

# Die altpleistozänen Bären von Deutsch-Altenburg (Niederösterreich)

## Early Pleistocene Bear Remains from Deutsch-Altenburg (Lower Austria)

von / by

Gernot Rabeder<sup>1)</sup>, Martina Pacher<sup>2)</sup> & Gerhard Withalm<sup>3)</sup>

RABEDER, G., PACHER, M. & WITHALM, G., 2009. Die altpleistozänen Bären von Deutsch-Altenburg (Niederösterreich) – Early Pleistocene Bear Remains from Deutsch-Altenburg (Lower Austria). — Mitt. Komm. Quartärforsch. Österr. Akad. Wiss., 17:1–135, Wien.

### 1. Zusammenfassung

Aus den altpleistozänen Höhlenfüllungen des Steinbruchs Hollitzer bei Bad Deutsch-Altenburg (Niederösterreich) wurden über 100 Ursidenreste geborgen. Neben isolierten Zähnen und Elementen des postcranialen Skeletts liegen auch ein Armskelett in situ und ein fast kompletter Endocranialausguss („fossiles Gehirn“) vor, die sonst unmögliche Vergleichsstudien ermöglichen. Die Dimensionen der Zähne liegen zwischen den Werten des pliozänen Etruskerbären und des mittelpleistozänen Deningerbären, sodass ursprünglich eine Übergangsform zwischen den genannten Arten vermutet wurde. Die Extremitäten aber, besonders die Metapodien sind wesentlich länger sowie schlanker als bei *Ursus deningeri* und somit in Richtung der modernen Braunbären spezialisiert. Die Bärenreste aus Deutsch-Altenburg gehören somit einem urtümlichen Vertreter der Braunbären-Gruppe an. Dafür sprechen auch viele Schädelmerkmale wie z.B. die äußere Form des Gehirnes, die Ausdehnung der Frontalsinus-Hohlräume sowie die Gestalt der Mandibel. Ebenfalls zu dieser Gruppe der alt- und mittelpleistozänen Bären mit *arctos*-Charakter werden Bärenfaunen gerechnet, die unter verschiedenen Namen (*U. suessenbornensis*, *U. rodei* und *U. dolinensis*) beschrieben worden sind. *Ursus suessenbornensis* SOERGEL

### 1. Abstract

Over 100 ursid remains were retrieved from the Early Pleistocene cave fillings of the Hollitzer quarry near Deutsch-Altenburg (Lower Austria). Apart from isolated teeth and postcranial (skeleton) elements, there are also one in situ forelimb and an almost complete natural endocast of a brain (“fossil brain”), which enable otherwise impossible comparative studies. The dimensions of the teeth are between the values for the Pliocene Etruscan bear and the Middle Pleistocene Deninger-bear, so that it was initially assumed to be a missing link between the aforementioned species. But the extremities, especially the metapodials, are substantially longer as well as more slender than in *Ursus deningeri*, and, therefore, specialised in a way which points towards the modern brown bear. The ursid remains from Deutsch-Altenburg, therefore, belong to a primitive representative of the brown bear group. Many cranial characteristics speak in favour of this, such as the external shape of the brain, the expansion of the frontal sinus cavities, as well as the shape of the mandibles. Bear faunas which have been described under various names (*U. suessenbornensis*, *U. rodei* and *U. dolinensis*) are also ascribed to this group of Early and Middle Pleistocene bears with *arctos*-characteristics. *Ursus*

---

<sup>1)</sup> emer. o.Univ. Prof. Dr. Gernot RABEDER, Austrian Academy of Sciences, Naturkundliche Station Lunz, e-mail: gernot.rabeder@univie.ac.at

<sup>2)</sup> Dr. Martina PACHER, University of Vienna, Institute of Palaeontology and Austrian Academy of Sciences,

Naturkundliche Station Lunz, e-mail: martina.pacher@univie.ac.at

<sup>3)</sup> Dr. Gerhard WITHALM, University of Vienna, Institute of Palaeontology, e-mail: gerhard.withalm@univie.ac.at

1926 als ältester Name hat die Priorität, es wird aber auch diskutiert, ob dieser Name als Species- oder Subspecies (*U. a. suessenbornensis*) verwendet werden soll.

Die Funde von Deutsch-Altenburg sind auch für die Phylogenie und die Verbreitungsgeschichte der Großbären von großer Bedeutung, weil sie als geologisch älteste Braunbärenreste bisherige Theorien in Frage stellen und weil somit die Aufspaltung in die Braunbären-Gruppe und in die Höhlenbärenlinie schon vor dem Altpleistozän erfolgt sein muss. Die verschiedenen Möglichkeiten des Aufspaltungsmodus werden diskutiert.

Der Hypothese von MAZZA & RUSTIONI (1994), nach der vermutet wird, dass die Braunbären in Asien entstanden und erst im jüngeren Mittelpleistozän nach Europa gekommen wären, wird widersprochen, weil urtümliche Braunbären sowohl in altpleistozänen Faunen (z.B. Deutsch-Altenburg, Untermaßfeld, Atapuerca - Gran Dolina, Süßenborn) als auch im Mittelpleistozän (z.B. Hundsheim, Atapuerca - Cueva Mayor, Grays Thurrock) vorkommen und daher für diesen Zeitraum zumindest für Mitteleuropa nachgewiesen sind. Der daraus resultierende phylogenetische Stammbaum baut einerseits auf diesen Erkenntnissen auf, andererseits berücksichtigt er neue genetische Resultate im Bereich der Braun- und Höhlenbären im jüngeren Pleistozän und Holozän.

## 2. Vorwort

Seit über 100 Jahre werden im Steinbruch Hollitzer – direkt oberhalb des Kurortes Bad Deutsch-Altenburg – Kalke und Dolomite abgebaut. Mit einer jährlichen Leistung von etwa einer Million Tonnen und einem Vortrieb von ca. sieben Metern im Jahr frisst sich der riesige Steinbruch in die mitteltriadischen Karbonate des Pfaffenberges, dem westlichsten Teil der Hainburger Berge. Die bitumenhaltigen Dolomite eignen sich für den Straßen- und Bahnbau, in jüngerer Zeit als Steinmehl auch für industrielle Verwendungen. Der in Terrassen angelegte Steinbruch nützt die Nord-Süd streichenden Hauptklüfte, weshalb im Bereich des kompakten Gesteins manchmal glatte nach Westen steil einfallende Abbruchwände entstehen. Ab dem Jahr 1979 gelangte die Abbauwand zwischen den Terrassen 255 m und 280 m zum ersten Mal in den westlichsten Bereich eines Höhlensystems, dessen Ausdehnung sich in den folgenden 15 Jahren allmählich zeigte. Die zum Teil großräumigen Höhlen waren nur zum geringen Teil leer, die meisten waren mit Schutt, Sanden und Lehmen verfüllt, manche enthielten massenhaft Fossilien, vor allem Reste von Mikrovertebraten wie Fledermäusen, Schlangen, Nagetieren und Insektenfressern. Einige Fundschichten enthielten auch gut erhaltene Reste von Großsäugern besonders von Carnivoren. Im Laufe der Jahre 1971 bis 1985 wurden durch den Vortrieb des Steinbruches insgesamt 51 Fundstellen von fossilen Wirbeltieren freigelegt, die nach den Arvicoliden und Soriciden in den Zeitraum vom Mittelpliozän bis zum älteren Mittelpleistozän zu stellen sind, was der Zeitspanne von etwa 3 Ma bis 700 ka entspricht. Die meisten Reste der Carnivoren (hauptsächlich von

*suessenbornensis* SOERGEL 1926 has priority as it is the oldest name, there is also discussion, however, whether this name should be used as a species or a sub-species term (*U. a. suessenbornensis*).

The discoveries of Deutsch-Altenburg are also of great importance to the phylogeny and the distribution history of the ursids, because they are the geologically earliest brown bear remains, they question previous theories, and because the split into the brown bear group and the cave bear group must have happened before the Early Pleistocene. Various possible divergence modes are discussed.

The hypothesis of MAZZA & RUSTIONI (1994), according to which it is assumed that the brown bears originated from Asia and only came to Europe during the late Middle Pleistocene, is contradicted, because primitive brown bears exist both in Early Pleistocene faunas (for instance, Deutsch-Altenburg, Untermaßfeld, Atapuerca - Gran Dolina, Süßenborn) and in the Middle Pleistocene (for instance, Hundsheim, Atapuerca - Cueva Mayor, Grays Thurrock), and are, therefore, documented during this time span at least in Central Europe. The thus resulting phylogenetic tree is founded on one hand on these findings, on the other hand it considers new genetic results from the domain of the brown and cave bears of the Late Pleistocene and Holocene.

## 2. Preface

For more than 100 years, limestones and dolomites have been mined in the Hollitzer quarry, directly above the health spa of Deutsch-Altenburg. With a yearly output of about one million tons and a progression of approximately seven meters per year, the huge quarry eats away into the Middle Triassic carbonate rocks of the Pfaffenberg, the most western part of the Hainburger Berge (Hainburg mountains). The bitumen-rich dolomites are suitable for road and rail construction and have also been used more recently as rock flour for industrial means. The terraced quarry utilises the main north-south chasms, which is why walls, sometimes smooth, steeply sloping to the west, exist in the area of the compact rock. In 1979, the (quarry) face between the terraces at level 255 m and 280 m first reached the most western area of a yet unknown cave system, the extent of which slowly became apparent during the following 15 years. Of the partly spacious caves, only a few were empty, but most were filled with rubble, sands and clays, and some of them contained large quantities of fossils, in particular remains of microvertebrates such as bats, snakes, rodents and insectivores. Some layers also contained well-preserved remains of large mammals, especially of carnivores. In the years 1971 to 1985, a total amount of 51 sites containing fossil vertebrates was exposed by the continuous progression of the quarry, which, according to the discovered arvicolids and soricids, can be dated to the time range of Middle Pliocene up to early Middle Pleistocene, which corresponds to the time of about 3 Ma to 700 ka. Most carnivore remains (chiefly those of

Musteliden und Caniden) wurden aus den Fundstellen 2, 4, 26 und 49 geborgen. Von Ursiden wurde zunächst, d.h. in den Schichten der Fundstelle Deutsch-Altenburg 2, nur ein Zahn gefunden. Viel reicher waren die Bärenfunde an der Fundstelle Deutsch-Altenburg 4. In der vorwiegend aus Blockwerk und Schutt bestehenden Füllung eines etwa 40 m breiten und 80 m tiefen Schachtes gab es im Bereich zwischen den Höhenlinien 280 m und 300 m mehrere z.T. verhärtete Sand- und Lehmlinsen mit ausgezeichnet erhaltenen Ursidenresten darunter ein zusammenhängendes Skelett einer Vorderextremität und Schädelreste mit Ausfüllungen ihrer Hohlräume aus Sandstein, aber auch zahlreiche isolierte Zähne und Metapodien von unterschiedlicher Größe. In einer provisorischen Bestimmung wurden die kleineren Zähne als *Ursus etruscus* CUVIER und die größeren als *Ursus deningeri* v. REICHENAU bezeichnet (s. DÖPPES & RABEDER, 1997).

Die systematische Stellung dieser Ursidenreste erschien zur Zeit der Bergung (1972 bis 1980) unsicher, weil keine Ursidenfaunas aus dem Altpleistozän bekannt waren, wenn man von der Fauna von Süßenborn (SOERGEL, 1926) absieht. Erst als im Jahre 2001 (und somit fast gleichzeitig!) die altpleistozänen Bären von Atapuerca und Untermaßfeld als *Ursus dolinensis* und *Ursus rodei* beschrieben wurden, waren Vergleiche mit annähernd gleich alten *Ursus*-Resten möglich. Diese ergaben große Übereinstimmungen nach den Dimensionen der Gebissreste aber auch der Metapodien. Die ungewöhnlich große Länge und Schlankheit einiger Metapodien (besonders der Mt5) sagten uns aber, dass hier kein Vorläufer der Deningerbären vorliegen kann. Umfangreiche Vergleiche mit fossilen und rezenten Ursiden bestätigten dies immer wieder.

Ein erster Versuch einer Publikation in einer Kurzform schlug fehl (Bull. British Mus.), weil ein (anonymer) Gutachter es nicht glauben wollte, dass hier ein früher Vertreter der Braunbärenlinie vorliegt, was der Hypothese von MAZZA & RUSTIONI (1994) widerspräche. Die Basis für diese damals (1994) berechnete Hypothese, dass *U. arctos* in Asien entstanden wäre und erst im Mittelpleistozän nach Europa eingewandert wäre, war der Umstand, dass aus der Zeit zwischen dem letzten Auftreten von *Ursus etruscus* vor ca. 1,7 Ma und den geologisch ältesten Deningerbären (Mosbach, Mauer, Hundsheim) um ca. 700 ka v.h. aus keiner europäischen Fundstelle Ursidenreste bekannt waren, die man mit *U. arctos* in Verbindung gebracht hatte.

Die Etruskerbären des europäischen Oberpliocäns wären somit nicht die Vorläufer der europäischen Deninger- und Braunbären gewesen, sondern wären in Europa am Beginn des Ältestpleistozäns ausgestorben. Durch eine Einwanderungswelle im späten Altpleistozän wären die Großbären wieder nach Europa gelangt und hätten sich erst dann in die europäischen Linien der Braun- und der Höhlenbären aufgespalten. Die neuen Funde der altpleistozänen Bären von Atapuerca, Untermaßfeld und nun von Deutsch-Altenburg haben den Kenntnisstand weitgehend verändert.

Weil es uns mit der Kurzfassung des Artikels über die Deutsch-Altenburger Bären offensichtlich nicht gelungen war, Zweifel an der Mazza-Rustioni-Hypothese zu erwecken, haben wir uns entschlossen, das ganze

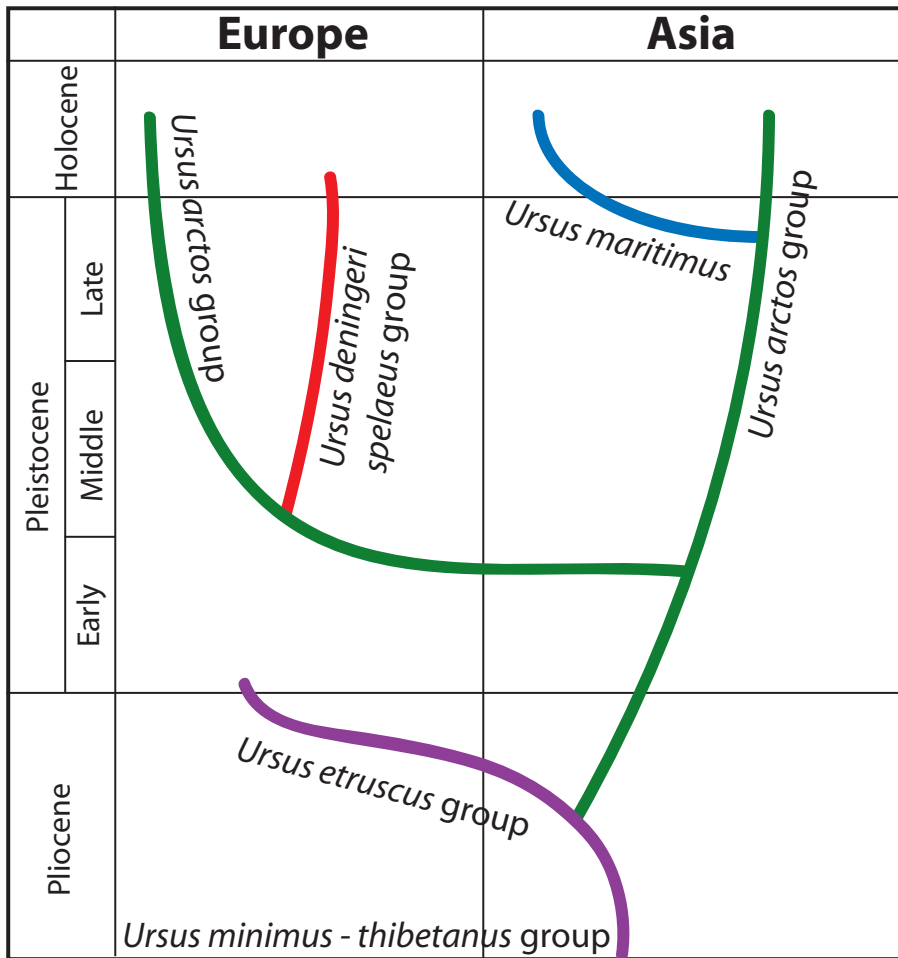
mustelids and canids) were retrieved from the sites 2, 4, 26 and 49. At first only one ursid tooth was found in the layers of the site Deutsch-Altenburg 2. The bear finds, which were unearthed in the site Deutsch-Altenburg 4, were much more abundant. In the filling of a 40 m wide and 80 m deep shaft, consisting mainly of blocks and rubble, several partly compacted sand and clay lenses existed between the topographic contour lines 280 m and 300 m, containing excellently preserved ursid remains, amongst which were an articulated skeleton of a forelimb as well as several cranial remains with their cavities filled up with sandstone, but also numerous isolated teeth and metapodial bones of different sizes. In a provisional determination, the smaller teeth were termed as *Ursus etruscus* CUVIER and the larger ones as *Ursus deningeri* v. REICHENAU (see DÖPPES & RABEDER, 1997).

The systematic position of these ursid remains seemed uncertain at the time of discovery (1972-1980), because no ursid faunas from the Early Pleistocene were known, disregarding the fauna of Süßenborn (SOERGEL, 1926). Only when as late as 2001 (and thus almost simultaneously!) the Early Pleistocene bears of Atapuerca and Untermaßfeld were described as *Ursus dolinensis* and *Ursus rodei*, comparisons with *Ursus* remains of approximately the same age became possible. These showed great congruence in the dimensions of dentition as well as in the metapodial bones. The unusually great length and slenderness of some metapodials (especially of metatarsal 5) told us that this bear could not be a precursor of *Ursus deningeri*. Extensive comparisons with fossil and extant ursids confirmed this time and again.

A first attempt to publish in an abbreviated form failed (Bull. British Museum), because an (anonymous) reviewer could not believe that here was an early representative of the brown bear lineage, which would contradict the hypothesis of MAZZA & RUSTIONI (1994). The basis for this at that time (1994) legitimate hypothesis, that *U. arctos* originated from Asia and only migrated to Europe during the Middle Pleistocene, was the circumstance that no ursid remains were known from Europe, which could be related to *U. arctos* from the time between the last occurrence of *U. etruscus*, about 1.7 Ma ago, and the geologically oldest Deninger bears (Mosbach, Mauer, Hundsheim) at about 700 ka before today.

The Etruscan bears of the European Upper Pliocene could therefore not have been the precursors of the European Deninger and brown bears, but would have become extinct in Europe at the beginning of the Early Pleistocene. The ursids would have reached Europe again by a migration wave during the late Early Pleistocene and would have split in the European lineages of brown and cave bears. The recent discoveries of the Early Pleistocene bears of Atapuerca, Untermaßfeld and now of Deutsch-Altenburg have changed the level of knowledge to a large extent.

Because we obviously did not succeed to induce doubts about the Mazza-Rustioni hypothesis with the abbreviated form of the article, we decided to describe all fossil material from Deutsch-Altenburg in the most



**Abbildung 1:** Stammbaum zur Theorie von Mazza und Rustioni über die Phylogenie der europäischen Großbären, nach MAZZA & RUSTIONI, 1994:text-fig. 6, vereinfacht.

**Figure 1:** The phylogenetic tree of European big bears to the theory of Mazza and Rustioni, version of MAZZA & RUSTIONI, 1994:text-fig. 6, simplified.

Fossilmaterial aus Deutsch-Altenburg in ausführlichster Form mit Maßtabellen, Diagrammen, Zeichnungen und Fototafeln zu beschreiben, sowie mit möglichst großen Vergleichsmaterialien von *Ursus etruscus*, *U. deningeri*, *U. „priscus“*, *U. „savini“* und *U. arctos* zu konfrontieren. Wir hoffen mit dieser Monographie die Kenntnis über die altpleistozänen Bären Europas zu erweitern und auf eine neue Basis zu stellen.

### 3. Einleitung

#### 3.1. Die Hainburger Berge (Abb. 2)

Die pliozänen und pleistozänen Faunen von Deutsch-Altenburg stammen aus Höhlen und Spalten im westlichen Teil der sogenannten Hainburger Berge. Damit wird eine bis 476 m über dem Meeresspiegel hohe Hügelkette etwa 50 Kilometer östlich von Wien bezeichnet, die nach dem größten Ort, Hainburg an der Donau, benannt wird. Geologisch greift hier die Einheit der Kleinen Karpaten nach Süden über die Donau. Die Hainburger Berge bestehen vorwiegend aus Granit (Wolfsthaler- oder Pressburger Granit), der im östlichen Teil auch ansteht und in Steinbrüchen abgebaut worden ist. Im Westen liegen über den Graniten paläozoische Schiefer, permi-

comprehensive way, with tables, diagrams, illustrations and photo plates, as well as to test it against the greatest amount possible of comparative material available of *U. etruscus*, *U. deningeri*, *U. „priscus“*, *U. „savini“* and *U. arctos*.

We hope to create a new basis and to expand the knowledge on Early Pleistocene bears of Europe with this monograph.

### 3. Introduction

#### 3.1. The Hainburg Mountains (Fig. 2)

The Pliocene and Pleistocene faunas of Deutsch-Altenburg come from caves and fissures in the western part of the so-called Hainburger Berge (Hainburg Mountains). This name refers to a ridge of hills up to 476 m a.s.l., about 50 km east of Vienna, named after the largest village, Hainburg an der Donau (Hainburg on the Danube). Geologically the unit of the “Kleine Karpaten” (Small Carpathian Mountains) extends here to the south across the Danube. The Hainburg Mountains consist mainly of granite (Wolfsthaler or Pressburger granite), which is exposed in the eastern part and has been exploited in quarries. In the west, palaeozoic slates, Permian and lower Triassic porphyrites and quartzites