

Berichtigungen zur miozänen Flora der Rhön mit Bemerkungen zur Altersstellung

VON ERVIN KNOBLOCH¹⁾

Mit 1 Abbildung und Tafel 16

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit werden einige Originale zur Arbeit von MÜLLER-STOLL (1936) revidiert. Die von Müller-Stoll als *Acer trilobatum* (STBG.) AL. BRAUN (z. T.), *Pterospermites vagans* HEER, *Buettneria aequalifolia* (GOEPP.) FR. MEYER, *Quercus argute serrata* HEER, *Zelkova ungeri* KOV., *Cinnamomum scheuchzeri* HEER und *Grewia crenata* (UNG.) HEER bestimmten Reste konnten als *Vitis strictum* (GOEPP.) KNOBL., *Glyptostrobus europaeus* (BRONGN.) UNG., *Dombeyopsis tridens* LUDW., *Carya serraeifolia* (GOEPP.) KR., *Zelkova zelkovaefolia* (UNG.) BÜZ. et KOTL., *Daphnogene bilinica* (UNG.) KVAČ. et KNOBL. und *Cercidiphyllum crenatum* (UNG.) BROWN berichtigt werden. Stratigraphische Beziehungen des kohleführenden Tertiärs der Rhön zum kohleführenden Tertiär im Becken von Chomutov-Most-Teplice in NW-Böhmen werden neben der Altersstellung der Flora erörtert.

Summary

The paper deals with original material of the study of MÜLLER-STOLL (1936). Leaves quoted by Müller-Stoll as *Acer trilobatum* (STBG.) AL. BRAUN (ex p.), *Pterospermites vagans* HEER, *Buettneria aequalifolia* (GOEPP.) FR. MEYER, *Quercus argute serrata* HEER, *Zelkova ungeri* KOV., *Cinnamomum scheuchzeri* HEER and *Grewia crenata* (UNG.) HEER could be determined as *Vitis strictum* (GOEPP.) KNOBL., *Glyptostrobus europaeus* (BRONGN.) UNG., *Dombeyopsis tridens* LUDW., *Carya serraeifolia* (GOEPP.) KR., *Zelkova zelkovaefolia* (UNG.) BÜZ. et KOTL., *Daphnogene bilinica* (UNG.) KVAČ. et KNOBL. and *Cercidiphyllum crenatum* (UNG.) BROWN. Stratigraphical relations of the coal bearing Tertiary sediments from the Rhön Mts. to the Basin of Chomutov-Most-Teplice in NW Bohemia and the stratigraphical position of the flora are discussed.

¹⁾ Dr. E. KNOBLOCH, Ústřední ústav geologický, Hradební 9, Praha 1, ČSSR.

Einleitung

Die tertiären Floren der Rhön gehören mit zu den ältesten bekannten Tertiärfloren Deutschlands. Wird doch schon von HEER (1859) aufgrund der Aufsammlungen von Hassenkamp eine Florenliste von Bischofsheim und den Eisgraben gegeben. Eine weitere Florenliste aus Bischofsheim zusammengestellt aufgrund der Bestimmungen von Engelhardt, stammt von KINKELIN (1903). Die älteren Funde unterzog MÜLLER-STOLL (1936) einer eingehenden Untersuchung. Diese Arbeit enthält auch alle notwendigen Angaben über die bisherigen paläobotanischen Forschungen in der Rhön sowie über die Zusammensetzung der einzelnen Lokalfloren. Die paläobotanischen Angaben in diesem Artikel beziehen sich ebenfalls auf Originale zur Arbeit von MÜLLER-STOLL (1936).

Die Arbeit entstand im Rahmen eines Forschungsvorhabens am Universitäts-Institut für Paläontologie und historische Geologie in München. Mein Dank gebührt daher an erster Stelle der Alexander-von-Humboldt-Stiftung (Bonn-Bad Godesberg), die dafür die notwendigen finanziellen Mittel bereitstellte. Für das freundliche Ausleihen der Originale zur Arbeit von MÜLLER-STOLL (1936) aus dem Institut für Paläontologie der Universität Würzburg schulde ich Herrn Dr. J. GANDL Dank und für die freundliche Durchsicht des Manuskriptes Herrn Prof. Dr. W. JUNG (München).

Berichtigungen zur Flora der Rhön

Vitis strictum (GOEPPERT) KNOBLOCH

Taf. 16, Fig. 1

MÜLLER-STOLL (1936: 119, Abb. 2a) veröffentlichte aus Bischofsheim ein Blatt, das er als *Acer trilobatum* (STBG.) AL. BRAUN bezeichnete, wobei er darauf hinwies, daß es mit der Heerschen Art *Acer grosse-dentatum* übereinstimmen soll (vgl. HEER 1859: 54, Taf. 112, Fig. 24—25). Nach KIRCHHEIMER (1930: 116) soll diese HEERSche Art mit *Acer trilobatum* (STERNB.) AL. BAUN übereinstimmen. Weder die eine, noch die andere Ansicht kann auf Grund der heutigen Erkenntnisse aufrechterhalten bleiben. Die Blätter von *Acer grosse-dentatum* HEER gehören nach HANTKE (1965: 86) zu *Acer dasycarpoides* HEER sensu HANTKE und wahrscheinlich zu *Acer angustilobum* HEER. Das erwähnte Blatt aus Bischofsheim gehört nicht zur Gattung *Acer*, sondern zu *Vitis*. Das beweist ganz eindeutig die Form des Blattgrundes und vor allem die Form der Zähne. Die Zähne sind auf eine für *Vitis* typische Weise zugespitzt und sie sind auch teilweise (vor allem im linken unteren Blatteil) unregelmäßig angeordnet. In allen Merkmalen stimmt dieses Blatt ausgezeichnet mit dem sehr variablen Typen-Material aus Sośnice überein (GOEPPERT 1855, Taf. XXIII, Fig. 1—5) und weist die gleichen wesentlichen Merkmale wie die Funde aus Salzhausen auf (LUDWIG 1859—60, Taf. XLVI, Fig. 6, Taf. XLV). Blätter wurden schon früher unter *Vitis teutonica* AL. BRAUN aus der Rhön erwähnt. Da *Vitis teutonica* AL. BRAUN aufgrund von Samen definiert ist, wobei der Zusammenhang der verschiedenen Samen zu bestimmten Blättern nicht eindeutig nachweisbar ist, wurden die Blätter von den Samen abgetrennt (KNOBLOCH 1969: 125—6).

Glyptostrobus europaeus (BRONGNIART) UNGER

MÜLLER-STOLL (1936: 97, 123) erwähnt im Zusammenhang mit *Büttneria aequalifolia* (GOEPP.) FR. MEY. vom Eisgraben geflügelte Samen von *Pterospermites vagans* HEER, die nicht selten vorgekommen sein sollen. Wie schon v. ETTINGSHAUSEN (1890: 70—1) zeigen konnte, handelt es sich bei *Pterospermites vagans* HEER um Samen der Gattung *Glyptostrobus*. Während die beblätterten Zweigreste und Zapfen von *Glyptostrobus europaeus* (BRONGN.) UNG. zu den häufigsten tertiären pflanzlichen Fossilien zählen und auch von Bischofsheim und den Eisgraben erwähnt wurden (HEER 1859: 301, KINKELIN 1903: 6, MÜLLER-STOLL 1936: 96, 102) fanden die fossilen Samen häufiger erst in den letzten Jahrzehnten Erwähnung (z. B. auch KNOBLOCH 1969: 62, Taf. XXI, Fig. 6, 7).

Dombeyopsis tridens LUDWIG

Taf. 16, Fig. 4

MÜLLER-STOLL (1936: 123) beschrieb ohne Abbildung aus dem Eisgraben 2 Blattfragmente als *Büttneria aequalifolia* (GOEPP.) FR. MEYER, wovon mir der größere zur Verfügung stand. Bei diesem konnte ich noch den rechten Lappen freilegen und dadurch nachweisen, daß es sich um ein dreilappiges ganzrandiges Blatt handelt. Dadurch ließe sich an frühere ausführliche Untersuchungen anknüpfen (KNOBLOCH — KVAČEK 1965) und nachweisen, daß es sich nicht um den seinerzeit sehr breit aufgefaßten Formenkreis von *Ficus tiliaefolia* (AL. BRAUN) HEER handelt, von dem als *Byttneriophyllum tiliaefolium* (AL. BRAUN) KNOBL. et KVAČ.?² (= *Büttneria aequalifolia* [GOEPP.] FR. MEYER) ganzrandige, meistens asymmetrische Blätter als selbständige Art neu abgegrenzt werden konnten, sondern daß es sich um Blätter handelt, die als *Dombeyopsis lobata* UNG., *D. tridens* LUDW., *D. decheni* WEB., *Ficus tiliaefolia* (AL. BRAUN) HEER p. p. und einige andere Arten beschrieben wurden.

Der Nachweis, daß es sich im Falle der vermeintlichen *Büttneria aequalifolia* (GOEPP.) MEY. nicht um diese Art handelt, ist von stratigraphischer Wichtigkeit, denn für sie ist eine Verbreitung Torton-Pliozän mit einem Maximum im Obertorton-Sarmat nachgewiesen. Demgegenüber ist *Dombeyopsis lobata* UNG. besonders im nordwestböhmisches Untermiozän verbreitet und wird als besonders häufig aus Salzhäusen angegeben (LUDWIG 1858—1860, UNGER 1860). Obwohl Blätter als *Firmiana lobata* (UNG.) KNOBL. auch aus dem Pannon beschrieben wurden und zu dieser Art auch verschiedene andere unter- sowie obermiozäne Funde gestellt wurden, zeigte sich in der letzten Zeit, daß es wahrscheinlich ist, daß die obermiozänen Funde einer anderen Art (oder auch Gattung) angehören, wobei die Unterscheidungsmerkmale der verschiedenen alten Funde noch nicht in allen Fällen klargestellt werden konnten. Auf diese Tatsache weist vor allem *Alangium hungaricum* ANDRÉANSZKY (1963) hin, von dem in der Ostslowakei ein genau gleiches Blatt gefunden wurde (KNOBLOCH, unveröff.). Für das ungarische sowie ostslowakische Blatt sind die sehr kurzen Lappenenden und ihre Form bezeichnend. Ebenfalls die Funde aus dem Pannon des Wiener Beckens (KNOBLOCH 1969, Abb. 247—249, Taf. LVII,

²) GIVULESCO (1970) stellt diese Reste zu einer neuen Gattung *Braunia*. Die Definierung dieser neuen Gattung ist im Sinne des „Codus“ überflüssig, denn auch der Gattungsname *Byttneriophyllum* GIV. ex KNOBL. et KVAČ. gehört einer Organgattung an, die anzeigt, daß es sich um eine ausgestorbene Form handelt.

Fig. 3, 4, Taf. LXII, Fig. 4, 5, Taf. LXXV, Fig. 3) sind bisher zu gering, als daß sie die Frage entscheiden könnten, ob sie der gleichen Art wie die Funde aus dem Eisgraben, Salzhausen und dem westböhmisches Untermiozän angehören.

Durch das eingehende erneute Studium dieses Problemkreises kann auf einige Tatsachen aufmerksam gemacht werden, die bisher noch nicht genügend erkannt wurden.

Sobald *Dombeyopsis decheni* WEBER (1852, Taf. XXI, Fig. 10) mit den Blättern aus dem westböhmisches Untermiozän (ETTINGSHAUSEN 1867, Taf. XXV, Fig. 4, 5, 7, 10 — *Ficus tiliacifolia* HEER, VELENOVSKÝ 1881, Taf. VI, Fig. 1—4 — *Ficus tiliacifolia* AL. BR., ENGELHARDT 1891, Taf. IX, Fig. 25, Taf. X, Fig. 9 — *Ficus tiliacifolia* AL. BRAUN) und dem Miozän der Wetterau (UNGER 1860, Taf. V — *Ficus Dombeyopsis* UNG., LUDWIG 1859—1860, Taf. XLIX, Fig. 1 — *Dombeyopsis Decheni* WEBER) als artlich gleich aufgefaßt wird, liegt fest, daß die ältesten Funde aus Rott und Quegstein (WEBER 1852) am stärksten gezähnt waren. Sollte sich die Ansicht von FRIEDRICH (1883: 142) als richtig erweisen und demnach die Blätter aus dem Obereozän von Bornstedt ebenfalls zu dieser Art gehören, wären dann letztere noch mehr gezähnt. Für die Artgleichheit der unterschiedlich alten Funde aus Bornstedt und dem Rheinland liegen aber keine zwingenden Gründe vor. Bei den Bornstädter Blättern kann es sich auch um eine altertümlische Platane handeln.

Die untermiozänen Funde aus Westböhmen sind, nach den bisherigen Abbildungen urteilend, meistens ganzrandig. In den Sammlungen des Instituts für Paläontologie und historische Geologie in München wird aber auch ein fast vollkommenes Blatt aus Čermníky aufbewahrt, dessen Mittellappen eindeutig gezähnt ist. Weiter scheint für die böhmischen Funde und zumindest für einen Teil der Blätter von Salzhausen (vgl. auch UNGER 1860, Taf. V) — zum Unterschied von dem bemeldeten Fund aus dem Eisgraben — das relativ häufige Gabeln der Sekundärnerven, ihr mitunter gerader Verlauf und der Umstand, daß letztere sich erst sehr kurz vor dem Rande miteinander bogenläufig verbinden, wobei oftmals der Anschein erweckt wird, als wenn diese Nerven in den Rand hinein verlaufen würden, bezeichnend zu sein scheint. Auch diese große Annäherung der Nerven zu dem Rande dürfte mit der Bildung von kleinen Zähnen zusammenhängen, die meistens reduziert waren³⁾. Alle diese Merkmale sind auch für die systematische Einstufung dieser Fossilien wichtig. Während der gezähnte Rand und der gerade Verlauf der Sekundärnerven eher auf die Gattung *Dombeya* hinweisen (deswegen auch *Dombeyopsis*), weist die Ganzrandigkeit, verbunden mit dem schlingenförmigen Verlauf

³⁾ Während der Drucklegung dieser Arbeit bearbeitete Verfasser Material von diesem Formenkreis aus der Tongrube Pohnholz (zwischen Regensburg und Schwandorf), das weitere, bisher nicht genügend genau beschriebene und abgebildete Details der Randbeschaffenheit erkennen ließ. Es zeigte sich, daß die von den Basalnerven abzweigenden und gebogenen Sekundärnerven dem Rande zu verlaufen und entweder direkt in den Rand münden oder kurze Nerven in den Rand senden. An der Stelle, an der diese Nerven in den Rand münden, kommt es zu einer schwachen Einschnürung des Blattrandes, bei den Pohnholzer Blättern jedoch nicht zur Bildung von Zähnen. Es wird daher zukünftig notwendig sein zu untersuchen — soweit es der Erhaltungszustand erlaubt — inwieweit es sich tatsächlich um ganzrandige Blätter, um Blätter mit einem „zerstreut-welligen Rand“ (Termin von ENGELHARDT 1891) wie es in Pohnholz der Fall ist, oder um eindeutig gezähnte Blätter, wie sie in Čermníky in Westböhmen vorkommen können, handelt.

der Sekundärnerven, eindeutig auf die Gattung *Firmiana* (*Sterculiaceae*) und *Alangium* (*Alangiaceae*) hin. Dies bewiesen auch erneute rezente Vergleichsstudien im Staatsherbarium in München. Für einen näheren Vergleich kommen vor allem zwei rezente Arten in Frage: *Firmiana simplex* (L.) WIGHT und *Alangium platanifolium* HARMS. Gleichgestaltete Blätter treffen wir vor allem bei der erstgenannten Art an, wobei unterstrichen werden muß, daß bei den meisten Blättern dieser Art der mittlere Lappen deutlich eingeschnürt ist — ein Merkmal, das bei den bisherigen fossilen Blättern nicht bemerkt wurde. Weiter wäre auch zu erwarten, daß sich früher oder später die nicht zu übersehenden typischen Fruchthüllen der Gattung *Firmiana* vorfinden hätten müssen. Für die erwähnte *Alangium*-Art sind die kurzen eingeschnürten träufelspitzähnlichen Lappenenden bezeichnend, die bei keinem fossilen Funde bisher beschrieben wurden. Für die ganzrandigen Blätter halte ich daher die schon früher angenommene Stellung bei der Gattung *Firmiana* (KNOBLOCH 1969: 111) für am wahrscheinlichsten. Hinsichtlich der oben erwähnten Feststellungen scheint es allerdings wenig zutreffend gewesen zu sein, die untermiozänen Funde mit den jungmiozänen (pannonischen) Funden zu vereinigen (KNOBLOCH 1969: 111 bis 112). Diese Frage muß allerdings noch offen bleiben, da nicht genügend Belegmaterial existiert. Wegen des zweifellos sehr polymorphen Laubes der meisten Vertreter der *Sterculiaceen* muß bei der Abgrenzung der einzelnen Arten relativ viel Material zur Verfügung stehen. Aus diesem Grunde kann auch noch nicht eindeutig entschieden werden, ob *Dombeyopsis decheni* WEBER in der ursprünglichen Auffassung, *Dombeyopsis lobata* UNG. (= *Ficus Dombeyopsis* UNG.) und *Dombeyopsis tridens* LUDWIG aus Salzhausen sowie *Ficus tiliacifolia* (AL. BRAUN) HEER p. p. aus dem Untermiozän von NW-Böhmen zu einer einzigen Art gehören.

Der Fund aus dem Eisgraben stimmt artlich mit *Dombeyopsis tridens* LUDWIG (1859—60, Taf. XLIX, Fig. 2, 3) aus Salzhausen und Hessenrücken überein. Diese Art dürfte zu den *Sterculiaceen* gehören mit der größten morphologischen Ähnlichkeit zur Gattung *Firmiana*. Wegen der noch an günstigerem Material zu klärenden Fragen wird von einer Neukombinierung bewußt Abstand genommen. Ähnlich wie bei *Byttneriophyllum tiliacifolium* (AL. BRAUN) KNOBL. et KVAČ. dürfte es sich auch bei diesem Formenkreis um eine ausgestorbene Gattung handeln, so daß der künstliche Gattungsname *Dombeyopsis* UNG. am meisten den tatsächlichen Verhältnissen entsprechen dürfte.

Acer sp.

Abb. 1, Taf. 16, Fig. 2

MÜLLER-STOLL (1936: 119, Taf. 6, Fig. 2) bildete von Bischofsheim ein Blatt als *Acer trilobatum* (STBG.) AL. BRAUN ab, das zu dieser Art nicht gehört. Gegen die Zugehörigkeit zu *Acer tricuspidatum* BRONN (= *Acer trilobatum* [STERNB.] HEER, *A. trilobatum* AL. BRAUN, vgl. WALTHER 1968) sprechen die langen Seitenlappen und der große Winkel, unter dem die Seitenlappen zu den Mittellappen stehen. Diese Merkmale treten vor allem dann in den Vordergrund, wenn wir versuchen, sie mit den variationsstatistischen Angaben von *Acer tricuspidatum* BRONN im Sinne von HANTKE (1965) in den entsprechenden Klassen (Größenordnungen) in Verbindung zu bringen (vgl. Abb. 1).

Annähernd ähnliche Blätter sind vom Münzenberg als *Acer angustilobum* HEER bekannt (LUDWIG 1859—1860, Taf. LII, Fig. 3, 8, Taf. LIII, Fig. 2—4). We-

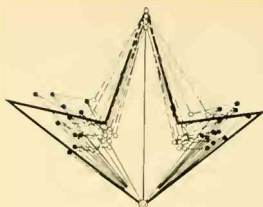


Abb. 1: Blattproportionsdiagramm von *Acer tricuspidatum* BRONN (= *A. trilobatum* [STERNB.] HEER) aus HANTKE (1965, Taf. 17, Größenklasse: Mittelnervlänge 3,0 bis 3,5 cm) im Vergleich zu dem als *Acer* sp. in dieser Arbeit behandelten Funde (starke Linie im Diagramm).

der die Blätter vom Münzenberg noch das Blatt von Bischofsheim stimmt mit dem Typenmaterial aus der Schweiz überein (vgl. HANTKE 1965, Taf. 15, Fig. 3—10), so daß die Frage der artlichen Bestimmung einstweilen noch offen bleiben muß.

Carya serraeifolia (GOEPPERT) KRÄUSEL

Taf. 16, Fig. 3

Unter *Quercus argute-serrata* HEER beschrieb MÜLLER-STOLL (1936: 112, Abb. 1b) von Bischofsheim ein Blatt, das eindeutig zur Gattung *Carya* gehört. Dies beweisen der keilförmige asymmetrische Blattgrund (es handelt sich um ein Teilblättchen von einem gefiederten Blatt), die dichten unregelmäßigen Sägezähne und die aufgespaltenen Sekundärnerven. Keines von diesen Merkmalen findet sich bei der Gattung *Quercus*. Zur Gattung *Carya* gehören allerdings auch die zwei HEER'schen Arten (*Quercus argute serrata* HEER und *Qu. hamadryadum* HEER), die MÜLLER-STOLL für seine Bestimmungen herangezogen hatte, wobei nach meiner Ansicht zumindest das Blatt auf Taf. LXXVII, Fig. 5, bei HEER (1856) zu *Carya serraeifolia* (GOEPP.) KRÄUSEL zu stellen ist und nicht zu *Carya denticulata* (O. WEBER) HANTKE (vgl. HANTKE 1965: 116). Das Blatt aus Bischofsheim gehört ebenfalls zu *Carya serraeifolia* (GOEPP.) KRÄUSEL. Diese Art wurde ursprünglich als eine Eiche beschrieben. Seit KRÄUSEL (1919: 389—392) die richtige systematische Stellung erkannt hat, liegt über diese Art ein reichhaltiges Schrifttum vor. Unterstrichen sei noch kurz, daß die Variabilität der Blätter dieser Art besonders eingehend von WEYLAND (1941, Taf. XVI, Fig. 10, Taf. XVII, Fig. 1—6) erläutert wurde und daß *Carya serraeifolia* (GOEPP.) KR. vom Oberoligozän bis in das Unterpliozän bekannt ist.

Zelkova zelkovaefolia (UNGER) BŮZEK et KOTLABA

Die von MÜLLER-STOLL (1936: 112, Taf. 3, Fig. 1, 2) zu *Zelkova ungeri* KOV. gestellten Blätter müssen aus Prioritätsgründen zu *Zelkova zelkovaefolia* (UNG.) BŮZ. et KOTL. gestellt werden (ausführlicher vgl. KOTLABA 1963).

Daphnogene bilinica (UNGER) KVAČEK et KNOBLOCH

MÜLLER-STOLL (1936: 114—115) unterschied ohne nähere Begründung unter den *Lauraccen* der Rhön zwei Gattungen mit drei grundständigen Nerven: *Cinnamomum* BL. und *Daphnogene* UNG. Aus nomenklatorischen und taxonomischen Gründen zeigte es sich, daß für diesbezügliche Reste nur der Gattungsname *Daphnogene* UNG. in Frage kommt. Aus Prioritätsgründen wurden daher Blätter, die bisher als *Cinnamomum scheuchzeri* HEER und *Daphnogene lanccolata* UNG. beschrieben wurden, zu *Daphnogene bilinica* (UNG.) KVAČ. et KNOBL. gestellt. Zu dieser Art gehört auch das auf Taf. 4, Fig. 9 abgebildete Blatt. Ob MÜLLER-STOLL's *Cinnamomum polymorphum* (AL. BRAUN) FR. (Taf. 4, Fig. 10) zur vorher genannten Art oder zu *Daphnogene cinnamomea* (ROSSM.) KNOBL. gehört, läßt sich ohne reichhaltigeres Material nicht entscheiden (näheres zu dieser Problematik vgl. in KVAČEK-KNOBLOCH 1967, KNOBLOCH 1968).

Cercidiphyllum crenatum (UNGER) BROWN

Die richtige Stellung der von MÜLLER-STOLL (1936: 122—123, Taf. 6, Fig. 1) als *Grewia crenata* (UNG.) HEER beschriebenen Blätter erkannte BROWN (1935), der sie zur Gattung *Cercidiphyllum* stellte.

Bemerkungen zur Altersstellung der Flora von Bischofsheim und dem Eisgraben

FISCHER und WENZ (1914: 69) stellten die eine Molluskenfauna führenden Schichten des Bauersberges bei Bischofsheim in das Obermiozän und parallelisierten sie mit den *Sylvana*-Schichten Schwabens. HIRSCH (1937: 39—49) gruppierte die bisherigen Molluskenfunde aus der Rhön nach ihrer stratigraphischen und geographischen Verbreitung in bestimmte Gruppen und stellte fest, daß außer den Arten ohne Leitcharakter sowie außer denen, die auf die Rhön begrenzt sind, besonders 9 Arten wichtig sind, die nur in der Rhön und im Burdigal von Tuchořice (Tuchorschitz) in Böhmen vorkommen. Er stellte deshalb diese Mollusken führenden Schichten in der Rhön in Übereinstimmung mit Klüpfel in eine Zwischenstufe, die er als Aquitan-Burdigal bezeichnete. Das burdigale Alter der höherliegenden Schichten folgert HIRSCH (1936: 45) aus *Brachyodus onoides* GERV. aus den Ablagerungen bei Elm. Außer der sog. Schafsteinstufe stellt er in das Burdigal die ganze kohleführende Schichtenfolge in der Rhön, die er in eine Liegendtonstufe, Kohlenstufe, Handgentonstufe und Tuffe gliedert.

Hinsichtlich dieser Feststellung drängt sich ein Vergleich mit den nordböhmisches Verhältnissen auf.

Aus den neuen Untersuchungen von ČTYROKÝ (in ČTYROKÝ — FEJFAR — HOLÝ 1964) geht hervor, daß die Mollusken der Kalke von Tuchořice, Korozluky, Lipno und Stolzenhahn den neubeschriebenen Mollusken aus den liegenden Tonen und der Basis der flözführenden Schichtenfolge im Chomutov-Most-Teplice-Becken entsprechen und daß diese Mollusken gleichwie die gefundenen Wirbeltierreste (FEJFAR) in das jüngste Aquitan bis basale Burdigal zu stellen sind. Es handelt sich demnach um die gleiche voneinander unabhängige Alterseinstufung einer bestimmten Schichtenfolge und Mollusken-Assoziation (die Aquitan-Burdigal-Zwischenstufe KLÜP-

FEL's). Die im Hangenden der nordböhmisches Mollusken- und Säugetierfauna auftretende, sehr mächtige flözführende und hangende Schichtenfolge wird gleichfalls (ähnlich wie in der Rhön) in das Burdigal gestellt, wobei die hangende Schichtenfolge vielleicht noch in das Helvet hineinreicht (näheres vgl. HURNIK-KNOBLOCH 1966). Beiderseitig (in der Rhön sowie in Böhmen) treten dann in diesen Schichten und vor allem in deren Hangenden vulkanische Produkte auf, die in der Rhön wohl ohne nähere zwingende Gründe in das Sarmat gestellt werden, obwohl auch ein anderes Alter möglich ist. Die in diesem Zusammenhang erwähnten neuen Molluskenvergesellschaftungen aus dem böhmischen Tertiär stimmen zwar mit den aus der Rhön angeführten Arten nicht überein, was allerdings auf die geringe Artenzahl zurückzuführen ist (die Fauna von Tuchořice ist sehr artenreich und lieferte deshalb sowohl Arten, die in der Rhön sowie im nordböhmisches Braunkohlenbecken vorkommen).

Die Zusammenstellung der Mollusken aus der Rhön durch HIRSCH (1937) wirkt etwas unübersichtlich, da die meisten Fossilien von Theobaldshof stammen und weil schon FISCHER und WENZ (1914: 61) auf die engen Beziehungen zwischen dieser Fauna aus der Rhön und derjenigen aus Tuchořice aufmerksam machten. In Wirklichkeit kommen in den höherliegenden Schichten der Rhön nach FISCHER und WENZ nur 4 artlich bestimmbare Schnecken vor, wobei *Viviparus inflexus* (LUDW.) (= *V. crassitesta* FISCH. et WENZ) und *Nematurella mediocris* (LUDW.) (= *Staliola mediocris* [LUDW.]) im wesentlichen nur auf die Rhön beschränkt sind und daher bisher noch keinen stratigraphischen Wert besitzen⁴). Nur *Gyraulus kleini* (GOTTSCHICK et WENZ) (= *G. laevis* [v. KLEIN]) ist vom Helvet bis in das Sarmat verbreitet mit einem Maximum im Torton und *Brotia escheri aquitanica* (NOUL.) (= *Melanoides escheri* [BRONGN.], var. *aquitanica* NOUL.) kommt vom Burdigal bis in das Sarmat vor, so daß keine Art nur eine eindeutige obermiozäne Verbreitung besitzt.

Obwohl FISCHER und WENZ (1914: 69), da sie sich des lückenhaften Materials bewußt waren, nicht auf ausführlichere stratigraphische Schlußfolgerungen eingehen, stellten sie doch die Ablagerungen mit den Mollusken bei Roth, am Bauersberg, Tann etc. in das Obermiozän, wobei sie insbesondere auf die Beziehungen zu den Sylvana-Schichten aufmerksam machten. Daraus resultierten sich später bei Wenz auch einige Unstimmigkeiten. Einmal (z. B. Wenz 1928: 2330) wird eine bestimmte Art aus diesen Schichten in das Sarmat gestellt, wogegen eine andere Art (WENZ 1923: 1624) aus den gleichen Schichten in der Rhön dasortonische Alter beweisen soll

Nach HIRSCH (1937: 45) beweist das flächenhafte Übergreifen der kohleführenden Sedimentation über die liegenden Schichten, daß beide Schichtglieder durch eine bedeutsame Störungs- und Abtragungsphase voneinander getrennt sind, die sich in einer kleinen Erosionsdiskordanz bemerkbar macht. Diese Tatsache sowie der Umstand, daß die höherliegenden Schichten nicht durch zahlreichere faunistische Reste belegt sind, lassen allerdings auch die Möglichkeit eines jüngeren Alters dieser

⁴) *Viviparus inflexus* (LUDW.) wurde auch in Schlichtern im Vogelsberg gefunden und soll zusammen mit *Melanoides escheri* (BRONGN.) var. *aquitanica* NOUL. das sarmatische Alter dieser Schichten im Vogelsberg belegen (WENZ 1922: 68). Das obermiozäne Alter, wie es für verschiedene Ablagerungen auch im Maintal von Wenz angenommen wurde, bezweifelt in neuerer Zeit NÖRING (in TOBIEN 1955). TOBIEN (1959: 770) wies darauf hin, daß die Schichten mit *Melania escheri*, die von WENZ (1921: 87) in das Sarmat gestellt wurden, aufgrund von Säugetierfunden in das Burdigal zu stellen sind.

Schichten offen. Aus geologischen sowie paläobotanischen Gründen scheint dies aber weniger wahrscheinlich zu sein.

Wenn wir die Auffassung von HIRSCH über die stratigraphische Stellung des kohleführenden Tertiärs in der Rhön akzeptieren, dürfen wir auch eine annähernd konforme Entwicklung des Tertiärs in der Rhön und in NW-Böhmen annehmen. Obwohl sich die paläogeographischen Beziehungen beider Gebiete im Tertiär kaum eindeutig rekonstruieren lassen, muß doch für einen Teil der überwiegend endemischen böhmischen Molluskenfaunen die Möglichkeit einer Verbindung mit der Rhön und dem Mainzer Becken bestanden haben, und dies mindestens seit dem Oberliogozän, wenn nicht sogar schon seit dem Mittelliogozän. Die ersten sehr deutlichen Beziehungen weisen die Faunen aus den Hochheimer Landschneckenkalken in Deutschland und der Lokalität Dvorce (Wärzen) in W-Böhmen auf, die zweiten eindeutig nachweisbaren Beziehungen bestanden zwischen der untermiozänen (Ober-Aquitain-, Unter-Burdigal-) Fauna von Tuchořice in Böhmen und der Fauna von Theobaldshof in der Rhön. Weitere Beziehungen lassen sich aus der die kohleführenden Schichtenfolgen begleitenden Flora folgern (vgl. weiter unten).

Es wäre weiterhin auch denkbar, daß bestimmte, an gleiche tektonische Vorgänge gebundene, Ereignisse in beiden Ablagerungsräumen relativ gleichzeitig verlaufen konnten. Gedacht ist in diesem Falle besonders an die Senkungstendenzen, die von Kohlebildung begleitet wurden, und an die danach folgenden vulkanischen Ergüsse, die in der Rhön intensiver verlaufen sein dürften als in West- und Nordwestböhmen.

Die stratigraphische Auffassung von HIRSCH (1937) erfährt auch durch die bisherigen paläobotanischen Untersuchungen in der Rhön und in Böhmen eine Stütze. Die Floren von Bischofsheim und dem Eisgraben weisen große Übereinstimmungen mit den burdigal-helvetischen Floren Westböhmens auf. Ein einziger wesentlicher Unterschied zwischen den Floren in der Rhön (in diesem Falle Bischofsheim) besteht in den häufigen Vorkommen von *Fagus attenuata* GOEPP., die bisher auf jüngere Schichten beschränkt erschien und im westböhmischem Tertiär fehlt, obwohl keine ökologischen oder fytogeographischen Gründe vorliegen, die dieses Fehlen rechtfertigen würden. Diese Art fehlt allerdings auch in den an der Mio-Pliozän-Wende stehenden Floren der oberen Süßwassermolasse Bayerns (vgl. Massenhausen, Achldorf — JUNG 1963, 1970) und in den gesamten Tertiärfloren der Schweiz, so daß sie wahrscheinlich nicht als ein eindeutiges Kriterium aufgefaßt werden darf, vor allem dann nicht, wenn nun diese Art, deren erstes Vorkommen im tschechoslowakischen Tertiär erst ab Torton verzeichnet wurde (BERGER 1951, KNOBLOCH 1969) in letzter Zeit auch häufig aus Seußen (KNOBLOCH, im Druck) nachgewiesen werden konnte. Bei der Fundstelle Seußen scheint ein obermiozänes Alter der Flora ebenfalls unwahrscheinlich. In den Floren der Rhön fehlen alle die Gattungen und Arten, deren erstes (oder zumindest häufigeres) Auftreten nach den bisherigen Kenntnissen mit dem Obermiozän verbunden ist (dreilappige *Platanus*-Blätter, siebenlappige *Acer*-Blätter, die Gattungen *Castanea*, *Byttneriophyllum*, *Banisteriacarpum*, *Ginkgo*, *Buxus*, *Monopleurphyllum*, *Quercus pseudocastanea* GOEPP. etc.).

Wir können daher zusammenfassen, daß vom paläofloristischen Standpunkt aus betrachtet, keine Gründe bestehen, die Floren von Bischofsheim und dem Eisgraben in das Obermiozän zu stellen.

Diese Schlußfolgerung steht im Widerspruch zu den pollenanalytischen Untersuchungen in der Rhön (REIN 1955, 1961). REIN bearbeitete einige Strukturbohrun-

gen sowie Lokalprofile. Er glaubt, anhand von Pollenanalysen das Flöz der Zeche in Bischofsheim in ein Gesamtprofil, das in der Bohrung K 6 (225 m tief) relativ vollständig aufgeschlossen sein dürfte, einordnen zu können. Demnach soll die Flora aus Bischofsheim an der Torton-/Sarmat-Grenze stehen. Das Tertiär der Hohen Rhön gliedert er pollenanalytisch in 12 Abschnitte, die eine Zeitspanne vom Helvet bis in das Pliozän erfassen sollen. Nach der REIN'schen Auffassung dürften in der Rhön keine untermiozänen Sedimente vertreten sein. Diese Auffassung dürfte nicht zutreffen, denn sie würde eine Negation des stratigraphischen Wertes der Fauna vom Typus *Tuchořice* bedeuten. In den REIN'schen Arbeiten wird diese Fauna und die Arbeit von Hirsch nicht erwähnt. Ebenfalls werden ökologisch-soziologische Fragen nicht diskutiert. Es entsteht der Eindruck, als wenn REIN von der Annahme eines obermiozänen Alters ausgegangen wäre, wobei die zahlreichen Pflanzenassoziationen zu einer verschiedenen Alterseinstufung verleiten. So wurden z. B. in einem rund 25 m mächtigen Schichtpaket in der Bohrung B 21 9 verschiedene übereinander liegende Assoziationen unterschieden, die einen wesentlichen Teil des Sarmats ausmachen sollen. Dies muß durchaus nicht der Fall sein. Es wurde schon weiter oben betont, daß die Flora von Bischofsheim und dem Eisgraben und die stratigraphischen Befunde auch ein jüngeres als burdigalisches Alter nicht ausschließen, daß für ein obermiozänes Alter aber keine paläobotanischen makroskopischen Reste vorliegen. Es können daher die Ansichten von HIRSCH (1937), an die der Verfasser anknüpfte, und die von REIN (1955, 1961) nur als eine Basis für die weitere Diskussion aufgefaßt werden. Gewinnbringend dürfte es zukünftig besonders sein, wenn es möglich sein sollte, makroskopische Belege auch aus dem höheren Hangenden der Kohleflöze in der Rhön zu bergen.

Literatur

- ANDREÁNSZKY, G.: Ergänzungen zur Kenntnis der sarmatischen Flora Ungarns II. — Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung., min. pal., 55: S. 30—50, Budapest 1963.
- BERGER, W.: Pflanzenreste aus dem tortonischen Tegel von Theben-Neudorf bei Preßburg. — Sitzb. Österr. Ak. Wiss. Wien, Math.-nat. Kl., 1, 160: S. 273—278, 12 Abb., Wien 1951.
- BROWN, R. W.: Miocene leaves, fruits, and seeds from Idaho, Oregon, and Washington. — J. palaeont., 9: S. 572—587, Washington 1935.
- ČTYROKÝ, P., FEJFAR, O., & HOLÝ, F.: Neue paläontologische Funde im Untermiozän des nordböhmisches Braunkohlenbeckens. — N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 119: S. 134—156, Stuttgart 1964.
- ENGELHARDT, H.: Über die Flora der über den Braunkohlen befindlichen Tertiärschichten von Dux. — Nova Acta Leop. Ak. Nat., 57/3: S. 130—219, Taf. 4—18, Halle 1891.
- ETTINGSHAUSEN, C. v.: Die fossile Flora des Tertiär-Beckens von Bilin I. — Denkschr. Ak. Wiss. Wien, Math.-nat. Cl., 26: S. 1—98, Taf. 1—30, Wien 1867.
- ETTINGSHAUSEN, C. v.: Die tertiäre Flora von Schoenegg bei Wies in Steiermark I. — Denkschrift Ak. Wiss. Wien, Math.-nat. Cl., 57: S. 61—112, Taf. 1—IV, Wien 1890.
- FISCHER, K., & WENZ, W.: Das Tertiär in der Rhön und seine Beziehungen zu anderen Tertiärablagerungen. — Jb. Preuss. Geol. L.-A. f. 1914, 35: S. 37—75, Taf. 2, Berlin 1914.
- FRIEDRICH, P.: Beiträge zur Kenntnis der Tertiärflora der Provinz Sachsen. — Abh. Geol. Spezialk. Preußen, 4 3: S. 1—305, Taf. 1—31, Berlin 1883.
- GIVULESCO, R.: Observations nouvelles sur *Byttneriophyllum tiliaefolium* (AL. BRAUN) KNOBLOCH et KVAČEK. — Review Palaeobot. Palyn., 10 (3): S. 223—243, 3 Taf., Amsterdam 1970.

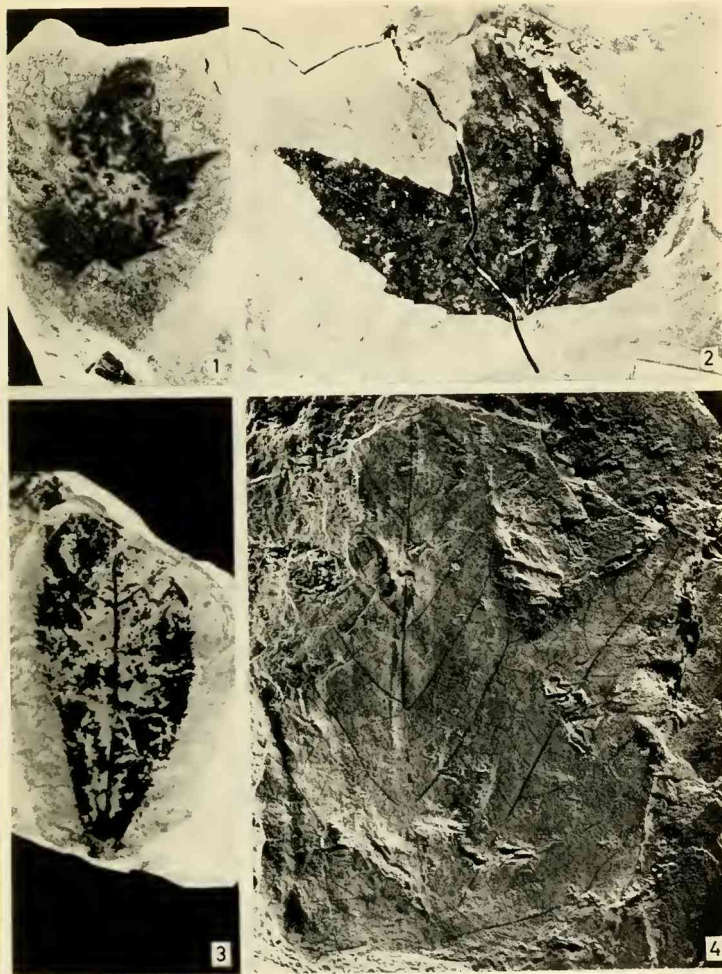
- GOEPPERT, H. R.: Die tertiäre Flora von Schossnitz in Schlesien. — I—XVIII, S. 1—52, Taf. 1—26, Görlitz 1855.
- HANTKE, R.: Die fossilen Eichen und Ahorne aus der Molasse der Schweiz und von Oehningen (Süd-Bayern). — *Neujahrsbl. Nat. Ges. Zürich* f. 1965, S. 1—140, Taf. 1—17, Zürich 1965.
- HEER, O.: Die tertiäre Flora der Schweiz I, III. — I: S. 1—118, Taf. 1—50. Winterthur 1855. II: S. 1—378, Taf. 101—155. Winterthur 1859.
- HIRSCH, L.: Tertiärgeologische Untersuchungen in der Rhön. — S. 1—152, Taf. 1—14, Würzburg-Aumühle 1937.
- HURNÍK, S., KNOBLOCH, E.: Einige Ergebnisse paläontologischer und stratigraphischer Untersuchungen im Tertiär Böhmens. — *Abh. Staatl. Mus. Min. Geol. Dresden*, 11: S. 17 bis 167, Dresden 1966.
- JUNG, W.: Blatt- und Fruchtreste aus der oberen Süßwassermolasse von Massenhausen, Kr. Freising (Oberbayern). — *Palaeontographica*, B. 112: S. 119—166, 5 Abb., Taf. 33 bis 37, Stuttgart 1963.
- JUNG, W.: Eine reiche Fundstelle obermiozäner Pflanzenreste in der Oberen Süßwassermolasse Südbayerns. — *N. Jb. Geol. Paläont., Mh.*, 1970 (9), S. 542—548, München 1970.
- KINKELIN, F.: Die Originale der paläontologischen Sammlung im Senckenbergischen Museum und die auf dieselben bezügliche Literatur. — *Berichte Senck. naturf. Ges.*, 1903, S. 1 bis 88, Frankfurt 1903.
- KIRCHHEIMER, F.: Beiträge zur Kenntnis der Tertiärflora des Vogelsberges und der Wetterau I. — *Notizbl. Ver. Erdk. Hess. Geol. Landesanst. f.* 1930, V. Folge, 13: S. 105 bis 123, Taf. 13, Darmstadt 1930.
- KNOBLOCH, E.: Bemerkungen zur Nomenklatur tertiärer Pflanzenreste. — *Acta Mus. Nat. Pragae*, B, 24 (3): S. 121—152, 8 Abb., Taf. I—IV, Praha 1968.
- KNOBLOCH, E.: Tertiäre Floren von Mähren. — S. 1—201, 309 Abb., 78 Taf., Brno 1969.
- KNOBLOCH, E.: Die tertiäre Flora von Seussen und Pilgramsreuth (Nordbayern). — *Erlanger Geol. Abh. Erlangen*, Heft 87, im Druck.
- KNOBLOCH, E., & KVAČEK, Z.: *Byttneriophyllum tiliaefolium* (AL. BRAUN) KNOBLOCH et KVAČEK in den tertiären Floren der Nordhalbkugel. — *Sborník geol. věd, Reihe P*, 5: S. 123—166, 10 Abb., Taf. I—XII, Praha 1965.
- KOTLABA, F.: Tertiary plants from three new localities in Southern Slovakia. — *Acta Musei Nat. Pragae*, B, 19 (2): S. 53—72, Taf. III—VI, Praha 1963.
- KVAČEK, Z., & KNOBLOCH, E.: *Daphnogene pannonica* n. sp. aus dem Pannon des Wiener Beckens. — *Věstník Ústř. úst. geol.*, 42: S. 201—210, Taf. I—II, Praha 1967.
- KRÄUSEL, R.: Die Pflanzen des schlesischen Tertiärs. — *Jahrb. Preuss. Geol. L.-A. f.* 1917, 38: S. 1—338, 68 Abb., Taf. 1—26, Berlin 1919.
- LUDWIG, R.: Fossile Pflanzen aus der ältesten Abteilung der Rheinisch-Wetterauer Tertiärformation. — *Palaeontographica*, 8: S. 39—154, Taf. 6—61, Kassel 1859—1860.
- MÜLLER-STOLL, W. R.: Zur Tertiärflora der Rhön. — *Beitr. naturk. Forsch. Südwest-Deutschl.*, 1: S. 89—128, Taf. 1—6, Karlsruhe 1936.
- REIN, U.: Ergebnisse pollenanalytischer Untersuchungen beim Aufsuchen von Braunkohlenvorkommen in der bayerischen Rhön; 4. vorläufige Zusammenfassung für die Zeit vom 1. 8. 54—31. 3. 55. Unveröff. *Geolog. L.-A. f. Nordrhein-Westfalen*, Krefeld 1955.
- REIN, U.: Die Möglichkeiten einer pollenstratigraphischen Gliederung des Miocän in Nordwest-Deutschland. — *Meyniana*, 10: S. 160—166, Kiel 1961.
- TOBIEN, H.: Eine miozäne Säugerfauna aus vulkanischen Tuffen des Vogelsberges. — *Z. deutsch. geol. Ges.*, 105: S. 588, Hannover 1955.
- TOBIEN, H.: Über älteres Miozän im Stadtgebiet von Frankfurt a. M. — *Z. deutsch. geol. Ges.*, 111: S. 770, Hannover 1959.
- UNGER, F.: *Sylloge plantiarum fossilium*. — *Denkschr. Ak. Wiss. Wien, Math.-nat. Cl.*, 19: S. 1—48, Taf. 1—XXI, Wien 1860.
- VELENOVSKÝ, J.: Die Flora aus dem ausgebrannten tertiären Letten von Vršovice bei Laun. — *Abh. böhm. Ges. Wiss.*, VI. Folge, 11: S. 3—56, 10 Taf., Prag 1881.

- WALTHER, H.: Zur Nomenklatur von *Acer „trilobatum“*. — Monatsber. Dtsch. Ak. Wiss. Berlin, 10 (8): S. 630—638, Taf. 1—2, Berlin 1968.
- WEBER, O.: Die Tertiärflora der niederrheinischen Braunkohlenformation. — Palaeontographica, 2: S. 117—236, Taf. 18—25, Cassel 1852.
- WENZ, W.: Das Mainzer Becken und seine Randgebiete. — S. 1—351, 38 Abb., Heidelberg 1921.
- WENZ, W.: Das Tertiär im Vogelsberg und seine Beziehungen zu dem der Wetterau und zu anderen Tertiärablagerungen. — Ber. Wett. Ges. ges. Naturk. Hanau, 1909—1921, S. 1—76, Taf. I—III, Hanau 1922.
- WENZ, W.: Gastropoda extramarina tertiaria. — Foss. Cat. I, 22: S. 1421—1734, Berlin 1923; 38: S. 2231—2502, Berlin 1928.
- WEYLAND, H.: Beiträge zur Kenntnis der rheinischen Tertiärflora V. Dritte Ergänzungen und Berichtigungen zur Flora der Blätterkohle und des Polierschiefers von Rott im Siebengebirge. — Palaeontographica, B, 86: S. 79—112, 12 Taf., Stuttgart 1941.

Tafelerklärung

Tafel 16

- Fig. 1: *Vitis strictum* (GOEPP.) KNOBL. Original zu MÜLLER-STOLL (1936, Abb. 2a — *Acer trilobatum* [STBG.] BRAUN), Bischofsheim, Inst. Pal. Würzburg, Inv.-Nr. 1806. 0,9 x
- Fig. 2: *Acer* sp. Original zu MÜLLER-STOLL (1936, Taf. 6, Fig. 2 — *Acer trilobatum* [STBG.] AL. BRAUN), Bischofsheim, Inst. Pal. Würzburg, Inv.-Nr. 1804. 1,8 x
- Fig. 3: *Carya serraeifolia* (GOEPP.) KRÄUSEL. Original zu MÜLLER-STOLL (1936, Abb. 1b — *Quercus argute serrata* HEER), Bischofsheim, Inst. Pal. Würzburg, Inv.-Nr. 1762. 0,9 x
- Fig. 4: *Dombeyopsis tridens* LUDW. Original zu MÜLLER-STOLL (1936: 123 — *Büttneria aequalifolia* [GOEPP.] FR. MEYER — ohne Abbildung), Eisgraben — Coll. Hirsch 1933. Inst. Pal. Würzburg, Inv.-Nr. 33. 0,9 x



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Histor. Geologie](#)

Jahr/Year: 1971

Band/Volume: [11](#)

Autor(en)/Author(s): Knobloch Ervin

Artikel/Article: [Berichtigungen zur miozänen Flora der Rhön mit Bemerkungen zur Altersstellung 251-262](#)