

Der „Mageninhalt“ von *Propalaeotherium isselanum* aus dem Geiseltal (Sachsen-Anhalt, Deutschland)*

Meinolf HELLMUND und Volker WILDE

5 Abbildungen

Abstract

HELLMUND, M.; WILDE, V.: The gut content of *Propalaeotherium isselanum* from the Geiseltal (Saxony-Anhalt, Germany). – *Hercynia N. F.* 42 (2009): 167–175.

A sample of browncoal which is labelled as “stomach content” of a primeval horse was recently discovered in the collections of the Geiseltalmuseum in Halle (Saale). Together with four historic microscopical slides (three thin-sections and a strew mount) which have probably been prepared from the same sample, it may clearly be attributed to the unique and renowned articulated specimen of *Propalaeotherium isselanum* which was recovered from the upper Middle Eocene („Obere Mittelkohle“ = MP 13) of the former opencast mine “Cecilie IV” in the central Geiseltal mining district during excavations in the early 1930s.

The newly accessible material is compared to several records of gut contents of *Propalaeotherium* from the Middle Eocene (MP 11) oilshale of Messel near Darmstadt, indicating a more or less comparable but individually variable diet in contrast to former assumptions. This study once more underlines the great importance of historic collections, especially when the respective localities are no longer available for recollecting.

Key words: gut content, *Propalaeotherium*, diet, Middle Eocene, Geiseltal, Saxony-Anhalt

1 Einleitung

Der Inhalt des Verdauungstraktes stellt die einzige Quelle dar, direkte Informationen zum Nahrungsspektrum und zur Ernährungsbiologie fossiler Lebewesen zu erlangen. Für eine derartige Überlieferung ist eine außergewöhnlich gute Fossilhaltung die entscheidende Voraussetzung, die wiederum auf das günstige Zusammenwirken einer ganzen Zahl von taphonomischen Parametern zurückgeht und nur in wenigen Fossilagerstätten gegeben ist.

Für das terrestrische Paläogen in Europa sind als bedeutende Fossilagerstätten insbesondere die Braunkohlen des Geiseltales bei Halle an der Saale (Sachsen-Anhalt) und der „Ölschiefer“ aus der Grube Messel bei Darmstadt (Hessen) zu nennen.

Von den als „Urpferdchen“ bekannt gewordenen *Propalaeotherien* aus dem unteren Miozän der Grube Messel liegt eine größere Zahl von mehr oder weniger vollständigen, artikulierten Skeletten vor. Bei diesen ist beinahe regelmäßig der Inhalt des Verdauungstraktes überliefert und damit der Untersuchung zugänglich, der oft vereinfachend lediglich als „Mageninhalt“ bezeichnet wird (FRANZEN 2007). So konnte am Material aus Messel erstmalig die auf der Zahnmorphologie beruhende Annahme von KOWALEVSKY (1873) bewiesen werden, dass sich diese Tiere vorwiegend von Laubblättern ernährt haben. Weitere Komponenten der vegetarischen Kost stellten ferner Früchte (KOENIGSWALD & SCHAARSCHMIDT 1983) und sogar Blüten (WILDE, eigene Beobachtungen) dar.

Die Fossilien des Geiseltales zeichnen sich durch eine außergewöhnlich gute Erhaltung, oft mit Weichteilen und teilweise auch mit Inhalten des Verdauungstraktes aus (z. B. VOIGT 1933, 1936a, 1936b, 1938,

* Zum 75-jährigen Bestehen des Geiseltalmuseums am 23.11.2009

1988). Dennoch lagen von dort bisher keine näheren Angaben zum Inhalt des Verdauungstraktes und damit zur Ernährung der damals als „Paläohippiden“¹ bezeichneten primitiven Vertreter der Pferdeartigen vor.

Dieses dürfte insbesondere dadurch begründet sein, dass artikulierte Skelette der Gattung *Propalaeotherium* in der Fossilagerstätte Geiseltal zahlenmäßig weit hinter den isolierten Knochen, Zahnreihen, Schädeln und Kiefern zurücktreten. Diese lange bestehende Kenntnislücke kann nun anhand von historischem Probenmaterial und Präparaten, die jüngst in den Sammlungen des Geiseltalmuseums aufgefunden wurden, geschlossen werden.

2 Material

Bereits vor ein paar Jahren fanden sich in der Sammlung des Geiseltalmuseums vier Objektträger mit bisher offensichtlich unveröffentlichten Präparaten, die seinerzeit für eine durchlichtmikroskopische Untersuchung hergestellt worden sind (Abb. 1). Bei den Präparaten mit den Inventarnummern 1452, 1550 und 1551 handelt es sich jeweils um Dünnschliffe und bei der Inventarnummer 1456 um ein Streupräparat. All diese Präparate stammen aufgrund der Originalbeschriftung und Etikettierung vom „Mageninhalt“ eines „Paläohippiden“ und tragen ferner als Herkunftsbezeichnung das Kürzel „CI NO“ (s. u.).

Unter der Inventarnummer 1551 (b, c, d, e, f) sind im Archiv des Geiseltalmuseums weiterhin gläserne Fotoplatten (9 cm x 12 cm) erhalten, auf denen sich Negative von schwarz-weißen Fotoaufnahmen der Dünnschliffe 1551c und 1551e in 110- bis 450-facher Vergrößerung befinden. Diese Aufnahmen, von denen teilweise auch alte Papierabzüge vorliegen, sind bislang ebenfalls nicht publiziert worden.

Im Jahre 2007 fand sich in den Sammlungen des Geiseltalmuseums außerdem ein bislang nicht inventarisiertes Glasröhrchen mit Korkverschluß, in dem ein etwa dreieckig umrissenes Braunkohlenstück mit den Kantenlängen 2,80 x 2,00 x 2,30 cm und mit einer Stärke von ca. 4,00–5,00 mm aufbewahrt ist (Abb. 2). Auf dem beigegebenen Etikett ist, wiederum in derselben Handschrift, die sich auch auf den aufgeklebten Etiketten der oben genannten Präparate findet, in Bleistift vermerkt: „Mageninhalt Paläohippide CI NO“ (vgl. Abb. 2). Für diese Probe wurde jetzt nachträglich die Inventarnummer CeIV-7011 a vergeben.

Die Kanten der betreffenden Probe sind exakt und gerade begrenzt, was auf das Herausschneiden aus der in situ-Position bei der Ausgrabung oder bei der Präparation zurückzuführen sein dürfte (Abb. 2). Da leider keine Angaben existieren, wo diese innerhalb des Skelettes ursprünglich lokalisiert war, können keine Aussagen zur Lage des Verdauungstraktes bei dem entsprechenden Fossil gemacht werden.

Randlich haften an der Probe noch Reste eines Einbettungsmediums an. Das deutet im Zusammenhang mit der identischen Beschriftung darauf hin, dass von diesem Stück höchstwahrscheinlich die oben erwähnten Mikropräparate hergestellt wurden.

3 Beschriftung des Untersuchungsmaterials

Die Mikropräparate und das Etikett zu dem Braunkohlenstück sind eindeutig mit ein und derselben Handschrift beschriftet worden (Abb. 1 und 2). Es liegt nahe anzunehmen, dass diese von ERHARD VOIGT (1905–2004) stammt, der in den 1930er Jahren als Wissenschaftler ganz wesentlich bei den Fossilgrabungen im Geiseltal mitwirkte. Daher wurden gezielte Schriftvergleiche mit seinen handschriftlichen Einträgen in einem Kolloquiumsbuch des Geologisch-Paläontologischen Institutes in Halle von 1931 und auf zahlreichen Karteikarten, die begleitend zu den Grabungen im Geiseltal für die einzelnen Funde ange-

¹ Der Terminus „Paläohippiden“ ist zwar heutzutage so nicht mehr gebräuchlich, er findet jedoch hier im Zusammenhang mit dem historischen Fundgut aus den 1930er Jahren entsprechende Anwendung.

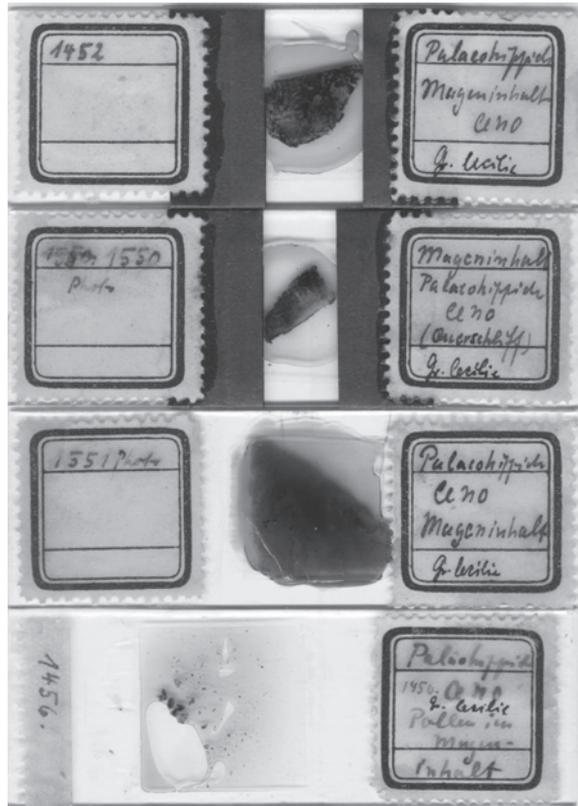


Abb. 1 Von ERHARD VOIGT (1905–2004) beschriftete Mikropräparate aus den frühen 1930er Jahren. Maße der einzelnen Objektträger 76 x 26 mm, Archiv Geiseltalmuseum.

Fig. 1 Microscopic slides from the early 1930ies labelled in the handwriting of Erhard VOIGT (1905–2004). Individual slides 76 x 26 mm, Archives Geiseltalmuseum.

legt wurden und sich im Archiv des Geiseltalmuseums befinden, durchgeführt. Daraus ergaben sich derart eindeutige Übereinstimmungen im Detail, so dass davon auszugehen ist, dass E. VOIGT die vorliegenden Präparate und das Braunkohlenstück eigenhändig beschriftet hat.

Erwähnenswert ist, dass E. VOIGT nicht nur als Ausgräber im Geiseltal und Bearbeiter entsprechender Fossilien bekannt geworden ist, sondern auch die sogenannte Lackfilmmethode (z. B. VOIGT 1933, 1936a, 1936b, 1938, 1988) entwickelt hat, die auch heute noch eine wesentliche Sedimenttransfermethode darstellt. Mit dieser Methode gelang es, nicht nur Fossilmaterial aus der Braunkohle, sondern auch verschiedenartige Lockergesteine und andere Sedimente mit einem speziellen, in Azeton löslichen Lack, dem sogenannten „Geiseltallack“, zu tränken, zu festigen und gleichzeitig auf eine dauerhafte, künstliche Matrix zu übertragen.

4 Herkunft der Probe „CeIV-7011 a“

Die Tatsache, dass das untersuchte Material als „Mageninhalt“ eines „Paläohippiden“, jeweils mit der Fundortangabe „Cl NO“, beschriftet ist, belegt die gemeinsame Herkunft von einem Fundstück. Das Kür-

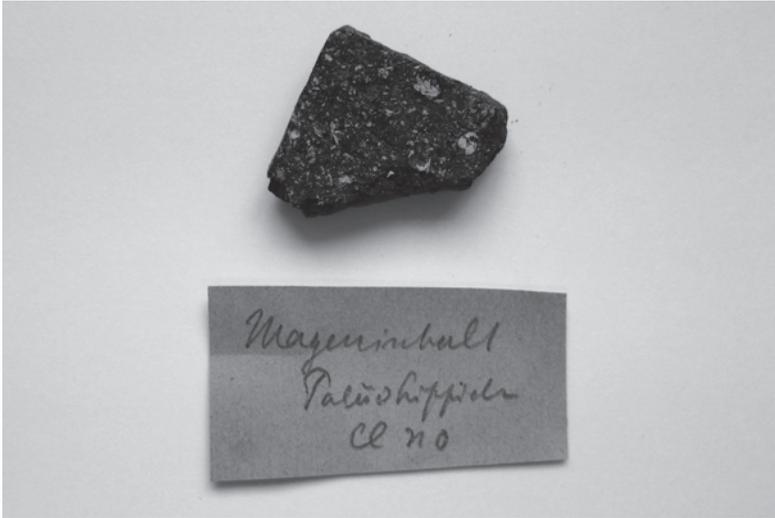


Abb. 2 Braunkohlenprobe (Inv. Nr. Ce IV-7011a) mit zugehörigem Etikett („Mageninhalt Paläohippide“) in der Handschrift von ERHARD VOIGT (1905–2004), Kantenlängen der Probe 2,80 x 2,00 x 2,30 cm.

Fig. 2 Sample of browncoal labelled in the handwriting of ERHARD VOIGT (1905–2004) as “stomach content of a primeval horse”. Dimensions of the specimen 2,80 x 2,00 x 2,30 cm.



Abb. 3 Erste Freilegungsmaßnahmen nach der Auffindung des berühmten Exemplares von *Propalaeotherium isselanum* im Tagebau Cecilie IV im Jahre 1933 durch eine Gruppe von Ausgräbern um E. VOIGT (dieser mit dunkler Strickmütze). Archiv Geiseltalmuseum.

Fig. 3 Excavation of the famous specimen of *Propalaeotherium isselanum* in the opencast mine Cecilie IV in 1933 with a group of excavators including E. VOIGT (with a dark woolen cap). Archives Geiseltalmuseum.

zel „CI“ war in den 1930er und 1940er Jahren allgemein für die Grube Cecilie als Fundstelle im Gebrauch (z. B. WEIGELT 1934, 1940; BETTENSTAEDT et al. 1935), erst in jüngerer Zeit (HAUBOLD & KRUMBIEGEL 1984: 15) wurde offenbar hierfür die Bezeichnung „Ce“ verwendet. Die Buchstabenkombination „NO“ bezeichnet darüber hinaus den Fundpunkt „Trichter Nordost“ (NO = Nordost). Damit lassen sich die alten Präparate und das Braunkohlenstück nicht nur eindeutig einem Fundpunkt zuordnen, sondern sie sind eindeutig auf das 1933 gefundene Skelett von *Propalaeotherium isselanum* (Inv. Nr. CeIV-7011) aus der Oberen Mittelkohle (= Oberes Mittelozoän, MP 13), d. h. der Fundstelle „Trichter Nordost“ im Tagebau Cecilie zu beziehen (HAUBOLD & KRUMBIEGEL 1984: 16) (Abb. 3 und 4). Bei dieser Lokalität handelt es sich um den Fundstellentypus „Einsturztrichter“. Dieses Skelett stellt eines der wenigen und deshalb berühmt gewordenen artikulierten Propalaeotherien-Skelette aus dem Geiseltal dar. Es ist im Geiseltalmuseum ausgestellt und erlangte darüber hinaus als „Logo“ des damaligen Geologisch-Paläontologischen Institutes in Halle (Saale) während der 1930er Jahre besondere Bekanntheit. Obwohl offensichtlich keine näheren Untersuchungen angestellt worden sind, heißt es in einer zusammenfassenden Darstellung zum „Stand der Geiseltalforschung“ bei WEIGELT (1940: 362): „Bezeichnenderweise ist auch bei diesem Uppferdchen der Mageninhalt erhalten“. Ein weiterer Hinweis auf den Inhalt des Verdauungstraktes, der sich wahrscheinlich auf dieses Fossil bezieht, findet sich bei MRUGOWSKY (1936), der den „Mageninhalt“ eines „Paläohippiden“ vergeblich auf fossile Bakterien untersuchte. Trotz der außergewöhnlich guten Erhaltung und des hohen Bekanntheitsgrades erfolgte damals keine detaillierte systematische Bearbeitung und anatomische Beschreibung dieses insgesamt sehr bemerkenswerten *Propalaeotherium*-Fundes. Sie sollte sich, wie auch bei anderen Objekten, erst an die Klärung der Erhaltungszustände und Einbettungsverhältnisse anschließen (WEIGELT 1934: 552). Auch die von WEIGELT (1934: 559) angekündigte Bearbeitung des gesamten „Paläohippidenmaterials“ durch R. HERRMANN aus Halle ist niemals durchgeführt worden. So weist VOIGT (1936b: 324–325) im Zusammenhang mit einer Mitteilung über die Erhaltung von „inkohlten“ Haaren an unterschiedlichen Körperpartien des genannten Pferdeskelettes erneut darauf hin, dass es weder näher beschrieben noch benannt worden sei.

Zwar gaben FRANZEN & HAUBOLD (1986: 21) eine kurze Neufassung der Diagnose von *Propalaeotherium isselanum* im Hinblick und auf der Basis von Bezahnungen. Das Skelett mit der Inventarnummer CeIV-7011 wurde dabei aber nicht einbezogen. Neuerlich abgebildet und diskutiert wird der artikulierte Uppferd-Fund dann erst wieder im Zusammenhang mit der Skelettrekonstruktion von *Propalaeotherium hassiacum* durch HELLMUND & KOEHN (2000: Abb. 5, Taf. 1 Fig. 3) und KOEHN & HELLMUND (2001).

5 Methoden

Die genannten Dünnschliffe wurden mit Hilfe eines Durchlichtmikroskopes (LEITZ Metallux 3) betrachtet; für das alte und die neu angefertigten Streupräparate wurde zusätzlich eine integrierte Interferenzkontrasteinrichtung genutzt. Für die Untersuchung des als „Mageninhalt“ gekennzeichneten Braunkohlenstückes (CeIV-7011a) wurde ein Rasterelektronenmikroskop vom Typ JSM-6490LV der Firma JEOL im Niedrigvakuumbetrieb herangezogen. Hierfür wurde die Probe auf einen entsprechenden Probenteller aufgebracht und mit Silberdraht fixiert. Eine Bedampfung ist für den Niedrigvakuumbetrieb nicht erforderlich. Zur Isolierung von Kutikulen wurde ein kleines Bruchstück der Probe mazeriert, d. h. mit Salpetersäure (HNO₃) oxidiert und anschließend mit verdünnter Kalilauge (KOH) behandelt.

6 Ergebnisse und Bedeutung des Materials

Sowohl die Ober- als auch die Unterseite der Probe CeIV-7011a lässt makroskopisch gelblich-weiße, strukturlos erscheinende Flecken erkennen (Abb. 2), die sich weder in den Dünnschliffpräparaten noch unter dem Rasterelektronenmikroskop von der Umgebung abheben. Bemerkenswert ist ferner, dass sich in der Probe schon bei makroskopischer Betrachtung kleine (50–70 µm) kantengerundete, matte bis durchscheinende Quarzkörner finden.

Übersichtskarte der Fossilfundstellen auf den Braunkohlengruben des mittleren Geiseltals

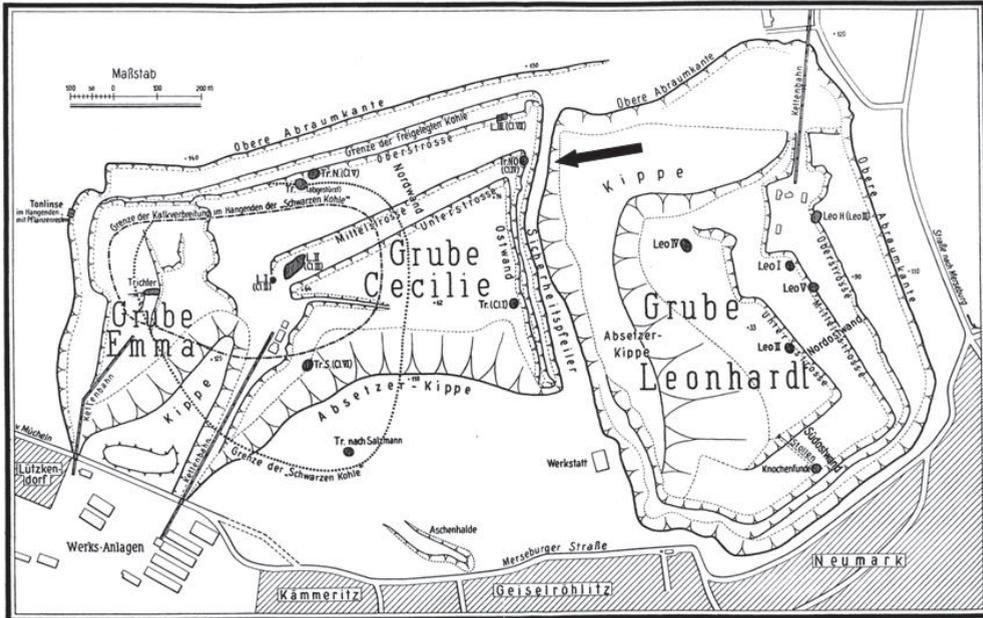


Abb. 4 Historische Grundrisskarte aus BETTENSTAEDT et al. (1935) mit der Lage der Fundstelle Trichter NO in der Nordostecke des Tagebaues Cecilie IV (Pfeil).

Fig. 4 Historic map from BETTENSTAEDT et al. (1935) showing the position of the site of discovery for the famous specimen of *Propalaeotherium isselanum* in the northeastern corner of the former opencast mine Cecilie IV (arrow).

Die Untersuchung der Dünnschliffe und der Probe unter dem Lichtmikroskop bzw. unter dem Rasterelektronenmikroskop ergab eine dichte Packung von kleinen und kleinsten Fragmenten unterschiedlicher pflanzlicher Gewebe (Kutikulen, Leitgewebe, Früchte bzw. Samen) in einer nicht weiter aufzulösenden Matrix (Abb. 5). Unter dem Rasterelektronenmikroskop sind auch die in der Matrix eingebetteten Quarzkörner deutlich erkennbar. Die Mazeration eines Bruchstückes der Probe lieferte trotz der sehr geringen Größe einige Fragmente von Kutikulen, die teilweise sogar Spaltöffnungen aufweisen. Das alte Streupräparat lässt hingegen eine größere Zahl von Pollenkörnern erkennen. Darunter überwiegt ein bestimmter Typ, nämlich Tetradenpollen, der höchstwahrscheinlich von Heidekrautgewächsen (Ericaceae) stammt.

Die genannten Befunde bestätigen eine Interpretation des Probenmaterials als intensiv zerkautes, durchgemengten und teilweise anverdautes Inhalt des Verdauungstraktes bei einem Pflanzenfresser. Daraus folgt, dass offenbar auch die frühen Vertreter der Pferdeartigen („Paläohippiden“) des Geiseltals, ähnlich wie diejenigen aus Messel, nicht nur Laubblätter, sondern auch andere Pflanzenteile wie Samen und Blüten zu sich genommen haben. Die Quarzkörner müssen als „Beifang“ gedeutet werden, wenn die Tiere gelegentlich auch am Boden herumliegendes Blattwerk durchwühlt oder herabgefallene Früchte konsumiert haben.

Ein weiteres Argument, dass bei der Probe CeIV-7011a tatsächlich ein Stück vom Inhalt des Verdauungstraktes vorliegt, ergibt sich daraus, dass die mitteleozänen Kohlen des Geiseltals, in die das Fossil ursprünglich eingebettet war, in der Regel weitgehend aus fein detritischer Grundmassenkohle bestehen (RIEGEL 2001) und, anders als die vorliegende Probe aus dem Verdauungstrakt, nur sehr selten Gewebereste erkennen lassen.

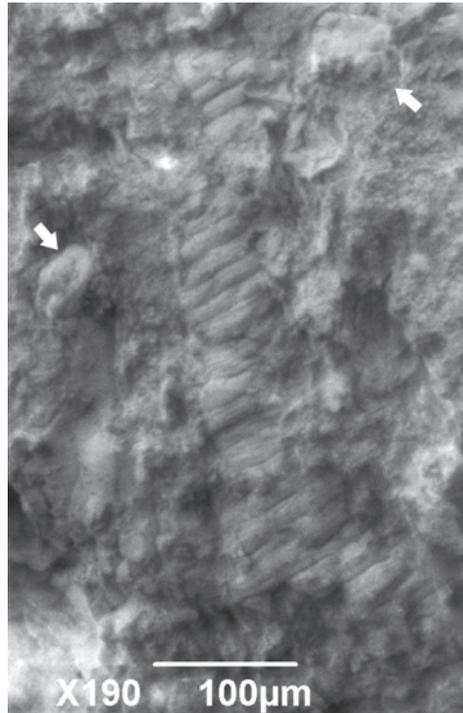


Abb. 5 Oberfläche der neu aufgefundenen Braunkohlenprobe vom Inhalt des Verdauungstraktes des berühmten Exemplares von *Propalaeotherium isselanum* mit Quarzkörnern (Pfeile) und Kutikularfragmenten in der Mitte (REM).

Fig. 5 Surface of the newly discovered specimen from the gut content of the famous *Propalaeotherium isselanum*-specimen with single quartz grains of 50–70 μm in size (arrows) and cuticular structures in the middle (SEM).

7 Schlussfolgerungen

Die aktuellen Untersuchungen stellen einen eindrucklichen Beleg für die Bedeutung des historischen Materials aus der Geiseltalsammlung dar. Da neuerliche Aufsammlungen im ehemaligen Geiseltalrevier inzwischen durch die wirtschaftliche Erschöpfung der Braunkohlenlagerstätte und die nachfolgenden Rekultivierungs- und Flutungsmaßnahmen unmöglich geworden sind (HELLMUND 1997, 2006, WILDE & HELLMUND 2006), können neue Erkenntnisse nur noch an den umfangreichen Sammlungsbeständen gewonnen werden, die im Geiseltalmuseum aufbewahrt werden. Anhand von historischen Präparaten und von noch unverbrauchtem Probenmaterial, das erst kürzlich in diesen Sammlungen aufgefunden wurde, ist es jetzt erstmalig möglich, direkte Informationen auch zur Ernährung der Propalaeotherien aus dem Geiseltal zu gewinnen. Dabei bestätigt sich das aus Messel bereits bekannte Bild einer von Laubblättern und anderen Pflanzenteilen gekennzeichneten vegetarischen Kost auch für die Pferdeartigen aus dem Mitteleozän des Geiseltals.

8 Zusammenfassung

HELLMUND, M.; WILDE, V.: Der „Mageninhalt“ von *Propalaeotherium isselanum* aus dem Geiseltal (Sachsen-Anhalt, Deutschland). – *Hercynia N. F.* 42 (2009): 167–175.

Eine jüngst im Geiseltalmuseum in Halle (Saale) aufgefundene Braunkohlenprobe ist als „Mageninhalt“ eines „Paläohippiden“, d. h. eines primitiven Vertreters der Pferdeartigen, beschriftet. Die Probe kann, wie auch vier offensichtlich zugehörige Mikropräparate, zweifelsfrei einem einzigartig gebliebenen und weithin bekannten, artikulierten Skelett von *Propalaeotherium isselanum* zugeordnet werden. Es wurde bei den Fossilgrabungen der frühen 1930er Jahre im Tagebau „Grube Cecilie IV“ im ehemaligen zentralen Braunkohlenrevier des Geiseltales in der Oberen Mittelkohle (= Oberes Mitteleozän, MP 13) ausgegraben. Die Beschriftung der Probe und der Präparate kann eindeutig auf ERHARD VOIGT (1905–2004) zurückgeführt werden.

Das Material vom „Mageninhalt“ eines „Paläohippiden“ aus dem Geiseltal wurde den mittlerweile zahlreich vorhandenen Beispielen aus der Grube Messel bei Darmstadt gegenübergestellt. Demnach hatten die *Propalaeotherien* beider Fundstellen offenbar ein vergleichbares, aber individuell durchaus variables Nahrungsspektrum. Sie waren Pflanzenfresser, die neben Laubblättern sowohl Samen als auch Blüten aufnahmen.

Dies deutet daraufhin, dass sie einen eher dem Zufall überlassenen Nahrungserwerb betrieben haben.

Die Untersuchungen unterstreichen einmal mehr die eminente Bedeutung von wissenschaftlichen Sammlungen als Quelle für die spätere Forschung, selbst wenn die betreffende Fossilagerstätte, wie diejenige des Geiseltales, nicht mehr zugänglich ist.

9 Danksagung

Unsere große Anerkennung gilt den Ausgräbern und Wissenschaftlern früherer Jahrzehnte, die bei ihrer Arbeit in den Tagebauen nicht nur große Umsicht geübt, sondern auch den Weitblick besessen haben, eine Probe des „Mageninhaltes“ in der Sammlung des Geiseltalmuseums für spätere Untersuchungen zu archivieren. Nur dadurch ist es nach so vielen Jahrzehnten überhaupt noch möglich, einen aktuellen Beitrag zur Ernährungsbiologie der *Propalaeotherien* aus dem Geiseltal zu liefern. Den Gutachtern des Manuskriptes sagen wir hiermit unseren verbindlichen Dank.

10 Literatur

- BETTENSTAEDT, F.; BEYN, W.; BUEBLE, O.; FOCK, M.; KÖCK, C.; NÖTH, L.; RAUPACH, F.; RÖPKE, W.; VOIGT, E.; WEIGELT, J. (1935): Der heutige Stand der Geiseltalforschung, die Gliederung des Kohlenprofils der Gruben Cecilie und Leonhardt und die Horizontierung der Wirbeltierfunde. – *Nova Acta Leopoldina* N. F. **3**: 61–122.
- FRANZEN, J. L. (2007): Eozäne Equoidea (Mammalia, Perissodactyla) aus der Grube Messel bei Darmstadt (Deutschland), Funde der Jahre 1969–2000. – *Schweiz. Paläontol. Abh.* **127**: 1–245.
- FRANZEN, J. L.; HAUBOLD, H. (1986): Revision der Equoidea aus den eozänen Braunkohlen des Geiseltales bei Halle (DDR). – *Palaeovertebrata* **16** (1): 1–34.
- HAUBOLD, H.; KRUMBIEGEL, G. (1984): Typenkatalog der Wirbeltiere aus dem Eozän des Geiseltales. – 50 Jahre Geiseltalmuseum an der Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg, 1–67, Halle (Saale).
- HELLMUND, M. (1997): Letzte Grabungsaktivitäten im südwestlichen Geiseltal bei Halle (Sachsen-Anhalt, Deutschland) in den Jahren 1992 und 1993. – *Hercynia* N. F. **30** (2): 163–176.
- HELLMUND, M. (2006): Geiseltalmuseum - Die Fossilagerstätte Geiseltal - Schaufenster in einen subtropischen Urwald vor 50 Mio. Jahren. – In: HELLMUND, M.; DEGEN, T.; HAUSCHKE, N.; SCHWAB, M.: Geiseltalmuseum, Neue Residenz, Institut für Geologische Wissenschaften, (Exkursion B am 18. April 2006). – *Jber. Mitt. Oberrhein. Geol. Verein* **88**: 145–174.
- HELLMUND, M.; KOEHN, CH. (2000): Skelettrekonstruktion von *Propalaeotherium hassiacum* (Equidae, Perissodactyla, Mammalia), basierend auf Funden aus dem eozänen Geiseltal (Sachsen-Anhalt, Deutschland). – *Hallesches Jahrb. Geowiss. B, Beiheft* **12**: 1–55.
- KOEHN, CH.; HELLMUND, M. (2001): Zur Skelettrekonstruktion des „Urpferdes“ *Propalaeotherium hassiacum* HAUPT aus dem unteren Mitteleozän Deutschlands. – *Der Präparator* **47** (3): 127–140.
- KOENIGSWALD, W. V.; SCHAARSMIDT, F. (1983): Ein Urpferd aus Messel, das Weinbeeren fraß. – *Natur und Museum* **113** (3): 79–84.

- KOWALEVSKY, W. (1873): Sur l'*Anchitherium aurelianense* CUV. et sur l'Histoire Paléontologique des Chevaux. – Mém. Imp. Acad. Sci. St. Petersburg **20** (5): I–IV: 1–73.
- MRUGOWSKY, J. (1936): Über fossile Bakterien aus dem Mitteleozän des Geiseltales. – Nova Acta Leopoldina N. F. **3** (17): 597–604.
- RIEGEL, W. (2001): Die Geiseltalkohle im Rahmen der Braunkohlenlagerstätten des mitteleuropäischen Tertiärs. – Hallesches Jahrb. Geowiss. Reihe B, Beih. **13**: 41–47.
- VOIGT, E. (1933): Die Übertragung fossiler Wirbeltierleichen auf Zellulose-Filme, eine neue Bergungsmethode für Wirbeltiere aus der Braunkohle. – Paläont. Z. **15**: 72–78.
- VOIGT, E. (1936a): Weichteile an Säugetieren aus der eozänen Braunkohle des Geiseltales. – Nova Acta Leopoldina N. F. **4**: 301–310.
- VOIGT, E. (1936b): Über das Haarkleid einiger Säugetiere aus der mitteleozänen Braunkohle des Geiseltales. – Nova Acta Leopoldina N. F. **4**: 317–334.
- VOIGT, E. (1938): Tierische Weichteile aus der Braunkohle des Geiseltales bei Halle/S. – Natur und Volk **68**: 111–117.
- VOIGT, E. (1988): Preservation of Soft Tissues in the Eocene Lignite of the Geiseltal near Halle/S. – Courier Forschungsinstitut Senckenberg **107**: 325–343.
- WEIGELT, J. (1934): Die Geiseltalgrabungen des Jahres 1933 und die Biostratonomie der Fundschichten. – Nova Acta Leopoldina N. F. **1** (4/5): 552–600.
- WEIGELT, J. (1940): Der heutige Stand der Geiseltalforschung. Rückblick und Ausblick [Schluß]. – Die Naturwissenschaften **23**: 351–366.
- WILDE, V.; HELLMUND, M. (2006): Neue Geländearbeiten im ehemaligen Braunkohlenrevier Geiseltal. Kooperation zwischen dem Forschungsinstitut Senckenberg in Frankfurt (Main) und dem Geiseltalmuseum am Institut für Geologische Wissenschaften in Halle (Saale). – Natur u. Museum **136** (7/8): 162–173.

Manuskript angenommen: 21. September 2009

Anschriften der Autoren:

Dr. Meinolf Hellmund

Martin-Luther-Universität

Institut für Geowissenschaften, Geiseltalmuseum, Domstraße 5, D-06108 Halle (Saale)

E-Mail: meinolf.hellmund@geo.uni-halle.de

PD Dr. Volker Wilde

Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum, Sektion Paläobotanik, Senckenberganlage 25,

D-60325 Frankfurt am Main

E-Mail: volker.wilde@senckenberg.de

Fortsetzung von S. 152

Der 2. Teil enthält die ca. 25.500 Gattungen und Sorten sowie 10.000 Synonyme in alphabetischer Reihenfolge mit einer Fülle von Informationen, insbesondere für den Praktiker. Diese sind zwar teils durch Symbole und Kürzel verschlüsselt, jedoch ist dies bei der Datenfülle aus Platzgründen kaum anders möglich. Insgesamt gibt es Angaben zu 38 Merkmalen i.w.S. darunter sehr viel Bezug zur Gartenpraxis, wie z. B. zur Winterhärte oder zur Artikeltextnummer aus dem Baumschul-Katalog-Stamm (BKS). Hierfür enthalten beide Bände eine Karte zu den Winterhärtezonen für Europa. An dieser Stelle finden sich auch Seitenverweise auf den 1. Band. Leider hat sich bei der Erläuterung des Lesebeispiels für den Text zu einer Gattung (S. 1158) ein Fehler eingeschlichen, so dass ab Nr. 14 die Erläuterungen zum Text, zu Kürzeln und Symbolen um jeweils eine Nummer verschoben sind. Außer einheimischen Arten, die für den Gartenbau vielfach unbedeutend sind, wie z. B. *Lithospermum arvense*, ist eine umfangreiche Auswahl historisch und aktuell angebotener Sippen, wie z. B. *Lithospermum purpurocaeruleum* aufgeführt. Kriterium der Berücksichtigung ist laut Vorwort, dass das Taxon „in Europa mehr als zweimal im Handel angebotenen“ wurde. Sowohl allein die Zusammenstellung dieser Auswahl als auch das Zusammentragen aller Detailinformationen zeugen von der großen Akribie, mit der die Autoren am Werk waren. Abgeschlossen sind solche Listen allerdings wohl nie, denn sowohl durch Aufnahme neuer Arten und Sorten in den Handel, als auch nach Neubeschreibung oder -bewertung einzelner Taxa sowie Einschleppung/Einwanderung sind diese Listen immer wieder zu ergänzen, wie beispielsweise um diverse *Bolboschoenus*-Arten, *Panicum riparium* oder *Urtica subinermis*.

Dem Hauptteil folgen drei Pflanzennamenverzeichnisse (deutsch, englisch, französisch), die jedoch mangels Seitenverweisen recht verloren wirken. Hier ließe sich ggf. ein Gesamtregister incl. der lateinischen Gattungsnamen einfügen. Hieran schließt sich ein sehr umfangreiches Verzeichnis aller im Werk genannten Autorennamen an, das die Lebensdaten und wichtige botanikbezogene Fakten zu den Personen enthält. Das Literaturverzeichnis ist themenbezogen gegliedert und insgesamt vergleichsweise kurz. Im Zeitalter des Internets kann jedoch bei Bedarf diesbezüglich in alle möglichen Richtungen weiter recherchiert werden, zumal verschiedene wichtige Internetseiten genannt sind.

Ungeachtet der genannten Kritiken, deren Ursachen in der zweiten Auflage sicher leicht zu beheben sind, kann das umfangreiche und detaillierte Werk allen im weiteren Sinne botanisch, forstwissenschaftlich und gärtnerisch Tätigen als zuverlässige Informationsquelle wärmstens empfohlen werden.

Anselm KRUMBIEGEL, Halle (Saale)