

Der Graulemming *Lagurus lagurus* (PALLAS, 1773) im Weichselspätglazial des Saalegebietes und seine Umwelt*

Dietrich MANIA

1 Abbildung

Abstract

MANIA, D.: *Lagurus lagurus* (PALLAS, 1773) in the Late Weichselian glacial of the Saale region and his environment. – *Hercynia N.F.* 40 (2007): 9–17.

Fossile vertebrate and mollusc faunas from the Late Weichselian were found in a fan of slope debris at the foot of a Bryozoa reef near Döbritz, Upper Valley of the Orla. The fauna contains *Lagurus lagurus*, a species exotic in Central Europe. With the help of sediment series and the succession of molluscs, a subdivision of the Late glacial and reconstruction of environmental and climatic conditions became possible. Accordingly, the *Lagurus lagurus* had lived in subarctic-boreal grass-steppes.

Key words: *Lagurus lagurus*, Weichselspätglazial, Saalegebiet, Faunengemeinschaft, Umweltverhältnisse.

1 Einleitung

Der Graulemming, auch Steppenlemming, *Lagurus lagurus* (PALLAS, 1773) lebt heute in kontinentalen sommerwarmen Wermutsteppen zwischen der Ukraine, der unteren Wolga und der westlichen Mongolei. Seit der Holstein-Warmzeit erschien er auch hin und wieder unter bestimmten Klima- und Umweltbedingungen in Mitteleuropa. Dabei erreichte er auch Westeuropa. Derartige, auch biostratigraphisch wichtige Nachweise von *Lagurus lagurus* im Pleistozän des mittleren Elbe-Saalegebietes interessieren nach wie vor W. D. Heinrich im Rahmen seiner Kleinvertebraten-Forschung. So wies er den Steppenlemming für die Fauna der Bilzingsleben-II-Warmzeit nach (HEINRICH 1998). Diese Fauna steht in Verbindung mit dem archäologischen Fundhorizont des *Homo erectus* und seiner Kultur. Die Warmzeit folgt direkt auf die Holstein-Warmzeit s.str. und hat nach verschiedenen Datierungsverfahren ein durchschnittliches Alter von 370 000 vor heute. Fauna und Flora sind eindeutig warmklimatisch. Somit ist das Auftreten des Steppenlemming in dieser Umgebung erstaunlich. Doch ein starker subkontinentaler Einfluss in Flora und Klima deutet auf Lebensräume während des Optimums der Warmzeit, die *Lagurus lagurus* sowie auch verschiedenen anderen Arten der Fauna entsprechen, z.B. dem Ziesel *Spermophilus (Urocitellus)* sp., einem Hamster *Allocricetus bursae* und einigen Großsäugern (*Bison priscus*, *Stephanorhinus kirchbergensis*, *Equus mosbachensis-taubachensis*). Kennzeichnend für den subkontinentalen Einfluss ist das Auftreten von Geoelementen in der Flora, die heute ihren Arealschwerpunkt in West- und Innerasien haben, also z.T. auch aus der Heimat von *Lagurus lagurus* stammen. Ein solches Geoelement ist das Strauchfingerkraut, *Potentilla fruticosa* (MAI 1983, 2000). Für den Saalekomplex hat HEINRICH (1990, Fundstelle Nr. 15) den Steppenlemming in der Karstaschenfüllung vom Gamsenberg bei Oppurg nachgewiesen. Weitere Funde stammen aus dem Weichselfrühglazial der Deckschichtenfolge von Burgtonna (HEINRICH & JANOSSY 1978) sowie aus frühweichselzeitlichen limnischen Ablagerungen von Neumark Nord (Becken 1) (HEINRICH 1990). Diese frühweichselzeitlichen Steppenlemminge lebten in den Steppen interstadialer, boreal-kontinentaler Wald- und Wiesensteppenklimate (MANIA 1999). Ihren Lebensraum teilte z.B. auch das Stachelschwein (*Hystrix vinogradovy*), z.B. von Burgtonna (MAUL 1994) und dem Roten Berg, Kleinkamsdorf bei Saalfeld (NEHRING 1880). Fossile Schwarzerden dieser früh-

* Wolf-Dieter Heinrich zum 65. Geburtstag in Freundschaft zugeeignet!

weichselzeitlichen Interstadiale verweisen auf die Existenz von Langgras-Wiesensteppen, die reich an Wermut waren. So sind in den Pollenspektren neben Gramineen und Heliophyten, wie dem Sonnenröschen *Helianthemum* und Gänsefußgewächsen (Chenopodiaceen) und zahlreichen weiteren Krautpflanzen der offenen Landschaft hohe Anteile von *Artemisia* zu verzeichnen. Durchsetzt waren diese kontinentalen Steppenlandschaften mit Parktaigen aus Nadel-Birkenwäldern, vor allem mit *Pinus*, *Betula*, *Larix* und *Picea*, besonders der besonderen Art *Picea omorica*, ferner mit *Populus tremula* sowie *Alnus* und *Salix*-Arten an Flüssen und in Niederungen. Entsprechend der borealen bis kühl temperierten Klimaverhältnisse kamen auch einige thermophile Gehölzarten vor, z.B. *Corylus*, *Ulmus*, *Quercus*, *Carpinus*. Soviel nur zu den Funden aus dem Saalegebiet, deren Untersuchung wir unserem Jubilar verdanken.

Zu diesen Funden gesellt sich ein weiterer *Lagurus lagurus*-Nachweis in weichsel-spätglazialen Ablagerungen vor der Urdhöhle bei Döbritz südöstlich von Pößneck, oberes Orlagebiet (VON KNORRE 1971). Da er in archäologischer Literatur veröffentlicht und somit wenig den Pleistozänpaläontologen bekannt wurde, soll er hier nochmals im Rahmen seiner spätglazialen Umwelt dargestellt werden.

2 Das Weichselspätglazial im Saalegebiet und Harzvorland

Die klimatische Entwicklung des Weichselspätglazials ist im Saalegebiet und Harzvorland recht gut bekannt geworden, nicht nur mit Hilfe von vegetationsgeschichtlichen Untersuchungen, sondern vor allem auch mit ökologisch ausgedeuteten Molluskenanalysen (z.B. in MANIA 1999). Danach folgt auf ein Hochglazial zwischen 22 000 und 15 000 B.P. (C14-Jahre) mit drei bis vier subarktischen Wärmeschwankungen (Intervallen: Abfolge im Ascherslebener See) das Spätglazial, das aus mindestens vier Klimakleinzyklen (Mücheln 1 bis 4, nach Abfolge im westlichen Geiseltal) besteht und gegen 10 000 B.P. (C14-Jahre) endet. Diese C14-Jahre entsprechen nicht den Kalenderjahren. Nach der Dendrochronologie, die den Anschluss des Baumringkalenders bis zum Spätglazial geschafft hat, sind diese Daten etwa 1500 Jahre zu jung. In den ersten beiden Zyklen führt die Klimaentwicklung zu subarktischen Intervallen, in den beiden jüngeren zu Interstadialen mit boreal-kontinentalem Klima. Durch die Einlagerung der Laacher-See-Tephra entspricht das letzte Interstadial dem Alleröd-Interstadial. Das Interstadial des vorangehenden dritten Zyklus wurde, der ehemaligen Gepflogenheit folgend, dem Bölling-Interstadial (besser: Mücheln 3-Interstadial) zugewiesen. Heute wird „Bölling“ am Locus typicus als eine kurzfristige Initialschwankung des Alleröd-Interstadials angesehen, dem allerdings die Vorkommen des dritten Zyklus im Saalegebiet und Harzvorlandes keinesfalls entsprechen und nicht, weil sie einmal als „Bölling“ bezeichnet wurden, dieser Initialschwankung gleichgesetzt werden dürfen. Stattdessen wurde diese Schwankung zusätzlich in den Alleröd-Vorkommen des Saalegebietes und Harzvorlandes nachgewiesen (MANIA 2003).

3 Die Fundstelle

Die Fundstelle liegt im Bereich des Oberen Orlatales im östlichen Thüringen, wo südöstlich des Buntsandstein-Ausstrichs das Grundgebirge mit dem Zechstein bei durchschnittlich 300 m NN die Oberfläche erreicht. Das Gelände steigt weiter nach Südosten zur Kulmschiefer-Hochfläche bei etwa 500 m NN an.

Bei Döbritz ragen Kalkalgen/Bryozoenriffe des Zechsteins empor, welche auf den Grauwacken des Kulmsockels aufgewachsen sind. Sie bilden den rechten, nach West situierten Hang des Tales, das vom Gamsenbach in nördlich-nordöstlicher Richtung zur Orla durchflossen wird. Felsdächer und Höhlen boten pleistozänen Tieren und dem jungpaläolithischen Menschen Unterschlupf. Beim Freilegen der sog. Urd-Grotte (1946 bis 1959 durch M. Richter) wurde ein Hangschuttkegel durchschnitten, der für eine Nachuntersuchung zur Klärung stratigraphischer Fragen zwischen 1967 und 1970 nochmals unter Leitung von R. Feustel, Museum für Ur- und Frühgeschichte Thüringens, Weimar, angeschürft wurde (FEUSTEL et al. 1971). Für die paläontologischen Untersuchungen wurden D. von Knorre, Jena (Kleinvertebraten), R. Musil, Brno (Großvertebraten) und D. Mania, Jena (Mollusken) herangezogen.

4 Zur Stratigraphie des Schuttkegels

Der an seiner Wurzel 3 bis 4 m mächtige Sedimentkegel neben der Höhle, der sich an die senkrecht aufstrebende Riffwand anlehnte, bildete das Untersuchungsobjekt (Profilsäule auf Abb. 1). Die unterste Lage (II) bestand aus Kalksinter-Detritus, den fließendes Wasser angereichert hatte. Auf ihm lagerte humos-lehmiges Material (III), das taschenartig in II eingesenkt war. Es war von grobem Kalkschutt und Kalkblöcken durchsetzt. Auch dieser Horizont wurde von fließendem Wasser überprägt und sedimentiert. In seiner grobsandigen Fraktion kamen Quarz- und andere Gerölle vor. Auffällig war die starke Fossilführung einer alt/mittelpleistozänen Fauna. Bärenreste (*Ursus deningeri*) überwiegen. An weiteren Arten wurden *Panthera wurmi*, *Canis mosbachensis* und *Capreolus suessenbornensis* nachgewiesen (MUSIL 1971). Auch bei der Ablagerung der Schicht IV, die sich diskordant über die Horizonte II und III legte, war fließendes Wasser beteiligt. Es handelte sich um lehmig-sandiges Material mit einem hohen Anteil an Geröllen aus Quarz, Kulmschiefer und Kulmgrauwacke. Fossile Vertebratenreste wie in III kamen vor. Zwischen III/IV und der nun folgenden Schicht V muss ein großer Hiatus liegen, denn bei V handelte es sich um den weichselzeitlichen Löß. Eine Molluskenfauna verweist seine Entstehung in das Weichselhochglazial. Er enthielt nur geringe Anteile von Kalksteinschutt. Jetzt folgte der wichtigste Horizont VI. Er war durchschnittlich einen Meter mächtig und bestand aus braunem sandigem Lehm mit feinstückigem Skelettanteil. Stellenweise wurde der Horizont durch eine Schutteinlagerung (VII) in einen unteren und oberen Teilhorizont untergliedert. Wir nehmen auch hier die Aussage der Molluskenfauna vorweg: Ihre typisch zusammengesetzten Thanatozönosen verweisen Schicht VI in das Weichselspätglazial. Der nächstjüngere, ebenfalls aus Lehm bestehende Horizont VIII kann durch seine Molluskenfauna dem Präboreal zugewiesen werden. Humose schuttreiche Hanglehme darüber entstanden im übrigen Holozän (IX bis XI). Darauf bildete sich der rezente humusreiche Boden (XII).

5 Die Wirbeltierfauna des Schuttkegels

Mit Hilfe der fossilen Faunen können die ehemaligen Umwelt- und Klimaverhältnisse rekonstruiert werden. Wenden wir uns zunächst den Wirbeltierfunden zu:

Folgende Vertebraten wurden festgestellt (Bestimmung durch v. Knorre, ergänzt durch R. Musil, gekennzeichnet mit M):

Weichselzeitlicher Löß (V):

Microtus gregalis, *Microtus agrestis*, *Dicrostonyx torquatus*, *Lepus* sp. (M), *Lagopus* sp. (M) und *Rangifer tarandus* (M).

Spätglazialer Hanglehm, unterer Teil (VI unten):

Sorex araneus, *Neomys anomalus*, *Myotis* sp., *Cricetus cricetus*, *Clethrionomys glareolus*, *Arvicola terrestris*, *Microtus gregalis*, *Microtus oeconomus*, *Microtus agrestis*, *Lagurus lagurus*, *Dicrostonyx torquatus*, *Mustela erminea*. Ergänzung (M): Anura, Aves, *Lyrurus tetrrix*, *Lepus* sp., *Apodemus* sp., *Rangifer tarandus*, *Equus* sp., *Ursus* sp., *Vulpes vulpes*.

Spätglazialer lehmiger Hangschutt (VII zwischen VI unten und VI oben):

Nachweis durch M: *Ochotona pusilla*, *Microtus agrestis-arvalis*, *Arvicola terrestris*.

Spätglazialer Hanglehm, oberer Teil (VI oben):

Talpa europaea, *Sorex araneus*, *Myotis* sp., *Cricetus cricetus*, *Clethrionomys glareolus*, *Arvicola terrestris*, *Microtus gregalis*, *Microtus oeconomus*, *Microtus agrestis*, *Dicrostonyx torquatus*. Ergänzung (M): Anura, Aves, *Lyrurus tetrrix*, *Lepus* sp., *Equus* sp., *Ursus arctos*.

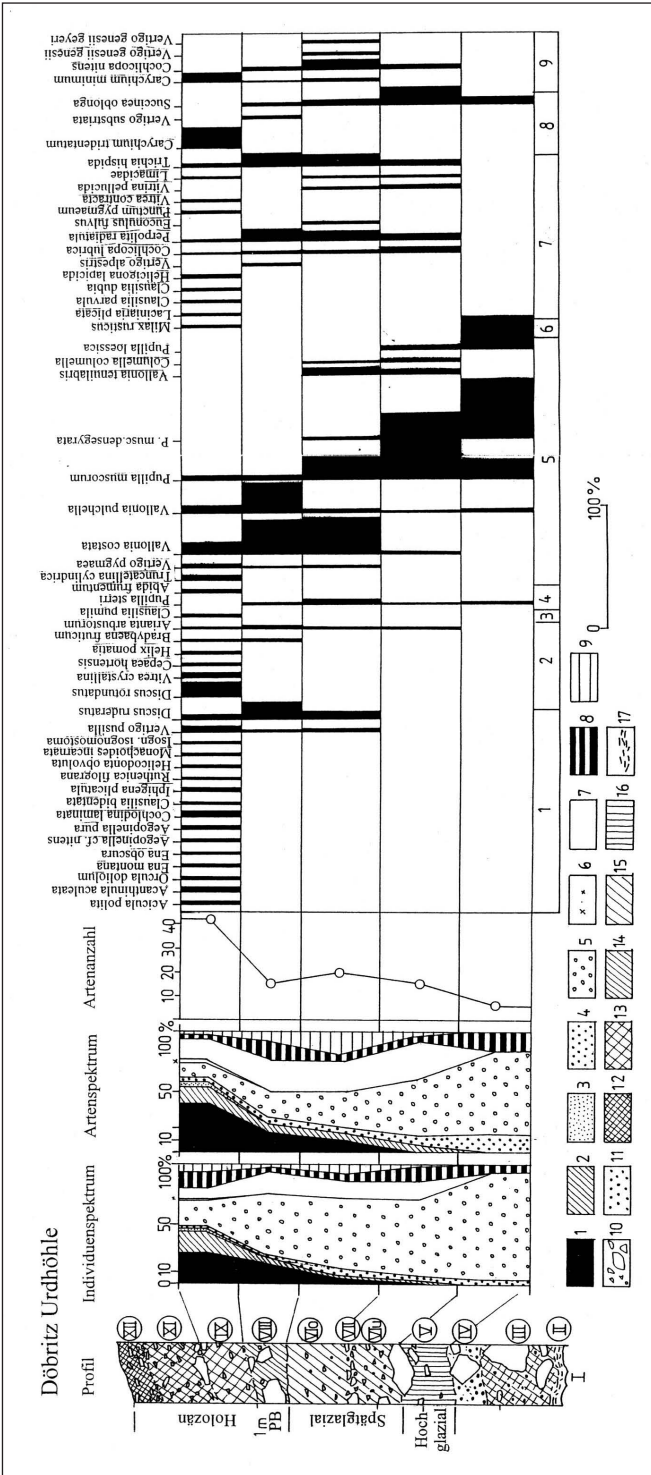


Abb. 1 Urdhöhle bei Döbritz. Molluskensukzession aus dem Hangschuttprofil.

Profil: Schichtbezeichnungen I bis XII: siehe im Text. PB Präboreal. 1 bis 9: ökologische Gruppen. 1 ausgesprochene Waldarten, 2 vorwiegend im Wald lebende Arten, auch im Gebüsch, an Felshängen oder in der Waldsteppe, 3 Arten der Feucht- und Auwälder, 4 Arten der Steppe, 5 waldfremdliche Arten, allgemein Arten der offenen Landschaft, 6 trockenheitsliebende Arten, 7 ausgesprochen eurykole, vorwiegend mesophile Arten, 8 feuchtigkeitsliebende Arten, 9 Arten mit hohen Feuchtigkeitsansprüchen. – 10 Skelett der Hangsedimente, 11 Gerölle aus Quarz, Kalkschiefer und Kullmgrauwacke, 12 Humushorizont, 13 humoser Lehm, 14 brauner Lehm, 15 lehmiger Hangschutt, 16 Löß, 17 Detritus aus Kalksinter (Höhlensinter).

Fig. 1 Cave of Urd, Döbritz. Succession of the molluscan fauna from the slope debris.

Profile: Designations of Layers I – XII: in the text. PB preboreal. 1-9: ecological groups. 1 typical forest species, 2 species mainly living in the forest, but also in shrubs, at rocks and in the wood steppe, 3 species of moist woods, 4 species of the steppe, 5 commonly species of the open landscape, 6 xerothermous species, 7 euryecological species predominantly mesophile, 8 species preferring moisture, 9 species with high demands of moisture. – 10 debris of slope sediments, 11 gravels (quartz, slate of Kullm), 12 humous horizon, 13 humous loam, 14 brown loam, 15 loamy slope debris, 16 loess, 17 detritus of calcareous cave sinter.

Präborealer Hanglehm (VIII):

Sorex araneus, *Cricetus cricetus*, *Clethrionomys glareolus*, *Arvicola terrestris*, *Microtus gregalis*, *Microtus oeconomus*, *Microtus agrestis*.

Humoser lehmiger Schutt, Holozän (IX bis XI) (v. Knorre und M):

Anura, Aves, *Anser* sp., *Gallus gallus*, *Talpa europaea*, *Chiroptera*, *Cricetus cricetus*, *Clethrionomys glareolus*, *Arvicola terrestris*, *Microtus oeconomus*, *Microtus agrestis*, *Microtus agrestis-arvalis*-Gruppe, *Lepus europaea*, *Meles meles*, *Lynx lynx*, *Canis familiaris*.

Das Vorkommen von *Microtus gregalis* und *Dicrostonyx torquatus* weist auf Vermischungen im Grenzbereich von Schichten im Schuttkegel hin.

Insgesamt ist die Fauna durch Kleinvertebraten gekennzeichnet. Von Knorre weist darauf hin, dass diese nicht ausschließlich am Einbettungsort gelebt haben können, sondern in ihrer Anreicherung und Gemeinschaft auf Greifvögel zurückgehen, die an den aufstrebenden Riff-Felsen ihre Ruheorte hatten und ihre Gewölle in den Hangschuttkegel fallen ließen. So kommen neben Arten der offenen Landschaft (Tundra: *Dicrostonyx torquatus*, *Microtus gregalis*, Steppe: *Cricetus cricetus*, *Lagurus lagurus*) vor allem euryöke Arten vor, die bevorzugt Sumpfbewohner sind und vornehmlich aus den Talauen stammen (z.B. *Microtus oeconomus*, *M. agrestis*, *Arvicola terrestris*). Die Reste größerer Säuger, wie von Rentier und Wildpferd, teilweise auch Bär, gehen auf die Besiedlung der Höhle durch den Menschen zurück und sind als Speisereste auf Umwegen in den Hangschuttkegel gelangt. Rotfuchs und Dachs können in der Nähe ihre Bauten gehabt haben.

6 Die Molluskenfauna des Schuttkegels

Dem Befund der Wirbeltierfauna schließen wir die ökologisch ausgedeuteten Molluskenfaunen an (Abb. 1):

Die Thanatozönosen setzen sich vorwiegend aus paraautochthonen Komponenten zusammen. Sie stammen demnach aus den unmittelbar benachbarten Habitaten, wie den Hanglagen, dann dem felsigen Riff und der darüber anschließenden Hochfläche. Zur autochthonen Komponente zählen Arten, die direkt vor dem Höhleneingang und auf dem Hangschuttkegel selbst lebten.

Schicht V

Der Löß der Schicht V enthielt eine zwar artenarme, aber individuenreiche *Pupilla*-Fauna, wie sie für Löss bzw. Lößsteppen typisch ist. So erreichen auch vier *Pupilla*-Arten 93 % des individuellen Anteils. Das sind *P. muscorum*, *P. muscorum densegyrata*, *P. loessica* und *P. sterri*. Daneben treten mit geringen Anteilen *Vallonia pulchella* und *Succinea oblonga* auf. *Pupilla sterri* und *Vallonia pulchella* sind in dieser Gemeinschaft als Arten mit etwas höheren Ansprüchen anzusehen. Sie deuten auf mikroklimatisch begünstigte Standorte, z.B. intensiver besonnte Fels- und Hangpartien hin. Ansonsten ist diese Fauna für die kraut- und gräserreiche Lößsteppe typisch, die im Falle des Standortes von Felsensteppen und steinigen Frostschuttfluren durchsetzt war. In den Auen vom Gamsenbach und der Orla befanden sich Riedgraswiesen und Zwergstrauchheiden. Der Lößfauna entsprechen auch die nachgewiesenen Wirbeltierarten. Sie sind typisch für kaltzeitliche Verhältnisse im mittleren Elbe-Saalegebiet. Die Schmalschädelige Wühlmaus (*Microtus gregalis*) ist heute in den asiatischen Steppen zwischen Ural und Amur sowie den nördlich davon liegenden Tundren verbreitet. Der Halsbandlemming (*Dicrostonyx torquatus*) ist eine hochnordische Art der waldlosen Tundren. Dazu kommen Rentier, Schneehuhn, Schneehase.

Der spätglaziale, mit Schutt durchsetzte Hanglehm lässt leider keine weitere stratigraphische Aufgliederung des spätglazialen Geschehens zu. So müssen wir davon ausgehen, dass klimatisch verschiedene Phasen mit ihren entsprechenden Faunen vermischt sind. Zumindest lässt sich der Horizont in einen unteren und oberen Teil gliedern. Gelegentlich schob sich zwischen diese Teilhorizonte ein Hangschutt ein (VII).

Schicht VI, unterer Teil

In diesem Horizont wurde auch *Lagurus lagurus* gefunden, so dass die ökologische Aussage der Fauna seinen unmittelbaren Lebensraum betrifft.

Der untere Teil des spätglazialen, mit Schutt durchsetzten Hanglehms enthält eine etwas reichere Fauna. Sie besteht aus 14 Arten. Alle Arten der *Pupilla*-Fauna kommen noch vor. Doch wird die Fauna besonders durch *Vallonia tenuilabris* und *Columella columella* ergänzt. Die erst genannte Art kommt heute unter streng kontinentalen Bedingungen in Steppen und Gebirgssteppen Sibiriens und Zentralasiens vor, die andere lebt heute in den eher feuchten Tundren Nordeuropas und Nordasiens sowie in den boreo-alpinen Hochgebirgsregionen.

Da die *Pupilla*-Arten und *Vallonia tenuilabris* in der Fauna dominieren (zusammen 63 % des Individuenanteils), ist davon auszugehen, dass weiterhin offene Grasländer, krautreiche Kurzgrassteppen, in der Umgebung vor allem Felsensteppen, überwogen. *Columella columella* ist eine Leitart für Tundrenfaunen (*Columella*-Fauna). Sie deutet mit ihrem Vorkommen auf die Ausbreitung von feuchten, tundrenartigen Standorten in den Tälern hin. Ferner kommen in dieser Fauna neue akessorische Elemente vor, die ebenfalls höhere Feuchtigkeit an den Standorten erschließen lassen, wo sie in der engen Umgebung des Einbettungsortes lebten (*Cochlicopa lubrica*, *Cochlicopa nitens*, *Perpolita radiatula*, *Arianta arbustorum*, *Vitrina pellucida* und *Trichia hispida*). Das deutet darauf hin, dass jetzt mehr als im Hochglazial die steppenartigen offenen Landschaften dem Relief entsprechend mosaikartig von der mit Zwergsträuchern, Silberwurz und Moosen zwischen Grasfluren bestandenen, relativ feuchten Bergtundra durchsetzt waren. Da einige der akessorischen Elemente, wie z.B. *Arianta arbustorum* und *Vitrina pellucida* (*Arianta*-Fauna) eher Deckung durch Gebüsch und Bäume bevorzugen, ist anzunehmen, dass die spätglazialen Klimaverhältnisse bereits so weit entwickelt waren, dass auch hier im Bergland, abgesehen von Weidengebüsch, die Rückwanderung von Baumarten, so der Birke und der Kiefer, allmählich begann und kleine Gehölze entstanden.

Auf Grund der Hangschuttposition können wir auch annehmen, dass klimatisch verschiedene Phasen sich abwechselten und ihre Faunen vermischt worden sind. So können sich trockene, relativ kalte Phasen mit ausgedehnten steppenartigen Biotopen und Phasen stärkerer Temperatur- und Feuchtigkeitszunahme im Sinne der spätglazialen Intervalle und Interstadiale einander abgewechselt haben. In diesen Phasen war dann mit günstigeren Verhältnissen und der Entwicklung erster Gehölze zu rechnen.

Im Vergleich mit besser gegliederten spätglazialen Abfolgen im Saalegebiet und Harzvorland und ihren Molluskenfaunen (z.B. Plinz im Altenbergaer Grund bei Kahla, das westliche Geiseltal bei Krumpa, Müheln und Möckerling, Ascherslebener See im Nordharzvorland, Hangfuß des Kohnsteins bei Seega/Hainleite, Eskaborner Berg bei Tilkerode im Unterharz – MANIA 1973) lässt sich annehmen, dass sich der untere Teil des spätglazialen Schuttlehms in der Zeit der Ältesten Dryaszeit mit den Intervallen Müheln 1 und 2 und dem Interstadial Müheln 3 (Bölling im alten Sinne) gebildet hat.

Aus dem gleichen Horizont stammt die Fauna mit dem Graulemning (*Lagurus lagurus*). Entsprechend seiner heutigen Verbreitung hat er die sommerwarmen Wermut-Steppen bevorzugt. Die Molluskenfauna, vor allem ihre Komponenten der offenen Landschaft, deuten generell auf das Vorhandensein dieser Steppen hin. Von anderen Fundorten, deren Vegetationsverhältnisse bekannt geworden sind (z.B. MÜLLER 1953) ist anzunehmen, dass auch im oberen Orlagebiet diese Steppenbiotope von Gramineen, *Artemisia*, Chenopodiaceen, *Helianthemum* und zahlreichen anderen Krautarten zusammengesetzt wurden. Die Futterpflanzen, die *Lagurus lagurus* bevorzugt, waren mit Bestimmtheit vorhanden. Sein Vorkommen im mittleren Elbe-Saalegebiet findet Parallelen im Auftreten von *Microtus gregalis* und noch viel mehr von *Vallonia tenuilabris*, die mit dem Graulemning die zentralasiatischen Steppen gemeinsam bewohnt.

Schicht VI, oberer Teil

Jetzt erreicht die Fauna einen hohen Artanteil von 20 Arten. Der Anteil der *Pupilla*-Fauna ist auf etwa 30 % zurückgegangen. Auch ist *Pupilla loessica* nicht mehr vertreten. Dafür treten im Laufe der Molluskensukzession zum ersten Male echte Waldarten auf. Das sind *Vertigo pusilla* und der boreo-al-

pine *Discus ruderatus*. Zu ihnen gesellt sich jetzt *Arianta arbustorum*. Sonst ist der Grundbestand der *Columella columella*-Fauna noch vorhanden. Die etwas anspruchsvollere *Vallonia costata*, die als Art der offeneren Landschaften auch bis in lichte trockene Wälder vordringt, hat an Häufigkeit stark zugenommen. Sie erreicht 30 % der gesamten Individuendichte. Typisch sind auch Arten mittelfeuchter Standorte, die als akzessorische Arten im frühen Spätglazial die *Columella*-Fauna bereicherten (*Cochlicopa lubrica*, *Perpolita radiatula*, *Euconulus fulvus*, *Trichia hispida*). Neu ist die anspruchsvollere, sehr feuchte Standorte bewohnende Art *Carychium minimum*. An feuchten Standorten, wie Quellmooren, nassen Talböden und feuchten Bergmatten, die hier in Frage kommen, siedelten die boreo-alpinen Vertreter *Vertigo genesii genesii* und *geyeri*, die auch in anderen spätglazialen Faunen nicht fehlen.

Das Vorkommen erster Waldarten und einiger anspruchsvollerer Elemente lässt erkennen, dass sich in der Thanatozönose die Fauna des Alleröds verbirgt, wie wir sie von anderen, oben genannten Fundstellen kennen. Es handelt sich um die *Discus ruderatus*-Fauna, die mit der Wiederbewaldung einhergeht und auf lichte Gehölze oder Wälder aus Birken, Kiefern und Espen verweist. Ansonsten waren vorherrschend noch offene Landschaftstypen von Bergtundren- und Steppencharakter verbreitet. In dieser Zeit bildeten sich wieder die Langgrassteppen, vor allem in den Beckenlagen des mitteldeutschen Trockengebietes, wo unter ihnen die Initialphasen der Schwarzerde (Schwarzerdewiesensteppen) entstanden (ALTERMANN & MANIA 1968). Das sind auch noch die Habitate für *Lagurus lagurus*. Seine Reste hätten deshalb auch in diesem Schichtbereich auftreten können. Da ohnehin mit Vermischungen im Hangschutt und Schuttlehme zu rechnen ist, kann der Nachweis von *Lagurus* für den Bereich VI verallgemeinert werden.

Die Arten der *Pupilla*- und *Columella*-Fauna, die in VI-oberer Teil weiterhin auftreten, könnten mehr für die arktisch-subarktischen Phasen des jüngeren Spätglazials in Anspruch genommen werden. Davon abgesehen, treten sie aber alle auch in unseren Alleröd-Lagerstätten neben der frühen Waldfauna und trotz des boreal-kontinentalen Klimas auf.

Die Vertebratenfauna unterscheidet sich nicht wesentlich von jener aus dem unteren Teil von VI. Auch die Tundrenformen *Microtus gregalis* und *Dicrostonyx torquatus* treten noch auf. Wie im unteren Teil kommt auch das boreale Birkhuhn (*Lyrurus tetrrix*) vor, das den geschlossenen Wald meidet. Ausgesprochene Waldarten kommen nicht vor. Selbst die Waldart *Clethrionomys glareolus* kann auch in Gebüschgruppen ihr zuzugende Lebensbedingungen finden. So herrschen die Offenlandarten und euryöken Arten weiter vor. Die Molluskenfauna ist aussagekräftiger. Aber auch sie kennt im Alleröd-Interstadial das gemeinsame Auftreten von kaltzeitlichen und ersten warmzeitlichen Arten.

Schicht VIII

Die kaltzeitlichen Arten verschwinden im präborealen Hanglehm. Das sind *Vallonia tenuilabris*, *Columella columella*, *Pupilla muscorum densegyrata*. Eigentlich können wir mit dem Überleben solcher Arten an mikroklimatisch günstigen Standorten im Bergland rechnen, wie das die Fauna von Plinz aus dem Altenbergaer Grund gezeigt hat (MANIA 1973). Hier wurde pollenanalytisch die Jüngste Dryaszeit bzw. Friesenschwankung, also letzte kalkklimatische Unterbrechung im Klimazyklus während der präborealen Bewaldung nachgewiesen (KREMENETSKI in MANIA et al. 2003). Bis zu dieser Schwankung hielten die genannten Arten im tief in den Muschelkalk eingeschnittenen Tal aus.

Die Thanatozönose besteht nur aus 14 Arten. Einige der Offenlandarten überwiegen mit etwa 58 % Individuenanteil. Doch bleibt die *Discus ruderatus*-Fauna des Alleröds erhalten. *Discus ruderatus* erreicht allein schon 15 % der Thanatozönose. Verstärkt erscheint auch *Bradybaena fruticum* neben *Arianta arbustorum*. Daraus geht die fortschreitende Bewaldung hervor. Unter dem kontinentalen Klima jedoch breiten sich noch Steppenwiesen, Felsensteppen und andere offene Habitate aus. Die Bewaldung fand in den Tälern, am Hangfuß, an feuchten nach Nord situierten Hängen und nur inselartig auf den Hochflächen statt.

Das Auftreten von *Microtus gregalis* unter den Vertebraten kann eine gleichartige Ursache haben, wie wir sie für die kaltzeitlichen Molluskenarten von Plinz schilderten. Etwas höher im Profil, offenbar auch noch im präborealen Bereich, hat v. Knorre noch Reste vom Halsbandlemming gefunden. Es kann

auch sein, dass diese beiden Arten nicht aus der Umgebung, sondern von höheren Bereichen des nahen Mittelgebirges stammen und als Jagdbeute von Greifvögeln über Gewölle in den Hangschutt geraten sind. Sonst herrschen auch in der präborealen Kleinsäugerfauna Offenlandarten vor.

Schichten IX bis XI

Mit 42 Arten erreicht die Molluskenfauna den höchsten Artenanteil in der vorliegenden Sukzession. 24 Waldarten, z.T. sehr anspruchsvolle und thermophile Arten, kennzeichnen jetzt die Fauna als eine für das Bergland typische Laubmischwald-Gesellschaft. Wir haben diese als *Cochlodina laminata-Helicodonta obvoluta*-Assoziation bezeichnet. Sie stammt aus dem klimatischen Optimum des Holozäns. Mehrere Arten der offenen Landschaft, vor allem *Abida frumentum* und *Pupilla sterri* zeigen, dass dennoch an der Urdhöhle, durch die Felsen- und Steilhanglage bedingt, felsensteppenähnliche Biotope bestanden, die auf die Hochfläche übergriffen.

Die Vertebratenfauna entspricht den durch die Mollusken erschlossenen Verhältnissen.

7 Allgemeine Charakteristik der pleistozänen Umweltverhältnisse von *Lagurus lagurus* im Saalegebiet

Auch in anderen Faunakomplexen tritt uns *Lagurus lagurus* in ähnlichen Vergesellschaftungen entgegen wie im Spätglazial vom oberen Orlagebiet. Das sind die Vorkommen aus den ersten frühweichselzeitlichen boreal-kontinentalen Interstadialen von Burgtonna und dem Naumburger Bodenkomplex in der Beckensequenz von Neumark Nord (Becken 1). In beiden Fällen half uns die Molluskenanalyse, den Klima- und Umweltcharakter verlässlich zu bestimmen. Es handelt sich um Waldsteppen- und Wiesensteppenfaunen vom Typus der *Bradybaena fruticum*- und *Chondrula tridens*-Fauna. Die spätglazialen Molluskenfaunen von der Urd-Grotte sind ihnen ökologisch in etwa zur Seite zu stellen. Waldsteppencharakter ist im Alleröd erreicht. Die *Discus ruderatus*-Fauna, die sich hier aus der *Arianta*-Fauna des vorangehenden spätglazialen Abschnitts entwickelt, ist die charakteristische Molluskenassoziation dafür. Die *Chondrula tridens*-Fauna ist für die Schwarzerde-Wiesensteppen typisch. Diese bilden sich im Spätglazial aber erst im Alleröd heraus. Ihre Offenlandfaunen setzen sich im Alleröd aus Arten zusammen, die sich aus den Lößsteppen herleiten. Mit der boreal-kontinentalen Umwelt der frühweichselzeitlichen Interstadiale verglichen, lebte *Lagurus lagurus* im Spätglazial des Berglandes an der oberen Orla in einem ebenfalls sehr kontinentalen, jedoch eher subarktisch-borealen Übergangsklima. Das schloss seine bevorzugten sommerwarmen Wermutsteppen jedoch nicht aus.

8 Zusammenfassung

Lagurus lagurus (P., 1773) im Weichselspätglazial des Saalegebietes und seine Umwelt. – Hercynia N.F. 40 (2007): 9–17.

In einem Schuttkegel am Fuße eines Bryozoenriffs bei Döbritz, Oberes Orlatal, wurden fossile Vertebraten- und Molluskenfaunen aus dem Spätglazial der Weichselkaltzeit gefunden. Die Faunen enthielten auch die für Mitteleuropa exotische Art *Lagurus lagurus*. Mit Hilfe der Sedimentabfolge und der Molluskensukzession sind eine Untergliederung des Spätglazials und eine Rekonstruktion von Umwelt- und Klimaverhältnissen möglich. Danach hat der Graulemming in subarktisch-borealen Wiesensteppen gelebt.

9 Literatur

- ALTERMANN, M.; MANIA, D. (1968): Zur Datierung von Böden im mitteldeutschen Trockengebiet mit Hilfe quartär-geologischer und urgeschichtlicher Befunde. – *Thaer-Archiv* **12**: 539-557.
- FEUSTEL, R.; KERKMANN, K.; SCHMID, E.; MUSIL, R.; MANIA, D.; VON KNORRE, D.; JAKOB, H. (1971): Die Urdhöhle bei Döbritz. – *Alt-Thüringen* **XI**: 131-226.
- HEINRICH, W.D. (1990): Nachweis von *Lagurus lagurus* (P., 1773) für das Pleistozän von Neumark Nord, Kreis Merseburg. – *Veröff. Landesmus. Vorgesch. Halle* **43**: 167-175.
- HEINRICH, W.D. (1998): Weitere Funde von Kleinsäugetieren aus dem Travertinkomplex Bilzingsleben II in Thüringen. – *Praeistoria Thuringica* **2**: 89-95.
- HEINRICH, W.D.; JANOSSY, D. (1978): Fossile Säugetierreste aus einer jungpleistozänen Deckschichtenfolge über dem interglazialen Travertin von Burgtonna in Thüringen. – *Quartärpaläontologie* **3**: 231-254.
- KNORRE, D. VON (1971): Die Urdhöhle bei Döbritz: 7. Kleinsäugerreste. – *Alt-Thüringen* **XI**: 207-208.
- MAI, D.H. (1983): Die fossile Pflanzenwelt des interglazialen Travertins von Bilzingsleben. – *Veröff. Landesmus. Vorgesch. Halle* **36**: 45-129.
- MAI, D.H. (2000): Fossile Floren und Geschichte der Vegetation im Quartär der Vereisungsgebiete nördlich der Mittelgebirge. – *Museo* **16**: 76-93.
- MANIA, D. (1971): Die Urdhöhle bei Döbritz: 5. Zur Paläoökologie und Stratigraphie des Hangschuttprofils auf Grund von Molluskenfaunen. – *Alt-Thüringen* **XI**: 144-150.
- MANIA, D. (1973): Paläoökologie, Faunenentwicklung und Stratigraphie des Eiszeitalters im mittleren Elbe-Saalegebiet. – *Geologie Beihefte* **78/79**: 175 S.
- MANIA, D. (1999): 125 000 Jahre Klima- und Umweltentwicklung im mittleren Elbe- und Saalegebiet. – *Hercynia N.F.* **32**: 1-97.
- MANIA, D. (2003): Ascheregen vor 13 000 Jahren im Elbe-Saalegebiet. – *Praeistoria Thuringica* **9**: 51-79.
- MANIA, D.; ALTERMANN, M.; BÖHME, G.; ERD, K.; FISCHER, K.; HEINRICH, W.-D.; KREMENTZKI, C.; VAN DER MADE, J.; MAI, D.-H.; MUSIL, R.; PIETRZENIUK, E.; SCHÜLER, T.; VLCEK, E.; STEINER, W. (2003): Die Travertine in Thüringen und im Harzvorland. – *Hall. Jb. Geowiss. Reihe B, Beiheft* **17**: 83 S.
- MAUL, L. (1994): Erster Nachweis von *Hystrix* in der pleistozänen Fundstelle Burgtonna. – *Säugetierkundl. Inform.* **3**: 873-882.
- MÜLLER, H. (1953): Zur spät- und nacheiszeitlichen Vegetationsgeschichte des mitteldeutschen Trockengebietes. – *Nova Acta Leopoldina N.F.* **110**: 1-67, Leipzig.
- MUSIL, R. (1971): Die Urdhöhle bei Döbritz: 6. Bären und andere Großsäuger. – *Alt-Thüringen* **XI**: 150-206.
- NEHRING, A. (1880): Übersicht über 24 mitteleuropäische Quartärfaunen. – *Z. d. Dt. Geol. Ges.* **32**: 495-509.

Manuskript angenommen: 1. März 2007

Anschrift des Autors:
Prof. Dr. rer. nat. Dietrich Mania
Forstweg 29, D-07745 Jena

GUTTE, P.: Flora der Stadt Leipzig einschließlich Markkleeberg. – Weissdorn-Verlag, Jena. 2006. 278 Seiten, 56 Abbildungen. – ISBN 3-936055-50-5. Preis: 19,90 Euro.

In der Fortführung seiner jahrzehntelangen Arbeiten über die Flora von Leipzig, deren ältere Ergebnisse schon früher eine zusammenfassende Veröffentlichung erfahren haben (GUTTE 1989), legt der Verfasser nun einen zusammenfassenden Band über den aktuellen Stand seiner Untersuchungen vor. Das Untersuchungsgebiet wurde um die südlich an Leipzig angrenzende Stadt Markkleeberg erweitert und erfasst damit ca. 33 km². Diese Erweiterung erscheint sinnvoll, da auf diese Weise nicht nur weitere Auengebiete und landwirtschaftlich genutzte Flächen mit ihren floristischen Besonderheiten, sondern auch der nordwestsächsische Teil der Bergbau-Folgelandschaft einbezogen wurden.

Einleitend werden Böden, Klima und Vegetation des Untersuchungsgebietes kurz und genau gekennzeichnet. Hinsichtlich des Klimas ist bemerkenswert, dass die mittlere jährliche Niederschlagssumme von 480 mm im Westen auf 640 mm in Südosten, also auf wenigen Dutzend Kilometern, um ein Drittel ansteigt. Ausführlicher wird über die Geschichte der floristischen Erforschung des Gebietes berichtet, wobei Kurzbiographien von 35 Botanikern und Botanikerinnen einbezogen werden. Dem Band vorausgestellt wird eine Übersichtskarte des Gebietes, die nur die wichtigsten Landschaftselemente und die Umrisse und Nummern der betroffenen Messtischblätter enthält. Diese Karte wird durch eine Liste der später im Text erwähnten Fundorte (ca. 130) und ihrer Zuordnung zu den entsprechenden MTB-Quadrantenvierteln ergänzt, sodass die Fundangaben lokalisiert werden können.

Im Hauptteil des Buches werden mehr als 1500 Arten und Bastarde in Großdruck, ca. 600 (seltene-re) Arten im Kleindruck (zusammen 2165) aufgelistet. Die kritischen Sippen werden unterschiedlich gehandhabt. In einigen Fällen werden die im Gebiet nachgewiesenen Kleinarten aufgeführt (z.B. *Ranunculus auricomus*, *Rubus*, *Oenothera*, *Taraxacum*, *Helianthus tuberosus*), während in anderen Fällen auf eine Aufgliederung der Aggregate verzichtet wird (*Polygonum aviculare*, *Achillea millefolium*). Für jede Art werden aktuelle Fundorte, aktueller Gefährdungsgrad und historische Angaben genannt. Die Artenzahl erhöht sich noch durch eine Liste von mehr als 250 sehr seltenen, oft nur einmal gefundenen Neophyten, die Leipzigs Ruf als klassischen Neophyten-Standort (s. Wollkämmerei, Kläranlage Rosental, Großmarkthalle) untermauern. Eine Sammlung von 56, wohl ohne besondere Zielrichtung ausgesuchte Photographien beschließen den Band. Von ihnen sind die Abbildungen von der erst kürzlich für Deutschland neu nachgewiesenen Art *Senecio cannabifolius* (GUTTE & JÄGER 2004) und das Unterwasser-Photo von *Najas marina*, die erst im Jahre 2005 in 5 m Tiefe im Kulkwitzer See gefunden wurde, von besonderem Interesse.

Natürlich basiert das Buch in Vielem auf dem vor einigen Jahren erschienenen Atlas der Farn- und Blütenpflanzen Sachsens (HARDTKE & IHL 2000), für den der Verfasser des vorliegenden Buches wesentliche Beiträge geliefert hat. Es wird im vorliegenden Band ein Teil der Fläche gewissermaßen mit der Lupe betrachtet. Gerade solche kleinräumigen Lokal- und Regionalfloren haben aber auch ihren eigenen Reiz. So spiegeln sich auf kleinem Raum die Florenveränderungen oft besonders drastisch wider. Als Beispiel seien die Orchidaceae genannt, eine „Verlierer-Familie“, von deren 22 im Gebiet vorkommenden Arten 5 av (= ausgestorben oder verschollen) sind, 15 ab (= vom Aussterben bedroht) und 2 „nur“ gf (= gefährdet) sind. Auch regen Regionalfloren die interessierten Nutzer in besonderem Maße dazu an, selbst Beiträge und Ergänzungen beizusteuern. Hierzu stellt der neue Band durch seine vielseitigen und gründlichen Informationen eine gute Grundlage bereit. Es ist daher zu hoffen und zu erwarten, dass das vorliegende Buch für viele Leser und Leserinnen nicht nur zu einem Informationsbuch sondern auch zu einem Arbeitsbuch werden wird.

Literatur

- GUTTE, P. (1989): Die wildwachsenden und verwilderten Gefäßpflanzen der Stadt Leipzig. – Veröff. Naturkundemuseum Leipzig 7: 1-95.
 GUTTE, P. & JÄGER, E. (2004): *Senecio cannabifolius* LESS. – eine für Deutschland neue Art. – Hercynia N.F. 37 : 169-173.
 HARDTKE, H.-J. & IHL, A. (2000): Atlas der Farn- und Samenpflanzen Sachsens. – In: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.): Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. – Dresden.

Reinhard BORNKAMM, Berlin