 19/2:393-394

#### Tafel 5

Fig. 1 : Höhleneingang auf dem Plateau zur Cueva de Tito Bustillo  
(Pfeil zeigt Fundstellensituation im Höhleninneren)

Fig. 2 : Tochter TANJA in der Spalte beim Ausräumen des lockeren Materials von Tafel 2  
(Foto: JULIANE GREGOR)

Fig. 3 : Im Höhleninneren horizontale Reste eines kalkigen Sedimentes mit Speiseresten, Knochen, Schneckenschalen etc. (Foto: JULIANE GREGOR)

Fig. 4 : Nische im Höhleninneren (siehe Fig. 1, randnah) mit verbackenen Speiseresten in Kalktuff (Holzkohle, Geräte etc.)

Fig. 5 : Hirschgrandl durchbohrt (Kette ?) von verschiedenen Seiten (G-1984-TITO-1); verkümmertes Eckzahn eines männlichen, jugendlichen Rothirschs (*Cervus elaphus*), durch freundl. Best. B.E. ERGERT, München (zweifach vergr.)

Fig. 6 : Backenzahn von *Equus caballus* (Pferd) (G-1984-TITO-3) (nat.Gr.)

Fig. 7 : Gerät (Schaber ?) aus Kieselschiefer (G-1984-TITO-2) (nat.Gr.)

**Tafel 6**

Reste aus der Höhle Cueva de Tito Bustillo bei Ribadesella (18.8.1984), unter Inv-Nr.G-1984-TITO-1 bis 23 in Privatsammlung GREGOR gelagert.

Fig. 1 : große Patellen-Schale (G-1984-TITO-5) (nat.Gr.)

Fig. 2 : große Patellen-Schale (G-1984-TITO-6) (nat.Gr.)

Fig. 3 : aufgebrochene Patella (G-1984-TITO-7) (nat.Gr.)

Fig. 4 : Kleiner Tropfstein (G-1984-TITO-4) (nat.Gr.)

Fig. 5 : 3 Reste von Littorina-Schnecken (G-1984-TITO 8 bis 10) (nat.Gr.)

Fig. 6 : Littorina-Gehäuse von der Seite mit Öffnung (G-1984-TITO-11) (nat.Gr.)

Fig. 7 : 12 Schalen von Patella-Schnecken mit verschiedenen Mustern und sekundären Verkalkungsspuren (G-1984-TITO-12 bis 23) (nat.Gr.)

**IV. Pflanzenreste aus der Brackwassermolasse E-Niederbayerns**

H.-J. GREGOR

Am 29.9.1985 fand der Autor in der aufgelassenen Sandgrube bei Grub nahe Kirn (Positionsblatt 625, KöBlarn, R 80 8 20, H 56 4 30, 425-430 m NN) in einem ca. 9 m hohen Profil einige Mergellagen mit Pflanzenresten (Taf.7, Fig.3). Das Profil der Glimmersande und des Aussüßungshorizontes zeigte von oben nach unten (vgl. dazu MAYR 1957: 331-334 und WITTMANN 1957: 68)

- 1 m Überdeckung (LÖB mit LÖBSchnecken)
- D 1 m Gastropodenführende Mergel, Sande, Silte mit Kalkkonkretionen
- C 6 m Sande, Silte mit einzelnen Mergellagen, weiße Kalkschichten, Driftlagen mit eisen-schüssigem Holzmulm, Wurzelhorizonten, Schräg- und Kreuzschichtung, Schill-Lagen
- B
- A 1 m basale Glimmersande mit Schill, frei herumliegende grünblaugraue Sandmergel-Butzen- und Kalke mit Mollusken, stammen vom verschütteten Liegenden der Grube, waren früher z.T. blattführend

Eine Probennahme zeigte nun recht interessante Ergebnisse:

in den basalen Glimmersanden haben sich keinerlei Reste erhalten, dicht darüber aber in einem eindeutig mit vertikalen Wurzelröhren in Verbindung stehenden Mergelhorizont (Driftlage mit vielen mulmigen Holzresten) konnten schlecht erhaltene, ebenfalls vermumte Endokarprien von *Spondiaeaomorpha dehmi* GREGOR (1982a:110-111) gefunden werden; es handelt sich hierbei um ein Leitfossil für Phytozone OSM-2, was gut mit der geologischen Einstufung (sensu MAYR 1956) übereinstimmt (Taf.7, Fig.4).

In den unhorizontiert aufgefundenen Mergelkalkbrocken aus dem Liegenden konnten noch sehr schlecht erhaltene (in grobkörnigem Sand eingebettet) Steinkernreste und deren Innenfachausfüllungen von *Cladiocarya* sp. herauspräpariert werden. Es handelt sich entweder um *C. trebovensis* (BUZEK) MAI in KNOBLOCH (siehe GREGOR 1982a, S.133), die aus dem Aussüßungshorizont E-Niederbayerns bekannt ist, oder um *Cladium oligovasculare* MAI in KNOBLOCH (ibid. S.133), die hauptsächlich aus tiefen Miozän-Schichten bekannt ist. Aufgrund der Kleinheit der Reste ist letztere Art wahrscheinlicher.

Auf jeden Fall zeigen die beiden Fruktifikationstypen wieder sowohl ökologisch brackisch beeinflusste (vgl. GREGOR 1982a, S.185), als auch stratigraphisch eindeutig zuordenbare Gegebenheiten (ibid. S. 147, dehmi-Verband). Die vor längerer Zeit in der Grube gefundenen Blattreste sind vom myricoiden und carpinoïden Typus (vgl. GREGOR 1982b), leider noch nicht bearbeitet (Material in der Bayer. Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie München).

**Literatur**

- GREGOR, H.-J. (1982a): Die jungtertiären Floren Süddeutschlands. Paläokarologie, Phytostratigraphie, Paläoökologie, Paläoklimatologie. - 278 S., 34 Abb., 16 Taf., Anh., Ferd. Enke Verlag, Stuttgart
- GREGOR, H.-J. (1982b): Eine Methode der ökologisch-stratigraphischen Darstellung und Einordnung von Blattfloren unter spezieller Berücksichtigung der Tertiärablagerungen Bayerns. - Verh. Geol. B.-A., Jg. 1982, 2: 5-19, 3 Tab., Wien
- MAYR, M. (1957): Geologische Untersuchungen in der ungefalteten Molasse im Bereich des unteren Inn (Positionsblätter Simbach a.Inn 653 und Julbach 652 (Ostteil). - Beitr. Geol. Jb., 26 : 309-370, Taf. 11-13, 15 Abb., Hannover
- WITTMANN, D. (1957): Gliederung und Verbreitung der Süßbrackwassermolasse in Ost-Niederbayern. - Beih. Geol. Jb., 26 : 49-95, Ta. 2, 13 Abb., Hannover

Tafel 7

Fig.3: Aufgelassene Sandgrube von Hub bei Kirn mit Gesamtprofil (Brackwassermolasse)

Fig.4: Lagen B-C von Hub mit Aufarbeitungslage (Holzmulm), Wurzelhorizont und Fruktifikationen (Aussüßungshorizont der BWM)

Buchbesprechung und das "Fossil des Monats"

Ab sofort werden in der Documenta naturae Buchbesprechungen - vorwiegend paläontologischer Art - aufgenommen, wobei entweder ein Buch ausführlich besprochen wird oder eine Reihe wichtiger Fachliteratur abgehandelt wird.

Das "Fossil des Monats" wird, soweit Tafelraum vorhanden ist, vom Herausgeber GREGOR aus diversen süddeutschen Privatsammlungen ausgewählt und als Schwarz-Weiß-Bild hier gebracht. Es sollen entweder hervorragende Fossilien bekannter Arten gezeigt werden oder noch unbearbeitete, vielleicht sogar neue Taxa aus süddeutschen Ablagerungen, die oftmals noch in den Sammlungen "schlummern". Dabei sollen auch ausländische Stücke berücksichtigt werden, sofern sie einen Bezug zu unseren einheimischen Funden erkennen lassen (vgl. Taf. 8).

H.-J. GREGOR

Buchbesprechung: MAYR, H.

BLV Bestimmungsbuch Fossilien, 255 S.

siehe Abb., München 1985

Habe ich das Vorgängerbüchlein von MAYR schon kritisieren müssen (da stimmte wenigstens noch der Preis), so sehe ich bei diesem neuerlichen Abklatsch eines Bestimmungsbuches bei einem Preis von ca. DM 40.-- keinen Sinn mehr für Sammler.

Die Zeichnungen und viele Abbildungen (Metasequoia, Hibolites, Terebratula - neue Aufnahmen altbekannter Stücke, bedeutet unnötige Verteuerung!) hatten wir schon 1982! Der neue Band ist lieblos komponiert, hat viele Fehler und bringt nicht nur nichts Neues, sondern sogar Verwirrungen, die zu denken geben. So sind zwar Apetohyoidea systematisch erwähnt, nicht aber die Insekten, Krebse etc. bei den Gliederfüßlern (gibt es also nicht?); viele Fachausdrücke wie Chorda dorsalis sind nicht erklärt und hätten auch deutsch erklärt werden können - viele sind falsch interpretiert (S. 8): Biostratigraphie versucht die Fossilien verschiedenster zoologischer Richtung .... Der Autor sollte den Begriff Bio studieren - er umfaßt auch die botanische Richtung! Ähnliches gilt für Palökologie (S. 8), die nicht nur Fossilfaunen betrifft und die Phylogenie gar gilt (S. 9) nach MAYR nur für Tiergruppen (arme Pflanzen - die haben keine Phylogenie!). Bei den Definitionen wären den Sammlern Hinweise auf die linken und rechten Klappen der Muscheln und die oberen und unteren der Armkiemer wohl wichtiger gewesen (S. 18, 19), als die unsinnige Verbindung von Lurchschädel mit allen Knochenbenennungen, aber dann fehlendem Säuger-Unterkieferast zum Vergleich mit ersteren.

Warum im Tertiär das "Aufkommen der Gramineen" so wichtig ist, bleibt einem Botaniker ein Rätsel - es gibt wichtigere Gruppen - wenn man schon eine benennen will (S. 25). Daß Foraminiferen und andere Tiere etc. Leitfossilien sind, stimmt, aber wo bleiben die Pflanzen (da gibts wohl keine Leitfossilien, S. 25). Schreibt der Autor auf S. 28, daß man viel Geduld investieren müsse beim Sammeln, da man ja die Versteinerungen nicht zusammenkaufen wolle, so bringt er doch massenweise Fossilien aus USA, Australien etc., die auf jeder Börse für teures Geld zu finden sind - einheimisches Material ist Mangelware (die Bezeichnungen DDR, BRD kenne ich übrigens, GBR für England? nicht).

Wie schon 1982 sind die Fundorte großzügig gehandhabt: Miozän von Württemberg oder Niederbayern (statt Zwiefaltendorf oder Ortenburg) - Ginkgo von Freising (statt Unterwohlbach bei Allershausen) usw. (S. 86, 174, 234).

Bei den pflanzlichen Artbestimmungen fehlt dem Autor plötzlich der Mut (S. 242 nur sp. - Bestimmung bei artlich klar erkennbaren Fossilien). Engelhardtia sp. ist eindeutig eine Palaeocarya macroptera (Publikation liegt vor!).

Bei den Früchten und Samen gar wirds katastrophal - was sind denn Endocarpe? (meint er Endokarpium oder was?); die Beschreibungen werden ungenau: Rücken mit Längsfurche, Oberfläche mit tiefen Längsfurchen bei Mastixia - das ist einfach falsch. Retinomastixia hat sowohl keine Oberflächenrinnen als auch keinen V-förmigen Hohlraum (meint er U-förmiges Samenfach?). Daß die Art auch bis ins Pliozän vorkommt, ist verblüffend (Leitfossil für Unter-Mittelmiozän! S. 244). Warum plötzlich Rehderodendron Früchte hat, aber keine Endokarpium (S. 244), weiß ich auch nicht, ebensowenig warum bei Dinotherium (S. 204) keine Art benannt ist oder was man bei Characogonien unter "spiralig verlaufender Rindenstruktur" (S. 214) verstehen soll (Chara hat keine Rinde!).

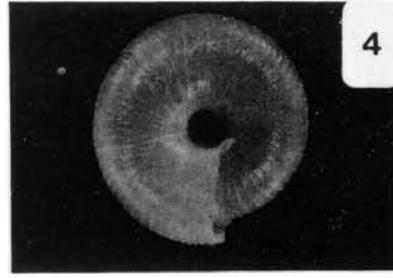
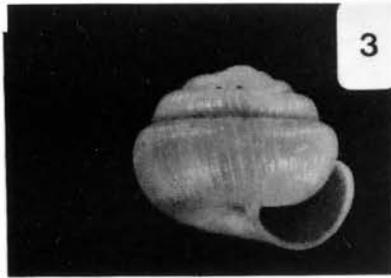
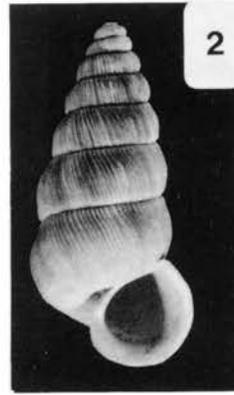
Das Beste am Buch sind die hervorragenden Farbaufnahmen von F. HÖCK, die aber leider nicht immer zum Tragen kommen, da das Format zu klein ist (S. 206, Abb. 2) - man sieht also nichts mehr oder das Bild ist gekappt (S. 144, Abb. 2). Als Bildband für Fossilien fremder Länder wäre das Werk für den halben Preis tragbar - so aber rate ich dem Autor, zu Herrn Richter in die Lehre zu gehen, der ihm zeigen könnte, wie man ein Bestimmungsbuch für Laien anfertigt (vom Lesen neuerer Literatur oder Information bei Fachkollegen wage ich nicht zu reden!).

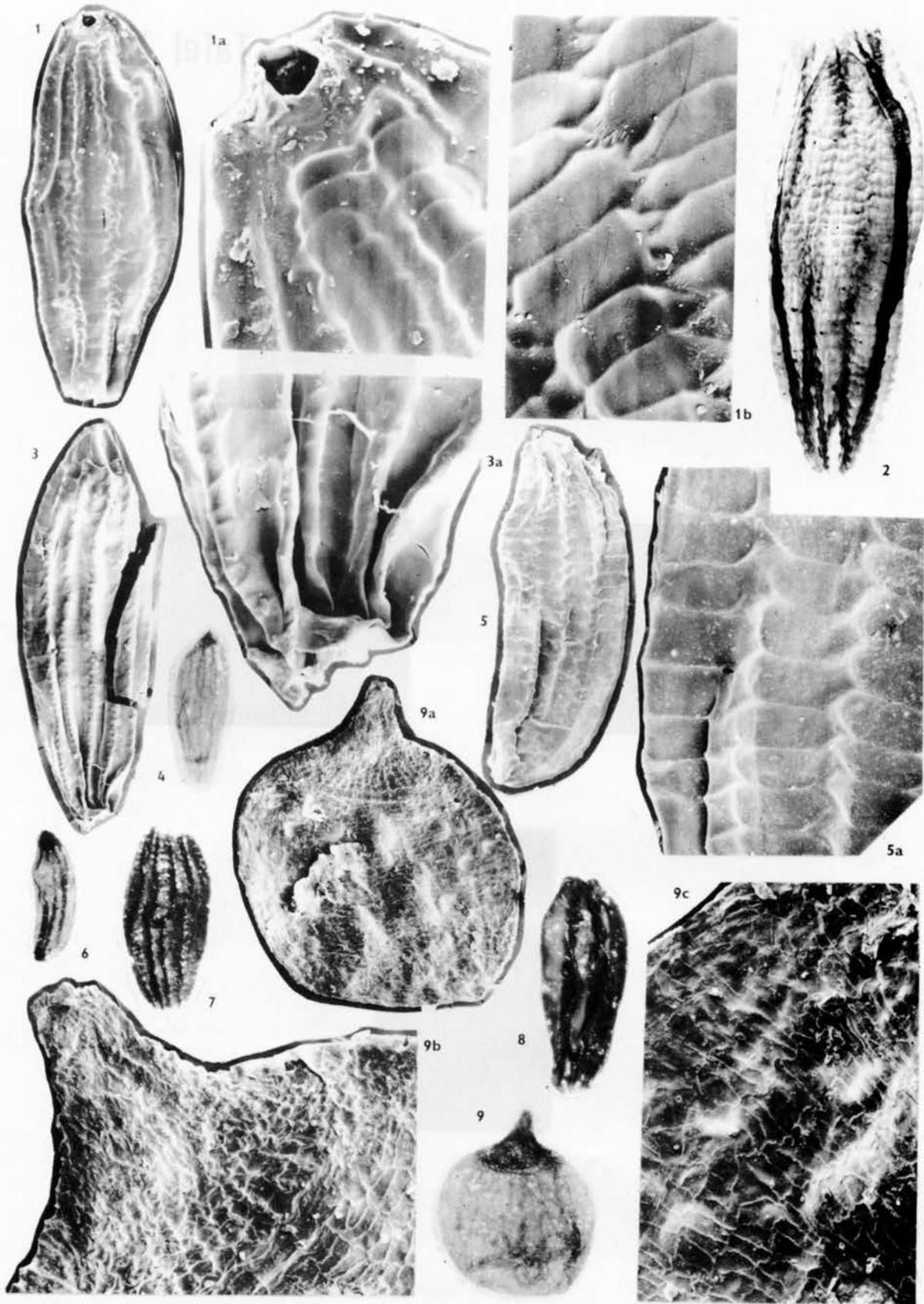
Abschließend fällt auch der gigantische "paläozoologische Teil" auf - das paläobotanische Material bleibt Stiefkind!

Fazit: Wer's kauft ist selbst schuld - weder brauchbar für Anfänger noch für Fortgeschrittene.

Werfen Sie Ihr Geld lieber zum Fenster raus, oder geben Sie es als Beitrag für die Freunde der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie München - dann erfüllt es einen guten Zweck - und in der Bibliothek der genannten Institution können Sie wenigstens gute Bestimmungsbücher einsehen.

Tafel 1





Tafel 3

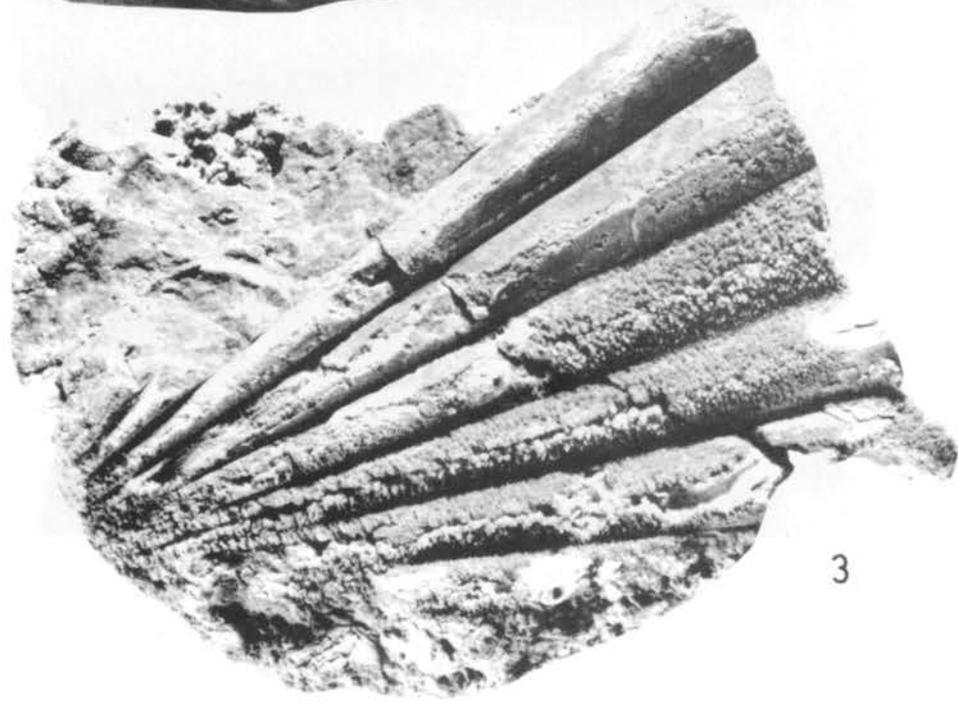
1



2



3



Tafel 4





1



7

6



5

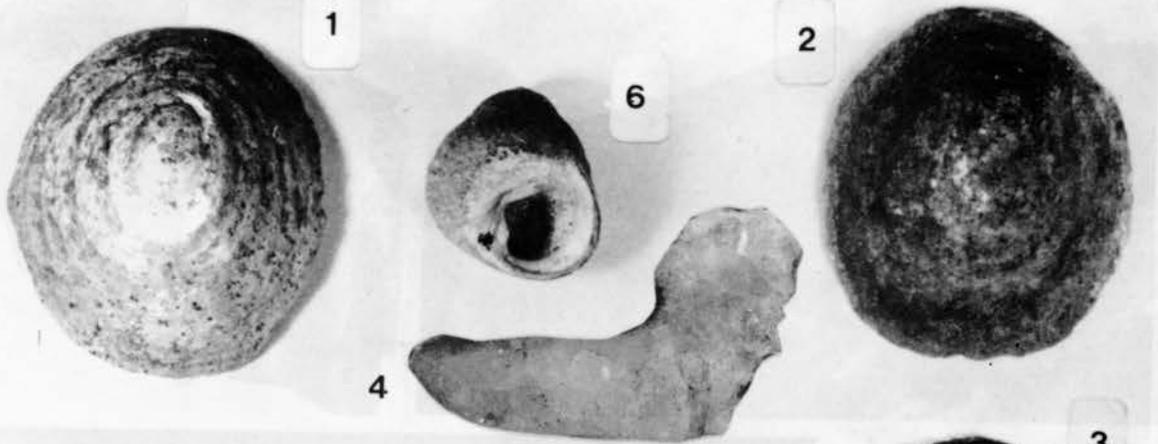
3



2



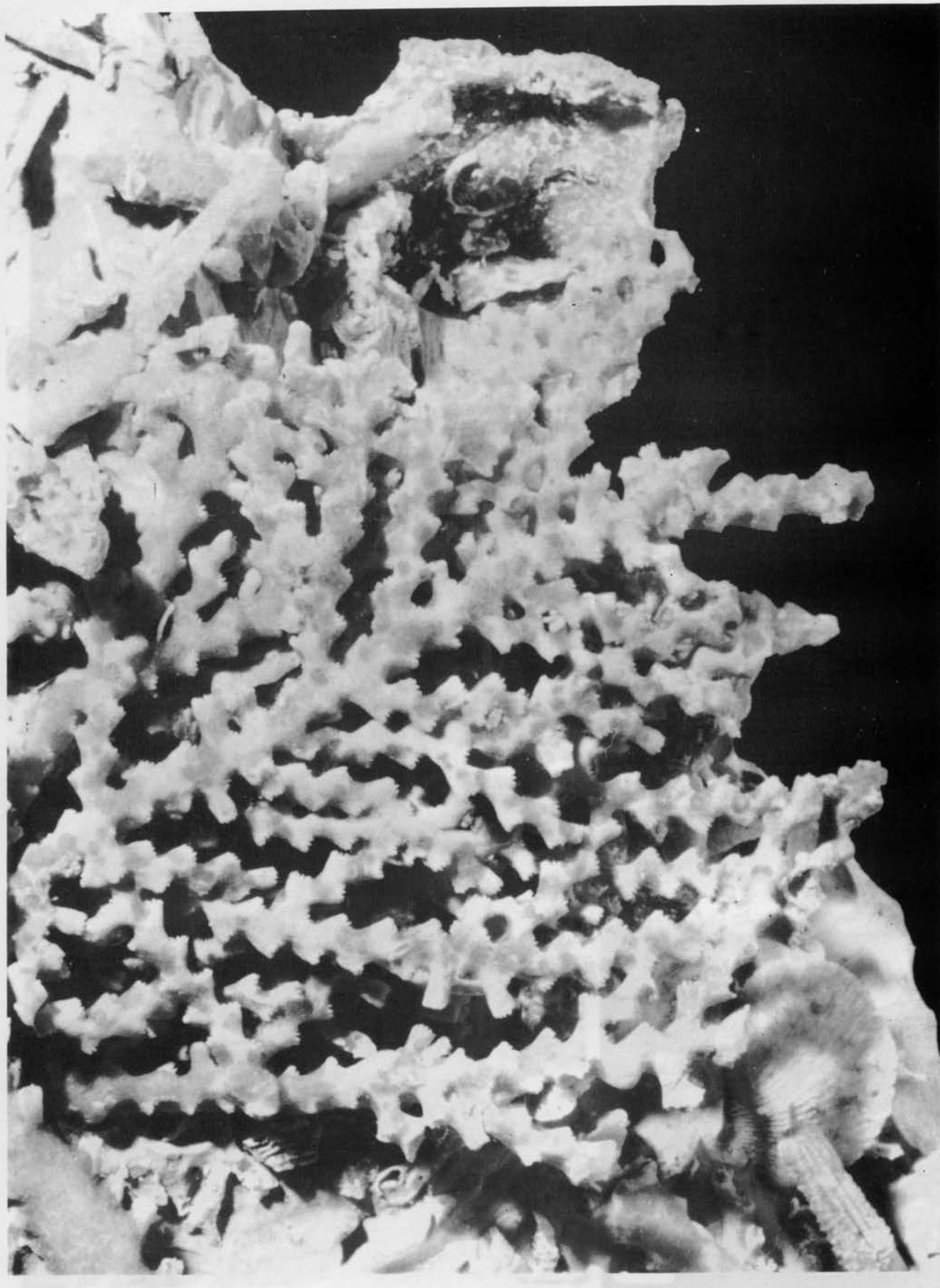
4



Tafel 7



Pretertiäres Kalksteinmassiv von Zhalobka bei Zhalobka, Oblast Leningrad, Sowjetunion



Freigeätztes Korallenstückchen von *Enallohelia elegans* GOLDF. aus dem Korallenkalk (Malm) von Nattheim (Württemberg).  
Sammlung . KUHN, Günzburg (Größe des Handstücks ca. 7 x 7 cm)