

Helicodiscus (Hebetodiscus) sp. (Pulmonata, Gastropoda) im Pliozän und Pleistozän von Österreich

Helicodiscus (Hebetodiscus) sp. (Pulmonata, Gastropoda) in the Pliocene and Pleistocene from Austria

von

Christa FRANK* und Gernot RABEDER*

FRANK, Ch. & RABEDER, G., 1996. *Helicodiscus (Hebetodiscus) sp. (Pulmonata, Gastropoda) im Pliozän und Pleistozän von Österreich.* — Beitr. Paläont., 21:33–39, 1 Abb., 1 Tab., 1 Taf., Wien.

Zusammenfassung

Im Rahmen des Forschungsprojektes „Die pleistozänen Faunen Österreichs“ (Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Projekt Nr. 9320) werden die Fossilmaterialien aller wichtigen pleistozänen und jungpliozänen Fundschichten einer Revision unterzogen. Die Neubearbeitung der Mollusken durch Ch. Frank brachte unter anderem den Nachweis der Gastropoden-Gattung *Helicodiscus (Hebetodiscus)*, deren Verbreitungsgeschichte durch diese Funde wesentlich erweitert werden kann.

Summary

In the course of a project, sponsored by the „Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung“, project-no.: 9320, the fossil material from Pliocene and Pleistocene sites in Austria are to be revised. The revision of mollusc-remains from Ch. Frank brought, as a result amongst others, the proof that *Helicodiscus (Hebetodiscus)* existed in the Plio- and Pleistocene of Austria. This led to an increased knowledge concerning the history of spreading of this subgenus.

1. Rezente Verbreitung

1.1. Nordamerika

Die Gattung *Helicodiscus* MORSE (Punctinae), die kleine Schnecken mit merkmalsarmer Schale umfaßt, wurde noch in der jüngeren Vergangenheit als rein amerikanisch angesehen (THIELE, 1931:569). In Nordamerika leben zwei Unterarten von *Helicodiscus (Hebetodiscus) singleyanus* (PILSBRY, 1890), die Nominat-Unterart *singleyanus singleyanus* (PILSBRY), mit Spirallinien auf der Schalenoberfläche, und *singleyanus*

inermis BAKER, 1929, der diese fehlen vgl. PILSBRY (1948:637): “ surface weakly punctate under high magnification but without trace of spiral ornamentation of any sort ...”. SCHLICKUM (1979:69) zieht die Zugehörigkeit von *inermis* als Unterart von *singleyanus* in Zweifel. Sie ist im östlichen Teil der USA weit verbreitet und konnte von KUIPER (1956) in der europäischen Fauna am Bach Tongelreep, südlich des Dorfes Valkenswaard (Prov. Noord-Brabant, NL) erstmalig nachgewiesen werden.

1.2. Europa

Seit damals wurde *H. s. inermis* in verschiedenen europäischen Ländern im Freiland und in Gewächshäusern bzw. in Blumentöpfen registriert. Während es sich bei den letztgenannten Funden sicher um Einschleppungen handelt, kann diese Annahme bei den erstgenannten nicht mehr aufrechterhalten werden. Rezente Nachweise liegen inzwischen aus Belgien, Deutschland, Frankreich, Großbritannien, den Niederlanden, Österreich, Schweiz, Spanien, Nordböhmen, Italien, dem ehemaligen Jugoslawien, Polen und Ungarn vor. Bei den Schalenfunden aus Ungarn soll es sich nach der Untersuchung von Pintér (Budapest) um die Nominat-Unterart handeln (FLASAR, 1977; BANK, 1980a, b). Aus Österreich liegen die folgenden rezenten Funde von *H. (Hebetodiscus) singleyanus inermis* vor:

S a l z b u r g : Wallersee-Genist (KLEMM, 1974: 205).

N i e d e r ö s t e r r e i c h : Weidling bei Klosterneuburg (KLEMM, 1974:205, leg. Edlauer, 1951); Triesting-Genist nahe Fahrafeld, westlich Pottenstein (REISCHÜTZ, 1982b, leg. April 1982); rechtes Donauufer, unterer Strudengau, etwas unterhalb der Ortschaft Willersbach, 229 m Höhe (FRANK, 1986, leg. Juni 1985); Weitenegg, linkes Donauufer (leg. Jauernig).

S t e i e r m a r k : Seggauberg, Sulm-Genist bei der Brücke der Straße Seggauberg-Leibnitz (REISCHÜTZ, 1982a, leg. September 1981); Ruine Gleichenberg südlich Feldbach, Gesiebe aus dem Burggraben (KREISSL & STUMMER, 1986, leg. März 1985); 3 Geniste des Schöcklbaches, nördliches Stadtgebiet von Graz (And-

* Univ.-Doz. Dr. Ch. Frank & O. Univ.-Prof. Dr. G. Rabeder, Institut für Paläontologie der Universität Wien, Geozentrum, Althanstraße 14, A-1090 Wien, Österreich

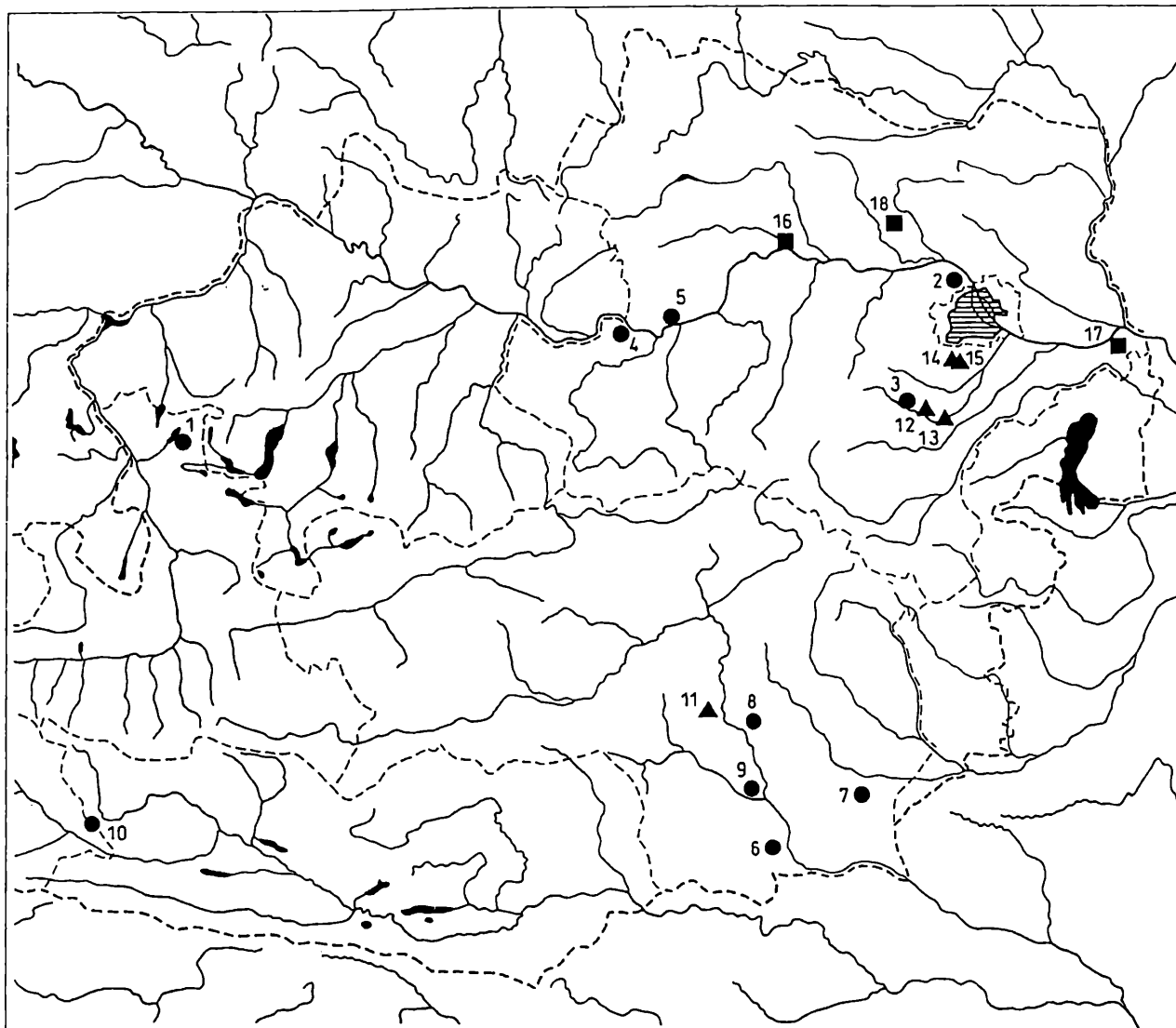


Abbildung 1: 1., 2. *Helicodiscus (Hebetodiscus)* sp., Deutsch Altenburg 2C: 1., 3., 4. *Helicodiscus (Hebetodiscus)* sp., Stranzendorf H10. 5. Karte: Rezente (●) plio-pleistozäne (■) und miozäne (▲) Formen. Nachweise von *Helicodiscus* in Österreich.

ritz, XII. Bezirk), etwa 11 km vom Quellgebiet bach-abwärts, zwischen 370 und 365 m Höhe (KREISSL & STUMMER, 1986, leg. März 1985, April und Juni 1986); Weitendorf südlich von Graz (leg. Jauernig; Publikation in Vorbereitung).

K ä r n t e n : Iselsberg, Paßhöhe zwischen Dölsach und Winklern (Osttirol/Kärnten), Felsmull in etwa 1200 m Höhe, bis dato höchstgelegener Fundort in Österreich und möglicherweise ein Interglazialrelikt (FRANK, 1992, leg. 1989).

Über die Lebensweise von *H. singleyanus inermis* wissen wir wenig. Da eine Reihe von Schalen in Genisten und Gesieben gefunden worden ist, dürfte das Tier mit großer Wahrscheinlichkeit subterran, in verschiedenen feuchten bis trockenen Habitaten leben.

Die Frage, ob die in europäischen Gewächshäusern gefundenen, als *H. singleyanus* gemeldeten Individuen mit den zahlenmäßig überwiegenden Freilandfunden identisch sind, ist noch offen.

GIUSTI (1976:306) beschrieb eine weitere rezente

Helicodiscus-Art, *H. riparbellii*, von der Mittelmeerinsel Montecristo. Der Autor denkt hier an eine Einwanderung von der toskanischen Küste im Quartär und an eine Abstammung von einer inzwischen ausgestorbenen Art.

2. Fossilnachweise

2.1. Miozän

Wie die folgenden Fundpunkte zeigen, scheint *Helicodiscus* im Miozän Europas weit verbreitet gewesen zu sein: Obere Süßwassermolasse (Ottning-Karpat) von Niederbayern (Oberbirnbach, Gründlkofen und Schloßberg bei Landshut); „Silvana-Schichten“ (M-Miozän) von Mittelfranken (Bieswang im Kreis Weißenburg-Gunzenhausen) und Württemberg (Michaelsberg bei Dischingen); Badenum von Oppeln (in WENZ, 1923: 288 als *Oxychilus (Gyalina) roemeri* und von ANDREAE, 1902:9 als *Hyalina (Gyalina) roemeri* aus den Oppelner „Landschneckenmergeln“ beschrieben).

Auch *Helix (Patula) subteres* CLESSIN, beschrieben aus dem „Torton“ von Undorf bei Regensburg ist eine *Helicodiscus (Hebetodiscus)*. Sie ist auch bekannt aus „tortonen“ Ablagerungen von Mörsingen und den „Silvana-Schichten“ von Zwiefaltendorf (in WENZ, 1923: 1062 als *Pyramidula* FITZINGER, 1833). Für das Miozän von Österreich werden ebenfalls Vorkommen genannt: Enzenbach bei Stift Rein (Steiermark), St. Veit a. d. Triesting (Niederösterreich; SCHLICKUM, 1979); Leobersdorf (Schottergrube), Eichkogel und Richardhof (Niederösterreich, Wiener Becken; LUEGER, 1981:39–40, Taf. 7:3a–c, 4a–d, *Helicodiscus (Helicodiscus) roemerii*).

2.2. Pliozän

Die von MICHAUD (1862:63) aus den pliozänen Süßwassermergeln von Hauterives als *Helix victoris* beschriebene und von PALADILHE (1873:44) auch im Pliozän von Celleneuve, Dép. Hérault, festgestellte Art ist eine *Hebetodiscus* (von WENZ, 1923:44 mit „?“ zu *Punctum* MORSE 1864 gestellt, desgleichen von TRUC, 1971:106, ohne „?“).

LOZEK (1958, 1964:234) und HORACEK & LOZEK (1988:25–26, 59,100) verweisen auf *Helicodiscus (Hebetodiscus)* aus dem Pliozän von Plesivec-Csepko (Roznava), Süd-Slowakei, wobei die Zugehörigkeit zu *singleyanus inermis* BAKER aufgrund des geringen Materials als nicht gesichert erachtet worden war. Zeitliche Einstufung: „Uppermost Pliocene, Villányium sensu KRETZOI l.c. partim, FEJFAR, 1976; FEJFAR & HEINRICH, 1983; FEJFAR & HORACEK, 1983“; als Indexfossilien für die zeitliche Einstufung werden genannt: *Mimomys pliocaenicus*, *Borsodia hungarica*, *Mimomys pitymyoides* (inkl. *jota*), *M. reidi*, *M. tornensis*, *Pliomys(?) kretzoi*, *Mimomys coelodus*-Gruppe, *Gastrocopta serotina*, *Archaegopsis acutus*, *Serrulina*, *Helicodiscus*, „and other extinct taxa; loess assemblages rich in *Granaria* and particular forms of *Pupilla muscorum*-group“

Zur Chronologie der Fauna von Plesivec ist zu bemerken, daß die zeitliche Einstufung durch Horacek wegen des konservativen Artkonzepts der stratigraphisch relevanten Gruppe der Arvicoliden nicht so exakt ist, wie sie nach dem heutigen Stand der Arvicolidenforschung sein könnte. Durch die quantitative Auswertung der „Linea sinuosa“ an den Molaren von *Mimomys „pliocaenicus“*, *Mimomys pitymyoides* und *Pliomys* könnte das Evolutionsniveau wesentlich genauer bestimmt werden. Aus der publizierten Artenliste käme auch ein ältestpleistozänes Alter in Frage (vgl. CARLS & RABEDER, 1988).

2.3. Neue Funde aus dem Plio-Pleistozän von Österreich

Einen ersten Hinweis auf die Anwesenheit von *Heli-*

Holozän		Österreich Salzburg, Kärnten/Osttirol Steiermark, Niederösterreich	Übriges Europa weit verbreitet
Pleistozän	Jung-	Deutsch-Altenburg 2	
	Mittel-		
	Alt- Ältest-		
Pliozän	Jung-	Krems – Schießstätte 15 Stranzendorf H D	? Plesivec
	Mittel-	C	
	Alt-		Hauterive-S Celleneuve
Miozän	Ober-	Eichkogel, Richardshof Leobersdorf	Franken, Schlesien Bayern
	Mittel-	St. Veit Enzenbach	
	Unter-		

Tabelle 1. Stratigraphische Stellung der *Helicodiscus*-Funde in Österreich und im übrigen Europa.

codiscus im Plio-/Pleistozän Österreichs bringt LOZEK in FINK (1978:31) in seiner tabellarischen Übersicht über die Molluskenfauna von Krems-Schießstätte. Aus dem basalen Paläoboden (Rotlehm) Nr. 15 stammt eine Fauna, die LOZEK (1978) folgendermaßen charakterisiert: „Vorwiegend trocken-kühle Offenlandarten, wie *V. tenuilabris*, *costata*, *P. triplicata*, auch *Chondrula* und *Helicopsis*. Beigemengt hochwarmzeitliche Arten: exotische Form von ? *Euomphalia* und *Helicodiscus!* *Celtis*-Fragment“. (Vgl. Tafel III, Sammelprofil: Probe Nr. 71 – „*Banatica*-Fauna mit *Celtis*“.) Der Paläoboden 15 wird aufgrund der Paläomagnetik dem Grenzbereich Plio/Pleistozän zugeordnet (s. RABEDER, 1981).

Im Zuge der Revisionsarbeiten an Molluskenfaunen aus Beständen des Institutes für Paläontologie der Universität Wien ließen sich nun 4 weitere fossile *Helicodiscus*-Vorkommen verifizieren:

In der aus 27 Arten bestehenden reichen Gastropodenfauna aus der Fundschicht 2C₁ von der Fundstelle Deutsch-Altenburg 2 (s. RABEDER, 1981) befanden sich 3 Exemplare *Helicodiscus (Hebetodiscus)* sp., unter *Vallonia costata*-Material. Die Fundschicht lag in einem Höhlen- und Gangsystem im ehemaligen Steinbruch Hollitzer bei Bad Deutsch Altenburg, rechtes Donauufer, etwa 50 km östlich von Wien, aus welchem eine große Zahl (über 50) jungpliozäne bis altpleistozäne Vertebraten-Faunen geborgen werden konnten. Die Fauna zeigt starke Wärme- aber nur mäßige Feuchtigkeitsbetonung, strukturierten Lebensraum (Wald, Buschgruppen und offene Flächen) und deutlich südkarpatisch-balkanische Akzentuierung (*Zebrina cephalonica*, *Macrogastera densestriata*, *Trichia sericea*, *Monachoides vicinus*, *Helix figulina*). *Helicigona capeki* verweist auf altpleistozänes Alter.

Der zweite Fund der Untergattung *Hebetodiscus* gelang in oberpliozänen Schichten von Stranzendorf,

Niederösterreich (Braunlehm H) zusammen mit 5 anderen Gastropodenarten. Das Lößprofil, in welchem pleistozäne Löss direkt an die pliozänen anschließen, war in einer ehemaligen Sand- und Schottergrube am östlichen Ortsrand von Stranzendorf, nordwestlich von Stockerau (an der Bundesstraße 19, von Tulln nach Hollabrunn) aufgeschlossen. Die Gesamtheit dieser kleinen Fauna zeigt feuchten bis mesophilen Wald und kleine, eher trockene Lichtungen an.

Im Zuge weiterer Untersuchungen (laufendes Projekt) ließ sich *Helicodiscus* (*Hebetodiscus*) noch aus 2 weiteren Fundschichten des Stranzendorfer Profiles nachweisen. Die artenreiche Mollukenfauna (46 Arten) aus dem Rotlehm C enthielt 2 Individuen, Braunlehm D (gesamt 26 Arten) ein Stück. Die erstgenannte Fauna zeigt starke Waldbetonung; sie bezeichnet einen vertikal gut gegliederten, feuchten, krautreichen Mischwald, mit einem kleinen, vermutlich stehenden Gewässer mit versumpften Ufern; in der Nähe auch offene Gebüschheiden und Offenland. Weitere Besonderheiten dieser Fauna sind *Cochlostoma* sp., *Cochlicopanitens*, *Mastus* cf. *bielzi*, *Cochlodina* cf. *orthostoma*, *Aegopinella* cf. *nitens* vel *nitidula*, *Soosia diodonta*, *Perforatella dibothrion*, *Monachoides vicinus*, *Xerolenta obvia*, cf. *Faustina faustina*. Das Klima dieses Zeitabschnittes war sehr warm und sehr feucht. Zoogeographisches Kriterium dieser Fauna ist deutlich karpatisch-balkanisch.

Die Fauna aus Braunlehm D, die deutlich artenärmer, doch individuenreicher ist, zeigt anderen Charakter: Ausgedehnte offene Steppen- und Buschheiden; einzelne Baumgruppen, dazwischen kleinere Krautbestände. Besonders hervorhebenswert ist hier die deutliche Individuendominanz von *Catinella arenaria*, gegenwärtig westeuropäisch und eher selten, zerstreut (Atlantikküsten von der Biskaya bis Norwegen, Schweden: Öland, Gotland; einzeln im Binnenland: Ost-Schweiz, Frankreich: Basses-Alpes; Zentralslowakei: Tisovec; Polen: Kielce; vgl. KERNEY et al., 1983:79; FECHTER & FALKNER, 1989:166). Klimacharakter: Trocken-warm.

2.4. Chronologie der Fundschichten von Stranzendorf

Das Lößprofil von Stranzendorf gehört wegen der artenreichen Arvicolidenfauna und der paläomagnetischen Datierungsmöglichkeiten zu den Standard-Profilen des Plioziäns. Die Wühlmaus-Zähne finden sich vor allem in den fossilen Bodenbildungen, die als Rot- oder Braunlehm entwickelt sind (s. RABEDER, 1981). Der Rotlehm C gehört nach der Paläomagnetik einer „normalen“ Epoche an, die auf Grund der wenigen pliozänen Arvicoliden (*Mimomys regulus*) dem letzten Abschnitt der Gauß-Zeit entspricht, d.h. der Rotlehm C ist etwas älter als 2,5 Millionen Jahre.

Die darüberliegende Fundschicht „Braunlehm D“ ist revers polarisiert und dürfte der Basis der Matuyama-Epoche zuzuordnen sein. Die relativ reiche Arvicoli-

denfauna enthält *Mimomys regulus*, *M. hintoni*, *M. reidi*, *Cseria opsia* und *Borsodia parvisinuosa*.

Der Braunlehm H enthält keine bestimmbareren Kleinsäugerreste, der darunter liegende Braunlehm lieferte aber eine reiche Wirbeltierfauna (*Mimomys praerex*, *M. stenokorys*, *Borsodia altisinuosa*, *Equus* cf. *stenonis*), die wesentlich höher evoluiert ist als die Fauna von Stranzendorf D. Nach paläomagnetischen Daten liegt der Braunlehm H im Bereich der Reunion-events bei etwa 2 Millionen Jahren.

2.5. Taxonomie

Die Zugehörigkeit unserer Funde zur Untergattung *Hebetodiscus* steht außer Zweifel. Ein conchologischer Vergleich mit den rezenten Individuen von *H. singleyanus inermis* z. B. vom Iselsbergpaß oder mit dem von FLASAR (1977:240) abgebildeten Stück zeigt, daß diese eine mehr eingeebnete Spira haben, und daß der letzte Umgang zur Mündung hin nicht absteigt, wie dies bei den fossilen Exemplaren etwa der Fall ist. Bei den von SCHLICKUM (1979:68, Abb. 1 und 2) abgebildeten Individuen von *H. (Hebetodiscus) victoris* aus dem Plioziän von Celleneuve und von *H. (Hebetodiscus) subteres* aus dem oberen Mioziän von Zwiefaltendorf erscheint die Spira mehr erhaben als bei den Funden von Deutsch Altenburg 2 und von Stranzendorf. Die Beziehungen unserer Funde zum rezenten *H. (Hebetodiscus) singleyanus* erscheinen sehr eng. Doch muß die tatsächliche Identität der heute im östlichen Teil der USA lebenden *H. (Hebetodiscus) singleyanus inermis* mit den rezenten europäischen Individuen aus diesem Aspekt neu und kritisch gesehen werden: Handelt es sich wirklich – wie bisher angenommen – um ein und dieselbe Unterart *H. (Hebetodiscus) singleyanus inermis*? Wenn die europäischen Populationen – wie es die Befunde wahrscheinlich machen – aus tertiären Vorfahren autochthon hervorgegangen sind, kann es sich nicht um dieselbe Unterart wie in Amerika handeln. Die Möglichkeit, daß sich ein und dieselbe Unterart, *H. (Hebetodiscus) singleyanus inermis*, auf dem Europäischen wie auf dem Amerikanischen Kontinent im Tertiär entwickelt hat, wird bereits von SCHLICKUM (1979) höchst angezweifelt.

3. Diskussion

Auch muß die tatsächliche Identität der heute im östlichen Teil der USA lebenden *H. (Hebetodiscus) singleyanus inermis* mit den rezenten europäischen Individuen aus diesem Aspekt her kritisch gesehen werden: Handelt es sich hier tatsächlich um ein und dieselbe Unterart *H. (Hebetodiscus) singleyanus inermis*? Wenn diesen europäischen Populationen – wie es die Befunde wahrscheinlich machen – aus tertiären Vorfahren hervorgegangen sind, kann es sich nicht um dieselbe, amerikanische Unterart handeln. Aus der zeitlichen und räumlichen Dichte der *Helicodiscus*-Vorkommen ergibt sich, daß diese Gattung mit zwei Linien (*Heli-*

codiscus s. str. und *Hebetodiscus*) mindestens seit dem Mittelmiozän in Europa heimisch war. Die noch bestehenden zeitlichen und räumlichen Lücken sind relativ gering. Es ist zu erwarten, daß sie durch weitere Funde geschlossen werden.

4. Literatur

- ANDREAE, A., 1902. Zweiter Beitrag zur Binnenconchylienfauna des Miozäns von Oppeln in Schlesien. — Mitt. Roemer-Mus. Hildesheim, **20**:1–22, Hildesheim.
- BANK, R., 1980a. *Helicodiscus singleyanus* (PILSBRY, 1890) in Nederland. — *Basteria*, **44**(1/4): 52, Leiden.
- BANK, R., 1980b. DIE VERBREITUNG VON *HELICODISUS SINGLEYANUS INERMIS* H.B. BAKER IN NEDERLAND. — *DE KREUHEL* **17**(1–2):3–10, AMSTERDAM UND OSTREKEN.
- BINDER, H., 1977. Bemerkenswerte Molluskenfaunen aus dem Pliozän und Pleistozän von Niederösterreich. — *Beitr. Paläont. Österr.*, **3**:1–49, 14 Taf., Wien.
- CARLS, N. & RABEDER, G., 1988. Die Arvicoliden (Rodentia, Mammalia) aus dem Ältest-Pleistozän von Schernfeld (Bayern). — *Beitr. Paläont. Österr.*, **14**:123–237, Wien.
- FECHTER, R. & FALKNER, G., 1989. Weichtiere. — Die farbigen Naturführer [in:] STEINBACH, G. (Hrsg.): 287 pp., München (Mosaik Verl. GmbH)
- FLASAR, I., 1977. *Helicodiscus (Hebetodiscus) singleyanus inermis* H.B. BAKER 1929, in der Tschechoslowakei. — *Malakol. Abh. Staatl. Mus. Tierkd. Dresden*, **5**:237, Dresden.
- FRANK, Ch., 1986. Ein Nachweis von *Helicodiscus (Hebetodiscus) singleyanus inermis* H.B. BAKER 1929 aus dem Donautal in Niederösterreich (Gastropoda: Endodontidae). — *Heldia*, **1**(4):145–147, München.
- FRANK, Ch., 1992. Malakologisches aus dem Ostalpenraum. — *Linzer Biol. Beitr.*, **24**(2):383–662, Linz.
- GIUSTI, F., 1976. Notulae Malacologicae, XXIII. I Molluschi terrestri, salmastri e di aqua dolce dell' Elba, giannutri e scogli minori dell' Arcipelago Toscano. — *Lav. Soc. Ital. Biogeogr.*, N.S., **5**(1974): 99–355, Falbnesi – Forli.
- HORACEK, I. & LOZEK, V., 1988. Palaeozoology and the Mid-European Quaternary past: scope of the approach and selected results. — *Rozpravy ceskoslov. Akad. ved, Rada Mat. a Přírod. Ved*, **98**(4): 102 pp., 4 pl., Prag.
- KERNEY, M. P., CAMERON, R. A. D. & JUNGBLUTH, J. H., 1983. Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas. — 384 S., 890 Abb., 368 Ktn., Hamburg, Berlin (Parey).
- KLEMM, W., 1974. Die Verbreitung der rezenten Land-Gehäuse-Schnecken in Österreich. — *Denkschr. Österr. Akad. Wiss*, **117**: 503 S., 156 Ktn., 6 Abb., Wien, New York (Springer).
- KREISSL, E. & STUMMER, B., 1986. Funde von *Helicodiscus singleyanus inermis* H.B. BAKER aus der Steiermark, mit einer Artenliste von der Ruine Gleichenberg (Moll., Gastropoda). — *Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum*, **39**:47–49, Graz.
- KUIPER, J.G.J., 1956. *Helicodiscus (Hebetodiscus) singleyanus inermis* H. BAKER, neu für die europäische Fauna. — *Arch. Moll.*, **85**: 163–169, Frankfurt/Main.
- LOZEK, V., 1958. Nové interglaziální fauny ze Slovenska. — *Anthropozoikum, N.F. (Sborník geologických ved, Rada A)*, **7**:37–45, Taf. I–IV, Praha.
- LOZEK, V., 1964. Quartärmollusken der Tschechoslowakei. — *Rozpravy ústředního ústavu geologického*, **31**: 374 S., 32 Taf., Prag.
- LOZEK, V. 1978. [in:] FINK, J. (Hrsg.): Exkursion durch den österreichischen Teil des nördlichen Alpenvorlandes und den Donauraum zwischen Krems und Wiener Pforte. — *Mitt. Komm. Quartärforsch. Österr. Akad. Wiss., Ergänzung zu Band 1*:37–31, Taf. III, Wien.
- LUEGER, J.P., 1981. Die Landschnecken im Pannon und Pont des Wiener Beckens. — *Denkschr. Österr. Akad. Wiss.*, **120**: 124 S., 16 Taf., Wien, New York (Springer).
- MICHAUD, M., 1862. Description des coquilles fossiles des environs – Hauterive (Drome). — *J. Conch.*, **10**:58–84, Paris.
- PALADILHE, A., 1873. Étude sur les coquilles fossiles contenues dans les marnes pliocènes lacustres des environs de Montpellier. — *Rev. Sci. Nat. Montpellier*, **2**:38–65, 206–210, Montpellier.
- PILSBRY, H. A., 1948. Land Mollusca of North America (North of Mexico), II, Pt. 2, S. I–XLVII: 521–1113, Philadelphia.
- RABEDER, G., 1981. Die Arvicoliden (Rodentia, Mammalia) aus dem Pliozän und dem älteren Pleistozän von Niederösterreich. — *Beitr. Paläont. Österr.*, **8**:1–343, Wien.
- REISCHÜTZ, P.L., 1982a. *Helicodiscus singleyanus inermis* H.B. BAKER in der Steiermark. — *Mitt. Zool. Ges. Braunau*, **4**(1/3):58–59, Braunau/Inn.
- REISCHÜTZ, P.L., 1982b. Zur Verbreitung von *Helicodiscus singleyanus inermis* H.B. BAKER und *Plicu-teria lubomirskii* (SLOSARSKI) in Niederösterreich. — *Mitt. Zool. Ges. Braunau*, **4**(4/6):131–132, Braunau/Inn.
- SCHLICKUM, W. R., 1979. *Helicodiscus (Hebetodiscus)*, ein altes europäisches Faunenelement. — *Arch. Moll.*, **110**(1/3):67–70, Frankfurt/Main.
- THIELE, J., 1931. Handbuch der systematischen Weichtierkunde. — **2**:377–778, Jena.
- TRUC, G., 1971. Gastéropodes continentaux néogènes du Bassin Rhodanien. — *Doc. Lab. Géol. Univ. Lyon, H.S.*: 79–129, Lyon.
- WENZ, W., 1923. Gastropoda extramarina tertiaria. — *Foss. Cat. I*, 4 Bände, 3387 pp., Berlin.

TAFEL 1

Fig. 1, 2: *Helicodiscus (Hebetodiscus)* sp., Deutsch Altenburg 2 C.1.

Fig. 3, 4: *Helicodiscus (Hebetodiscus)* sp., Stranzendorf H10.

Balkenlänge: 1 mm; Fotos: H. Grillitsch (Univ. Wien, Inst. Zool.).

TAFEL 1

