

- French, *Tarsus* E. French, *A Reassessment of the Mycenaean Pottery at Tarsus. Anatolian Stud.* 25, 1975, 53 ff.
- Podzuweit, *Tiryns 1976* Chr. Podzuweit, *Tiryns 1976*. In: K. Kilian u. Chr. Podzuweit, *Ausgrabungen in Tiryns 1976. Bericht zur spätmykenischen Keramik. Arch. Anz.* 1978, 471 ff.
- Popham u. Milburn, *Lefkandi* M. Popham u. E. Milburn, *The LH III C Pottery of Xeropolis (Lefkandi). A Summary. Annu. Brit. School Athens* 66, 1971, 333 ff.
- Rutter, *LH III C* J. Rutter, *LH III C Pottery and some Historical Implications*. In: *Symposium on the Dark Ages in Greece (April 30, 1977 — New York)*. (Hrsg. E. N. Davis; 1977) 1 ff.
- Verdelis u. French, *Tiryns — Epichosis* N. Verdelis, E. French u. D. French, *Tiryns: Mykenäiki epichosis exothen tou dytikou teichous tis akropoleos. Arch. Deltion* 20, 1965, 137 ff.
- Wardle, *LH III B 1* K. Wardle, *A Group of LH III B 1 Pottery from within the Citadel at Mycenae. Annu. Brit. School Athens* 64, 1969, 261 ff.
- Wardle, *LH III B 2* K. Wardle, *A Group of LH III B 2 Pottery from within the Citadel at Mycenae „The Causeway Deposit“*. *Annu. Brit. School Athens* 68, 1973, 297 ff.

HORST D. SCHULZ

GEOLOGISCHE ARBEITEN IN DER UMGEBUNG DER TOUMBA VON KASTANAS

Regionale Übersicht

Die Toumba von Kastanas liegt am Rande des mit holozänen Ablagerungen gefüllten Tales des Axios in Zentral-Makedonien (Abb. 25). Dieses Tal hat hier eine Breite von 4 km bis 5 km und eine Länge von fast 40 km. Im Osten und Westen wird es eingefaßt von Ablagerungen des Tertiärs, die von Mercier in das Pont gestellt werden. Dieser Bereich Zentral-Makedoniens wird von Mercier als „Zone von Peonias“ bezeichnet, an die sich im Osten das Massiv von Serbo-Makedonien und im Westen das Massiv des Paikon mit ihren metamorphen Gesteinen anschließen. Nach Süden öffnet sich das Tal

des Axios zur Ebene von Thessaloniki mit ihren mächtigen klastischen Ablagerungen des Quartärs, in denen mehrere marine Lagen nachgewiesen werden konnten (Palasis, 1972/1973).

Es muß davon ausgegangen werden, daß weite Teile der Ebene von Thessaloniki bis in geschichtliche Zeit hinein Meeres- oder Brackwasser-Bereiche gewesen sind, denn das antike Pella (vgl. in Abb. 25 „Nea Pella“) ist noch in hellenistischer Zeit Hafenstadt gewesen. Es liegt damit die Folgerung nahe, daß das breite, mit holozänen Ablagerungen gefüllte Tal des Axios im Bereich der Zone von Peonias mit Wasser gefüllt war. Diese Folgerung wird dadurch gestützt, daß auf der geologischen Karte Zentral-Makedoniens (Mercier, 1973) noch Teile des breiten Axios-Tales als „Lac asséché“ eingetragen sind. Dieses verbreiterte Tal des Axios wird deshalb im folgenden als „Bucht von Kastanas“ bezeichnet.

Stratigraphie in der näheren Umgebung der Toumba

Zur Erkundung des Untergrundes in der Umgebung der Toumba von Kastanas wurden insgesamt 41 Bohrungen mit einem Handbohrgerät der Firma Eijkelkamp (Lathum, Niederlande) bis zu Tiefen zwischen 4 m und 10 m niedergebracht (vgl. Abb. 26). Dieser Handbohrer erlaubt die nahezu ungestörte Probenahme über das gesamte Bohrprofil in einem Probendurchmesser von 10 cm. Die Probenahme ist dabei auch unterhalb des Grundwasserspiegels möglich.

Für die Bohrungen im Bereich, der in Abb. 26 als „ehemalige Gewässer“ eingetragen ist, ergab sich dabei das folgende generalisierte Bohrprofil (vgl. auch Profil in Abb. 27):

0 bis ca. 3 m unter Flur	junger Auelehm
ca. 3 m bis ca. 8 m unter Flur	reduzierte, dunkle, feinklastische See-Sedimente mit Scherben
ca. 8 m bis ca. 9 m unter Flur	reduziertes, helles, feinklastisches Sediment
ca. 9 m bis Ende nicht erbohrt	„Basis“

Diesem Profil entspricht der folgende Entstehungsablauf: Das Entstehungsalter der hier provisorisch als „Basis“ (gelber bis hellbrauner, schluffiger Feinsand, häufig rostrot gefleckt) bezeichneten Schicht ist derzeit noch unklar. Eine Alterseinstufung soll anhand von Mikrofossilien versucht werden. Es kann z. Zt. nur vermutet werden, daß es sich dabei um die von Mercier, 1973 in das Pont gestellte Umrandung der Bucht von Kastanas handelt. Diese Schicht bildet auch das Anstehende unter den unteren Siedlungsschichten der Toumba und ist auch weiter östlich am Wege nach Kastanas an mehreren Stellen aufgeschlossen.

Über dieser Basis lagerten sich in der Bucht von Kastanas See-Sedimente ab, die in ihrem unteren Teil überwiegend feinsandig und hellgraublau und in ihrem oberen Teil überwiegend schluffig und schwarzblau ausgebildet sind. Die blaugrüne Farbe des reduzierten Eisens sowie die im oberen Teil besonders häufige Gegenwart von

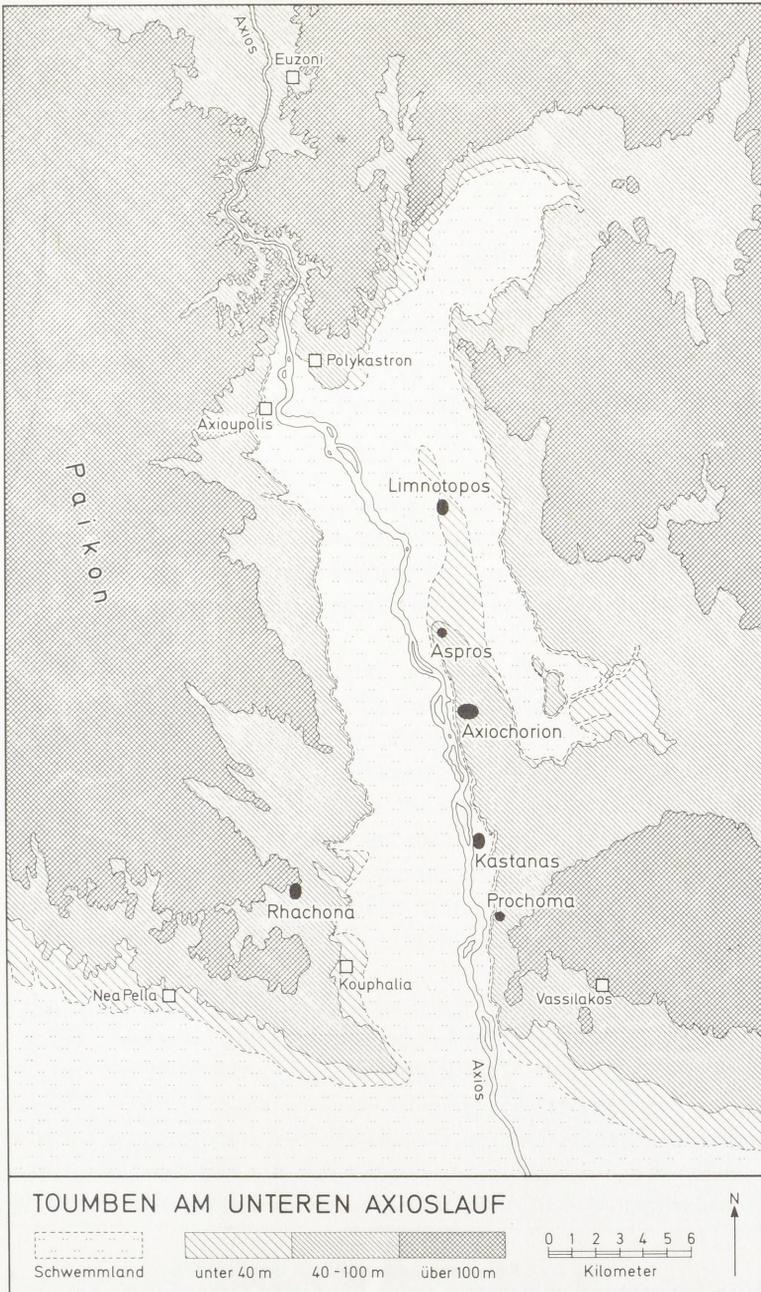


Abb. 25 Das untere Axiostal mit Rekonstruktion der „Bucht von Kastanas“ und den wichtigen spätbronze-früheisenzeitlichen Siedlungshügeln.



Abb. 26 Rekonstruierte Insellage der Toumba.

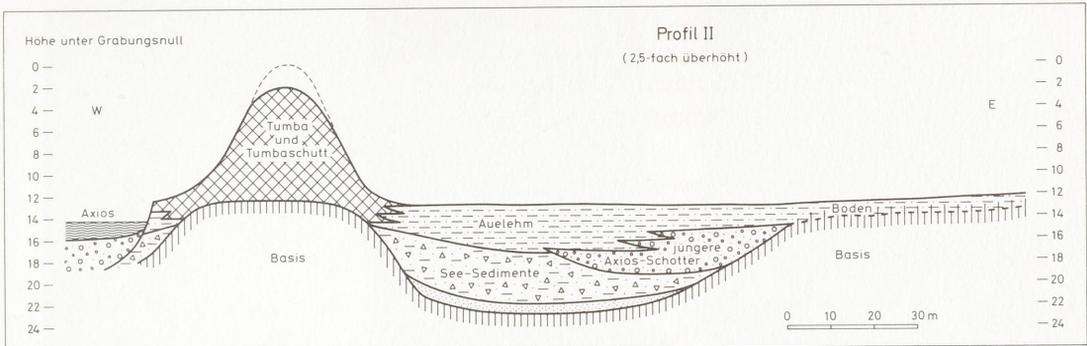


Abb. 27 Profil II durch Toumba und Umland (vgl. Abb. 26).

organischer Substanz belegen die Entstehung in einem Stillwasserbereich. Reichliche Scherbenfunde in den Bohrungen zeigen eine deutliche Altersschichtung mit frühbronzezeitlichen Scherben an der Grenze zwischen dem unteren, helleren und dem oberen, dunkleren Bereich. Hellenistische Scherben treten bevorzugt im oberen, dunklen Teil der See-Sedimente auf.

Aus den See-Sedimenten mit ihren torfigen Lagen wurden mehrere Proben sowohl für eine ^{14}C -Altersbestimmung wie auch für die Pollenanalyse entnommen. Die Ergebnisse liegen z. Zt. noch nicht vor. Aus Bohrung 16 (vgl. Abb. 26) wurde eine Probe aus dem unteren Bereich der See-Sedimente geschlämmt und auf Mikrofossilien untersucht. Neben wenigen, unbestimmbaren kalkigen Schalenresten sind hier mit dem Raster-Elektronenmikroskop einige Diatomeen gefunden worden, die in Abb. 28 abgebildet sind. Anhand der wenigen derzeit vorliegenden Arten kann noch nicht entschieden werden, ob in der Bucht von Kastanas marine, brackische oder limnische Verhältnisse herrschten. Eine weitere Untersuchung der Proben auf diese Fragestellung ist vorgesehen¹⁾.

Im Verlauf der Zusedimentierung und Verlandung der Bucht von Kastanas erfolgte der Übergang zu Schichten, die unter oxidierenden Bedingungen abgelagert wurden, und letztlich zur bis heute fortdauernden Ablagerung von Hochflut-Auelehm. Dieser Auelehm ist hier ausgebildet als schwach bis sehr schwach feinsandiger Schluff von hellbrauner bis rotbrauner Farbe. Stellenweise sind in den Auelehm grobklastische Lagen (Kies bis Geröll) eingeschaltet, die auf zeitweise an dieser Stelle verlaufende Arme des Axios zurückzuführen sind, der hier in seinen eigenen Sedimenten mäandriert.

¹⁾ Für die Durchführung der Aufnahmen am Raster-Elektronenmikroskop danke ich Herrn Dr. C. Samtleben (Geolog.-Paläon-

tolog. Inst. der Univ. Kiel) und für die Arten-Bestimmung der Diatomeen Herrn G. Ramm (Inst. für Meereskunde der Univ. Kiel).

Alle beschriebenen Sedimente sind in ihrem klastischen Anteil äußerst reich an Glimmern. Da ein erheblicher Teil des näheren Einzugsgebietes der Bucht von Kastanas aus glimmerreichen metamorphen Gesteinen besteht, kann daraus auf einen relativ kurzen Transportweg des Sedimentmaterials geschlossen werden.

Lage der Toumba in der Bucht von Kastanas

Mit Hilfe der in Abb. 26 eingetragenen 41 Bohrungen konnten die See-Sedimente in der Umgebung der Toumba kartiert werden. Es zeigte sich dabei ein Auskeilen dieser Schicht von allen beobachtbaren Seiten zur Toumba hin und nach Nordosten und Osten zum ansteigenden Rand der Bucht von Kastanas. Es folgt daraus eine Insellage der Toumba mit einem Abstand zum Festland zwischen 70 m und 100 m. Die Situation ist in Abb. 26 und 27 dargestellt.

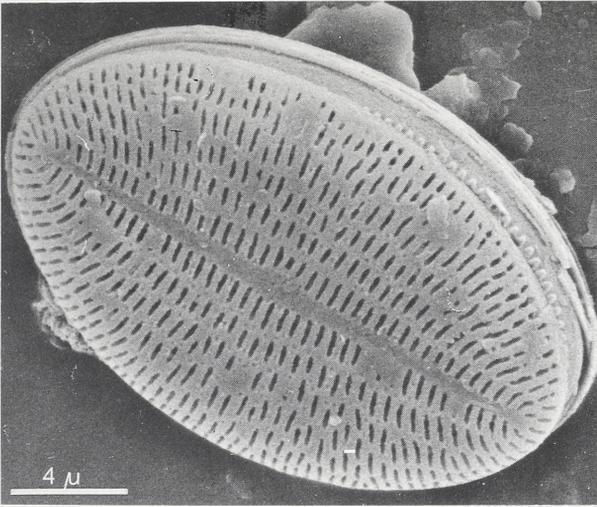
Das Profil von Abb. 27 (vgl. Schnittlinie in Abb. 26) zeigt in 2,5-facher Überhöhung den recht steilen Hang des Seegrundes in der Nähe der Toumba. Die Wassertiefe zwischen Toumba-Insel und festem Ufer muß zumindest zeitweise größer als 5–6 m gewesen sein. Die Uferlinie der Insel folgt nahezu vollkommen der heutigen Ausdehnung der Toumba, so daß eine fast vollständige Bebauung der Insel zu folgern ist.

Nach der Verlandung der Bucht von Kastanas wurde der Zwischenraum zwischen der Toumba und dem östlichen Ufer der Bucht noch einmal von einem jüngeren Arm des Axios durchflossen, wie es die im Profil von Abb. 27 eingetragenen jüngeren Axios-Schotter ausweisen.

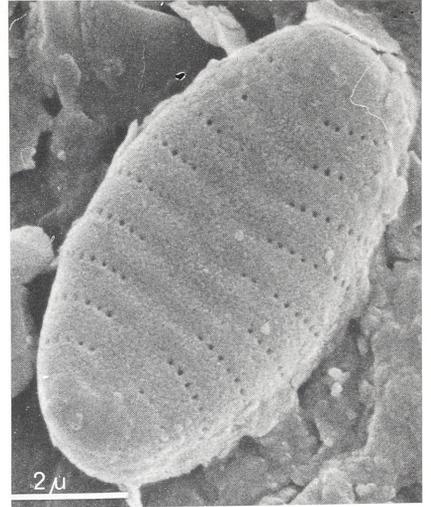
An der engsten Stelle des Gewässers zwischen der Toumba-Insel und dem Ufer der Bucht ist eine wohl zur Toumba gehörende Ufersiedlung durch Scherbenfunde an der Erdoberfläche nachweisbar.

Korrelation der geologischen und der archäologischen Befunde

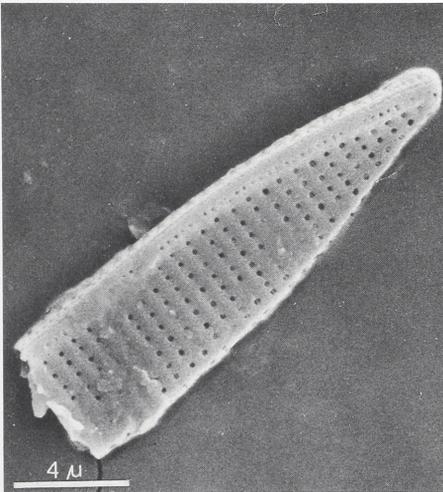
Da die See-Sedimente bereits wenig über der „Basis“ frühbronzezeitliche Scherben aufweisen, kann die Insel in dieser Form nicht wesentlich älter sein als ihre früheste Besiedlung. Bis in recht späte Zeit muß das Gewässer noch ziemlich tief gewesen sein, denn junge, hellenistische Scherben sind bereits ab etwa der Mitte der See-Sedimentation reichlich vorhanden. Der sich mit dem Hangschutt der Toumba verzahnende Auelehm ist frei von Scherben, er muß also nach Ende der Besiedlung abgelagert worden sein. Genauere, absolute Altersangaben werden aus den Ergebnissen von ¹⁴C-Altersbestimmungen erwartet, die an verschiedenen Holz- und Torfproben aus den See-Sedimenten zur Zeit durchgeführt werden.



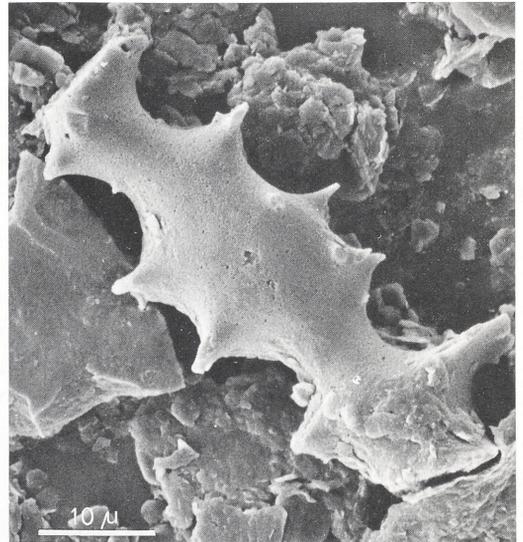
a



b



c



d

Abb. 28 Mikrofossilien aus dem unteren Teil der See-Sedimente (Bohrung 15: 8,3 bis 8,6 m). — a *Cocconeis placentula*. — b *Achnanthes* cf. *hauckiana*. — c *Nitzschia* spec. (alles Diatomeen). — d kieselige Ausfüllung von Pflanzenzellen der Gramineen. — Aufnahmen am Rasterelektronenmikroskop des Geol.-Paläontol. Institutes der Universität Kiel (Dr. C. Samtleben). Arten-Bestimmung durch G. Ramm (Institut für Meereskunde der Universität Kiel).

ABGEKÜRZT ZITIERTE LITERATUR

- Mercier, J. 1973: J. Mercier, *Étude géologique des zones internes des Hellénides du Macédoine centrale (Grèce)* (Volume I). *Contribution à l'étude du métamorphisme et de l'évolution magmatique des zones internes des Hellénides* (Volume II). *Annales géologiques des pays Helléniques*, Ser. 1, Bd. 5. (Hrsg.: Laboratoire Géologique de l'Université, Athen).
- Palasis, A. 1972/1973: A. Palasis, *Über die eustatischen Schwankungen des Mittelmeerspiegels während des Pleistozäns im Raum des Thermaikos Golfes. Quartär* 23/24, 1972-73, 125-147.

HELMUT KROLL

PFLANZLICHE GROSSRESTE VOM SIEDLUNGSHÜGEL BEI
KASTANAS

Kastanas ist ein Dorf im griechischen Makedonien. Es liegt auf den östlichen Flußterrassen des Axios (Vardar), zwischen der Nationalstraße 1 und der Eisenbahnlinie nach Norden, auf halbem Wege von Thessaloniki zur jugoslawischen Grenze. Der nach dem Ort benannte Siedlungshügel erhebt sich auf der linken Flußebene, heute umgeben von beinahe immergrünen Marschwiesen und dicht bewaldeten Flußinseln. Im Osten schließen sich die beacherten Terrassen an, deren niedrig liegende heute dank künstlicher Bewässerung aus dem Fluß vor allem mit Wassermelonen, Tomaten und Baumwolle bestellt werden, während die höheren nach wie vor Getreide tragen. Nördlich in Sichtweite liegt auf einem hohen Sporn über dem Fluß der mächtige Siedlungshügel von Axiochorion (Vardaroftsa), der weithin die Landschaft prägt. Der nicht schiffbare Axios fließt noch frei und ungehindert und teilt sich in der Ebene in mehrere Arme unterschiedlicher Wasserführung und Bedeutung. Bei Kastanas ist heute ein östlicher Lauf der Hauptarm, der einen beachtlichen nordwestlichen Teil des Siedlungshügels bereits abgetragen hat. Durch die Tätigkeit des Flusses entstand ein natürliches Profil, das im ersten Grabungsjahr 1975 eine Stufensondierung ermöglicht hat, die alle Besiedlungszeiträume erfaßt.

Die Grabungen unter der Leitung von B. Hänsel haben ergeben, daß die Besiedlung in der frühen Bronzezeit auf Höhe der Flußmarsch beginnt und bis zum 2. vorchristlichen Jahrhundert andauert. In diesem etwa zwei Jahrtausende umfassenden Zeitraum haben sich Siedlungsschichten gebildet, die heute noch eine Mächtigkeit von nahezu 14 m aufweisen.