



universität  
wien

# DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

Metrik und Evolutionsniveau der Höhlenbärenzähne aus  
der Medvedia-Höhle im Slovenský raj (Slowakei)

Verfasserin

Lana Laughlan

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag.rer.nat.)

Wien, am 27. 11. 2012

Studienkennzahl lt.  
Studienblatt:

A 057 437

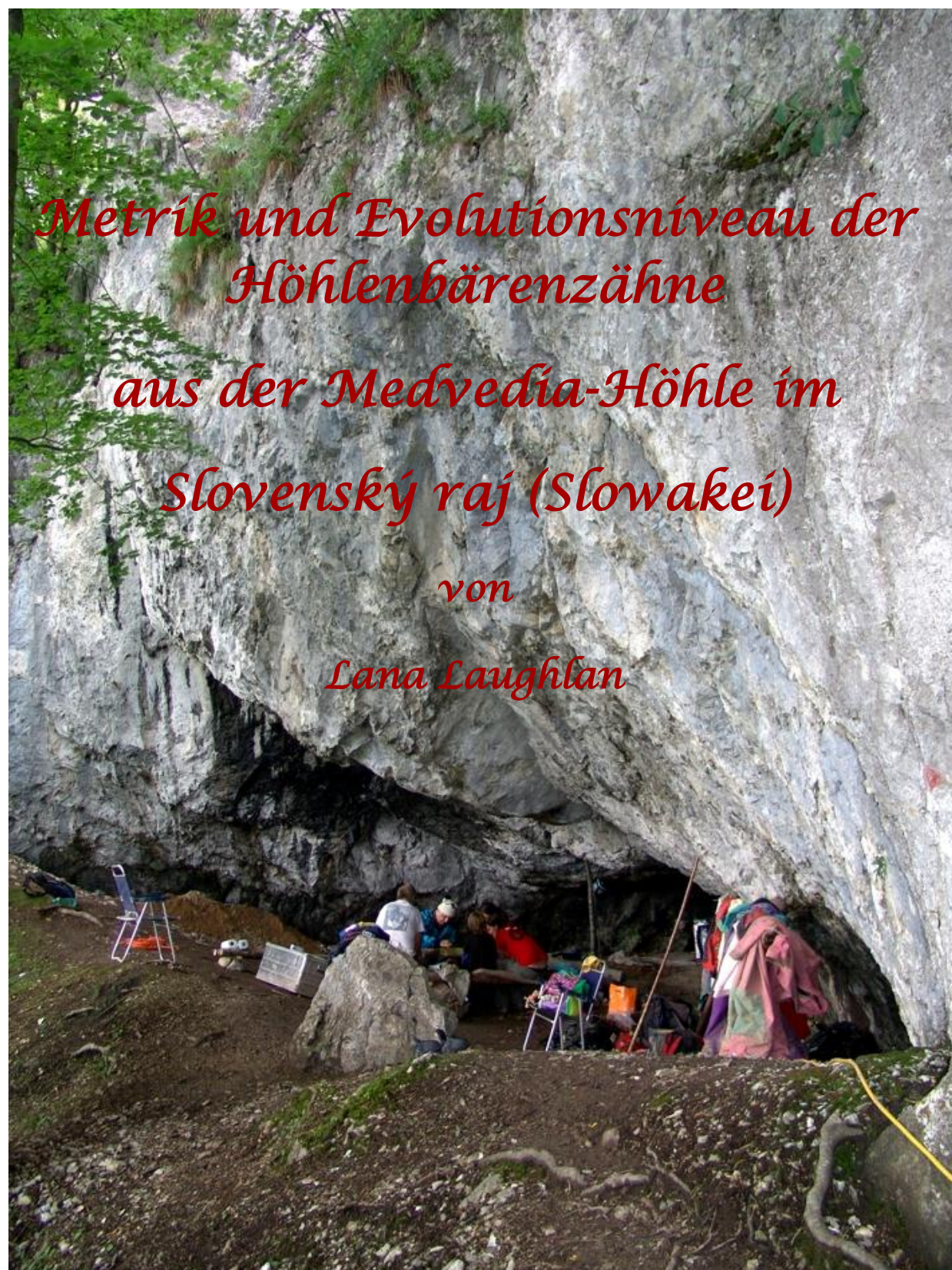
Studienrichtung lt.  
Studienblatt:

Individuelles Diplomstudium: Quartärbiologie und  
Archäologie des Paläolithikums

Betreuerin / Betreuer:

Emer. Prof. Dr. Gernot Rabeder





*Metrik und Evolutionsniveau der  
Höhlenbärenzähne  
aus der Medvedia-Höhle im  
Slovenský raj (Slowakei)*

*von*

*Lana Laughlan*

(Foto: Gerhard Withalm)

**mame, starej mame, krstnej mame**

**&  
Eve**

# **Metrik und Evolutionsniveau der Höhlenbärenzähne aus der Medvedia-Höhle im Slovenský raj (Slowakei)**

**von Lana Laughlan**

## Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung / Abstract .....	6
1. Einleitung .....	7
1.1. Grabungsverlauf und Grabungsmethode.....	7
1.2. Beschreibung der Höhle .....	12
2. Methoden.....	15
3. Metrik und Morphologie, der Eckzähne und der Backenzähne .....	16
3.1. P <sup>3sup</sup> .....	16
3.2. P <sup>4sup</sup> .....	19
3.3. P <sub>4inf</sub> .....	20
3.4. P4/4-Index .....	25
3.5. M1sup .....	26
3.6. M2 sup .....	26
3.7. m1 inf .....	32
3.8. m2 inf .....	33
4. Von Riesen und Zwergen .....	38
4.1. P <sup>4</sup> sup und P <sub>4</sub> inf .....	38
4.2. M2 sup .....	40
4.3. m1 inf .....	42
4.4. m3 inf .....	43
5. Geschlechtsverteilung und Geschlechtsdimorphismus .....	49
5.1. Der SI und SDI der Canini .....	51
5.2. Der SI und SDI der Prämolaren .....	54
5.3. Der SI und SDI der M1 sup .....	56
5.4. Der SI und SDI der M2 sup .....	57
5.5. Der SI und SDI der unteren Molaren .....	58
6. Vergleich mit anderen Höhlenbärenfaunen .....	60
7. Alter der Fauna .....	65
8. Conclusio .....	66
9. Literaturverzeichnis .....	67
10. Maßtabellen der untersuchten Zahnelemente .....	69
Dank .....	94
Lebenslauf .....	95

## **Zusammenfassung**

Während der dreijähriger Grabungskampagne in einer Forschungs Kooperation zwischen der Universität Wien (Institut für Paläontologie) und der Comenius-Universität (Die Abteilung der Geologie und Paläontologie) Bratislava, wurden in der Bären-Höhle Medvedia jaskyna, die im Nationalpark Slovenský raj liegt, eine große Zahl an Bärenresten geborgen.

Für die vorliegende Studie standen insgesamt 1016 Zahnelemente (148 Eckzähne sowie 868 Backenzähne) von Höhlenbären zur Verfügung. Durch metrische und morphodynamische Analysen, sowie durch Vergleiche mit anderen Höhlenbärenfaunen konnte die systematische Stellung der Bären geklärt werden. Alle untersuchten Reste gehören einem großwüchsigen, hoch evoluierten Höhlenbären an, der erst vor ca. 50.000 Jahren nach Mitteleuropa eingewandert ist.

Aus der metrischen Verteilung der Eckzähne kann geschlossen werden, dass das Geschlechtsverhältnis ausgeglichen war.

## **Abstract**

During the three years excavations-campaign in cooperation with the University of Vienna (Institute of Palaeontology) and the Comenius-University in Bratislava (Department of Geology and Palaeontology) a large amount of bear remains have been unearthed in the bear cave Medvedia jaskyna which is situated in the National Park Slovenský raj.

For the present study 1016 tooth elements of cave bears (148 canines and 868 molars) were available. With metrical and morphodynamic Analysis as well as comparisons with other cave bear faunas the systematic position of the bears has been clarified.

The examined fossil remains belong to a high evolved cave bear with a larger growth that migrated about 50.000 years ago into Middle Europe.

Due to the metrical distribution of the canines it may be concluded that the sex ratio was balanced.

## 1. Einleitung

### 1.1 Grabungsverlauf

In der Medvedia-Höhle fanden drei Grabungskampagnen statt. Jeweils im Sommer in den Jahren 2007, 2008 und 2009.

Die erste Erkundungsfahrt hat im Mai 2007 stattgefunden.

Vorausgegangen war eine zweitägige Erkundungsfahrt in das Slovenský raj durch Martin Sabol (Comenius-Universität Bratislava), Gernot Rabeder und die Autorin (beider Universitäten Wien).

Es gab Gespräche mit den einheimischen Behörden: der Gemeinde, der Verwaltung von National Park Slovenský raj und mit den Speläologen „Speleologický Klub Slovenský raj“: Ing. Ján Tulis der Vorsitzenden dieses Vereins, Frantisek Mihál und seine Frau Olga Mihál'ová. Es musste weiters ein Quartier gesucht werden, das eine günstige Lage zur Höhle hat.

#### **Erste Grabungskampagne vom 29. Juli bis zum 11. August 2007:**

Die Teilnehmer dieser zweiwöchigen Grabung waren Lehrende und Studenten von den beiden Universität Bratislava und Wien:

#### Grabungsmannschaft:

Prof. Gernot Rabeder

Dr. Karl Rauscher

Dr. Withalm Gerhard

PhD. Martin Sabol

Nationalparkverwalter: Frantisek Mihál

Tutorin: Lana Laughlan

#### Studenten:

Gertrud Benedikt

Miriam Reichel

Zusanna Handrick

Johannes Klietmann

Janina-Nicole Blei

Melek Koyoturk

Michal Samrich

Radoslav Ardon

Matús Hyzný

Julia Zervanová

Christina Bauer

Die Anreise von Wien bzw. Bratislava erfolgte mit einem Kleinbus des Instituts für Paläontologie der Universität Wien sowie mit Privat-PKWs und der Bahn.

Das Quartier wurde während aller drei Grabungskampagnen in Hrabušice genommen, dem zentralen Tourismusort nördlich des Slovenský raj („slowakisches Paradies“), einem durch seine Schluchten berühmten Karstgebiet.

Die Höhle Medvedia jaskyna (Bärenhöhle) wird am kürzesten vom Karstplateau Veľká Poľana erreicht. Dieses durch Dolinen geprägte Hochplateau ähnelt wegen seiner großen Wiesenflächen einer alpinen Alm, die von dichten Wäldern umrahmt ist. Von Hrabušice ist diese Plateaufläche auf einer 9 km langen Forstraße (allgemeines Fahrverbot) erreichbar.

Dank der Sondererlaubnis durch die Nationalparkverwaltung war es der Grabungsmannschaft möglich, mit geländetauglichen Fahrzeugen die Hochfläche zu erreichen.

Hier beginnt ein zuerst breiter Weg, der nach Osten in den Wald führt, Steigspuren führen an den Ostrand des Plateaus, wo sich Tiefblicke in das Tal der Biela voda auftun. Ein schmaler Steig führt steil etwa 50 Höhenmeter hinab zur Höhle.

Der Transport der Grabungsausrüstung zur Höhle dauerte etwa 30 Minuten für eine Strecke. Die Führung zur Höhle und das Auf- und Zusperrern des Höhlentores übernahm Herr F. Mihál von der Nationalparkverwaltung. In der ersten Woche kam er jeden Tag aus Poprad um die Höhle auf- und zu- zusperren, in der ersten Woche. In der zweiten Woche machte es seine Frau die Archäologin Olga Mihál'ová.

Jedes Jahr, nach dem Auftransport aller Grabungsutensilien wurden das Stromaggregat und die elektrische Beleuchtung in der Höhle eingerichtet.

Eine ungestörte Sinterschicht wurde gesucht um dort eine Grabungsstelle anlegen zu können.

Die erste Grabungsstelle mit einer Fläche von 2 x 2 Metern, ist im östlichen Teil des so genannten Bärenfriedhofs mit vier Quadranten abgesteckt worden B3, B4, C3 und C4.

Auf Anraten von Herrn Ing. Tulis, dem Vorsitzendem des speläologischen Vereins „Speleologický klub Slovenský raj“ für Slovenský raj, wurde die Grabungsstelle dort eingerichtet und hat sich im Laufe der Grabung als die beste Stelle erwiesen.

In dieser Grabungsstelle war der Höhlenboden nicht durch einen harten Sinter sondern durch weiche Bergmilchlagen bedeckt. Als erstes wurde die oberste Bergmilchlage 140 bis 150 cm unter NN abgetragen. Schon nach wenigen cm stießen wir auf die ersten fossilen Knochen.

Die großen Knochen wurden freigelegt, eingemessen und fotografiert.

Die Höhlenerde mit Kleinfunden wurde in Kübel gefüllt, welche zum Höhlenportal hinaus getragen werden mussten. Das Schleppen der etwa 20 kg schweren Kübel erwies sich wegen



der großen Länge des Weges von fast 300 Meter und wegen einiger Engstellen als sehr mühsam und anstrengend.

Im Eingangsbereich der Höhle wurde die Höhlenerde auf die Tische gekippt und nach Kleinfunden durchsucht. Dank der guten Tageslicht-Beleuchtung war es möglich, auch die kleinsten Milchzähne sowie auch Kleinsäurereste zu entdecken.

Am ersten Tag gab es auch gleich Besuch und Besichtigung der Höhle durch Frau Ing. Zuzana Krempaská der Direktorin des Museum Spišská Nová Ves, Dr. Pavol Chromý & Ing. Ondrej Chabada vom Spiš Museum, Dušan Bevilagua vom Nationalpark und Olga Miháľová . Dieser Besuch war für uns wichtig, weil das Fossilmaterial nach der Präparation und der Bearbeitung nach Spišská Nová Ves transportiert werden soll, wo es im Stadtmuseum aufbewahrt werden wird.

Weitere Arbeitsschritte waren die Fotodokumentation der Fundlagen, die Fossilbergung in den Quadranten B4, B3 und teilweise in C3 und C4. Harte Sinterlagen mussten mit Meißeln abgetragen werden.

Nebenbei wurde ein Teil des Aushubes, den die unbefugten Gräber im Bärenfriedhof hinterlassen haben, nach Kleinfunden durchsucht.

Die Fundbergung in den Quadranten C3 und C4 wurde fortgesetzt. Beginn der nächsten Schichten (150 bis 160 unter NN).

Fotodokumentation und Fundbergung im Quadranten C3, Abtragen der Schichten 150-160 in allen Quadranten. Alle gut erhaltene Langknochen wurden aufgesammelt, die von den unbefugten Gräbern zurückgelassen worden sind. Es gab inzwischen viele Funde, die präpariert werden mussten. Das Reinigen, Härten, evtl. Kleben der geborgenen Langknochen und Zähne wurde im Grabungsquartier durchgeführt.

Alle Quadranten wurden bis in eine Tiefe von 170cm unter NN abgetragen. Fundbergung in allen Quadranten. Am Abend wurde das bisher präparierte Fossilmaterial nach Spišská Nová Ves in das Museum gebracht.

Am letzten Grabungstag musste der Abbau aller Grabungseinrichtungen und der Rücktransport der Grabungsausrüstung zum Plateau Veľká Poľana und hinunter nach Hrabušice erledigt werden.

Während der ersten Grabungskampagne konnten auf allen Quadranten insgesamt drei Schichten zu je zehn Zentimeter abgegraben werden. Insgesamt wurden 12 Fundeinheiten unterschieden

Das restliche Fossilmaterial wurde nach Wien transportiert, wo es im Institut für Paläontologie der Universität Wien präpariert und inventarisiert wurde.

## **Zweite Grabungskampagne vom 20. Juli. bis 09. August 2008:**

### Grabungsmannschaft:

Prof. Dr. Gernot Rabeder

Dr. Karl Rauscher

PhD. Martin Sabol

Dr. Doris Döppes & Sophie Döppes

Tutorin: Christine Frischauf

Tutor: Eric Mazelis

Präparator: Johann Stutz

Nationalparkverwalter: Frantisek Mihál

Speläologin: Olga Mihálova

Archäologen: Peter Hovorka, Marián Soják

### Studenten:

Stephanie Fassl

Jan Horvat

Christine Mayer<sup>1</sup>

Julia Hagmann

Christine Mayer<sup>2</sup>

Jan Horvat

Daniela Maier

Katarína Péková

Nina Slabina

Dusan Valent

Michael Jamrich

Maike Wendland

Julia Zervanová

Elisa Schabus

Samuel Rybár

Inana Reinsperger

Johann Winternitz

Martin Vlaciki

Miriam Weberstorfer

Petas Barna

Monika Alscher

Stefan Holenyi

Markus Gallhuber

Im Gegensatz zum ersten Jahr wurde die Grabungsdauer auf drei Wochen verlängert. In der Fundstelle 1 wurde weiter gegraben: bis in eine Tiefe von 200 cm unterhalb des Nullpunktes. Hier wurde auch ein sedimentologisches Profil bis zur eine Tiefe von 60cm unterhalb der Oberfläche freigelegt.

Zusammen mit den Archäologen Olga Mihálova, Marián Soják und Peter Hovorka wurde die Grabungsstelle 2 im Abri vor dem engen Höhleneingang eingerichtet. Diese zweite

Grabungsstelle bestand zuerst aus zwei Quadranten O5 und O6. Später wurde die Grabungsfläche um die Quadranten O7 und O8 erweitert. Die hier gefundenen Fossilien dürften aus dem Aushub stammen, der bei den Erweiterungsarbeiten des ursprünglich sehr engen Ganges hinter dem Eingangsbereich der Höhle anfiel, denn aber einer Tiefe von etwa 20cm hörte die Fossilführung auf und es folgte steriler Schutt.

Der Quadrant O7 war fast fundleer. Das interessanteste aus diesem Quadrant war ein Fund einer Patrone aus dem zweiten Weltkrieg. Nach ein paar Tagen wurde die Fundstelle 2 um ein weiteres Quadrant (O9) erweitert und bis in eine Tiefe von 350 cm unterhalb des Nullpunktes abgegraben. Hier fand man meistens Zähne und kleine Knochen von Höhlenbären. Am Ende der letzten Grabungswoche wurde die Fundstelle 2 wegen fehlender Fossilführung zugeschüttet und beendet.

### **Dritte Grabungskampagne 6. bis 25. September 2009:**

#### Grabungsmannschaft:

Prof. Dr. Gernot Rabeder  
Dr. Karl Rauscher  
PhD. Martin Sabol  
Dr. Martina Pacher, Katharina und Daniela Pacher  
Tutorin: Christine Frischauf  
Präparator: Roland Mayer  
Nationalpark Verwalter: Frantisek Mihál  
Archäologe: Peter Hovorka

#### Studenten:

Angela Horvath  
Theresa Böhm  
Peter Barna  
Oskar Mozgút  
Peter Hovorka  
Miriam Daneková  
Miriam Weberstorfer

Die Grabungen des Jahres 2008 wurden fortgeführt.

Eine neue Grabungsstelle (Fundstelle 3) mit 10 Quadranten wurde im Gang gegenüber der Abzweigung zum Labyrinth eingerichtet.

Die Quadranten: X 2; X 3; X 4; X 5; X 6; und Y 2; Y 3; Y4; Y 5; Y 6

In der Grabungsstelle 3 lag die Oberkante der Fundschicht bei 100 cm unterhalb des Nullpunktes. Im Quadranten X5 kamen bereits bei einer Tiefe von 100-110 cm größere Knochen zum Vorschein. Insgesamt wurde hier von 90 bis 120 cm unterhalb des NN gegraben. Die Fossilschicht war ca. 30 cm tief, darunter liegt steriler Lehm.

In der Fundstelle 1 wurde ab der Tiefe von 200 cm unter NN weiter gegraben. Das Grabungsareal wurde um die Halbquadranten B2 und C2 erweitert.

Grabungsstelle 4: An einer weiteren Fundstelle wurden oberflächlich liegende Reste von Gulo entdeckt und geborgen.

## 1.2. Beschreibung der Höhle

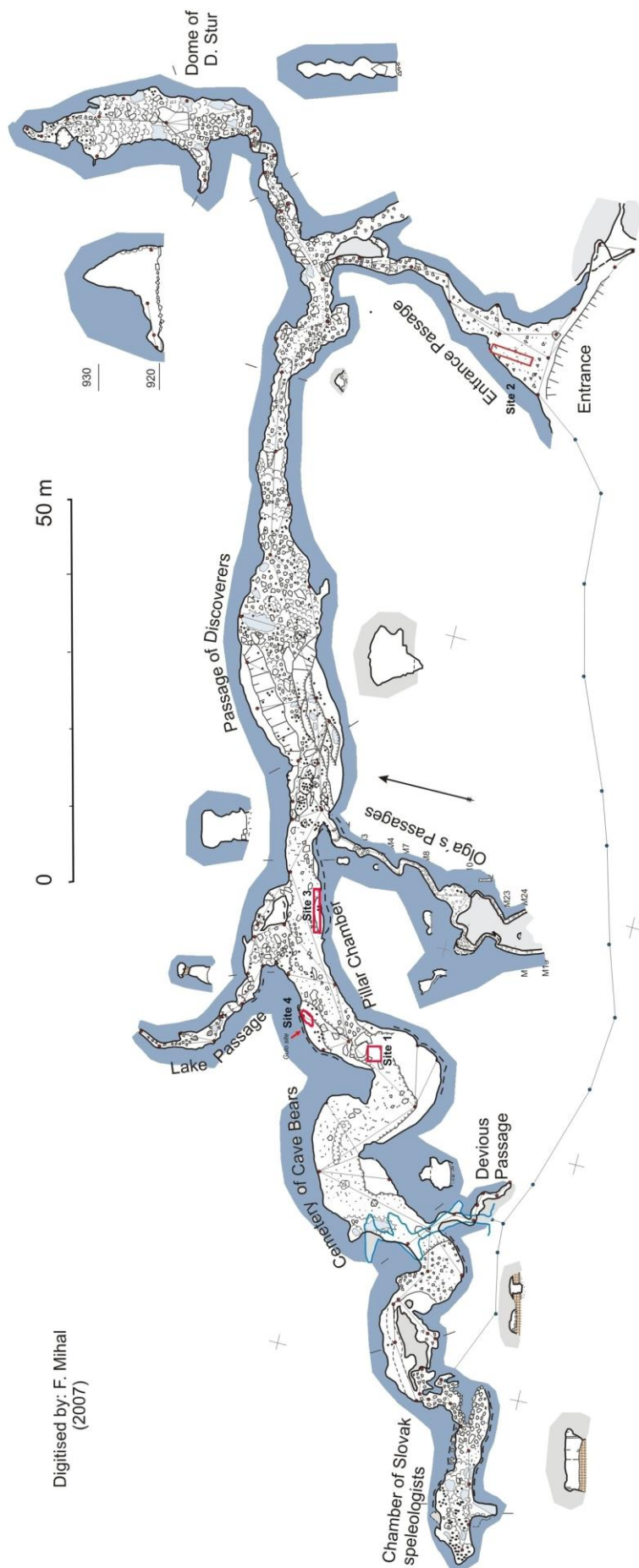
Die Medvedia jaskyna liegt im Zentrum des National Parks Slovenský raj am südöstlichen Hang vom Glac Plateau in der zentralen Slowakei. In der Übersetzung aus dem slowakischem heißt die Medvedia jaskyna „die Bären-Höhle“.

Der Eingang der Medvedia jaskyna öffnet sich in einer Meereshöhe von 905 m. Die Höhle selbst ist 497 m lang und besteht aus großen horizontalen Gängen und Höhlenräumen, die mit dekorativer Sinterbildung reichlich ausgeschmückt sind. Die Medvedia jaskyna wurde im Jahre 1952 entdeckt und wegen der große Mengen von Höhlenbären-Resten rasch bekannt (SABOL et. al 2008, 2009).



Abbildung 1. (Foto Withalm G.) Tropfsteingebilde in der Medvedia j.

Abb. 2a. Grundriss der Medvedia jaskyňa (nach Tulis und Novotný)

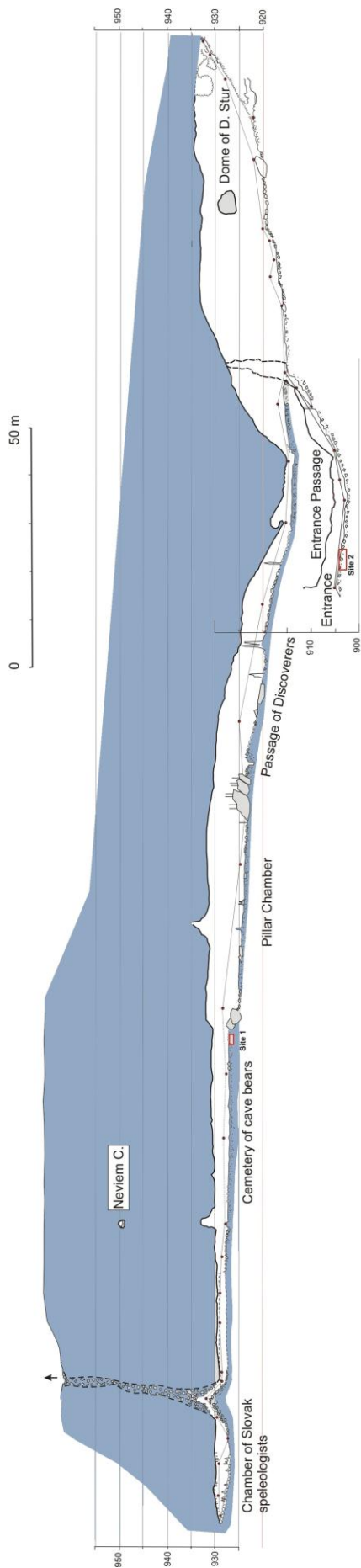


Digitised by: F. Mihal  
(2007)

Abb. 2b. Aufriss der Medvedia jaskyňa (nach Tulis und Novotný)

## BEAR CAVE

Slovenský raj - Letanovce  
Documented by: Tulis J., Novotný L., Kosik M. & Lucivjansky L. (2003)  
Mihal F., Mihalova O. & Hovorka P. (2007)  
Edited by: Tulis J. & Novotný L. (2003-2004).  
Mihal F. (2007)



## 2. Methoden:

Die **metrische Analyse** besteht aus dem Erfassen der Längen und Breiten der Zahnkronen, bei den Canini auch der gesamten Zahnhöhe. Mittelwerte und Variationsbreiten dieser Maße sind die Grundlage für Vergleiche mit anderen Höhlenbären-Faunen, die Verteilung der Einzelwerte auf Längen-Breiten-Diagrammen lässt meist eine Cluster-Bildung erkennen, die als geschlechtsspezifisch gedeutet werden kann.

Aus der Metrik lassen sich wichtige Unterschiede in der Körpergröße ablesen, die als Anpassung an das Gebirgsleben gedeutet werden können und/oder taxonomische Ursachen haben können.

Die **morphodynamische Analyse** ist eine quantitative Methode, mit der sich das Evolutionsniveau genau bestimmen lässt. Die Evolution des Höhlenbärengebisses lässt sich am besten an den Prämolaren sowie an einigen Molaren erkennen, nur der  $M^1$  sup. ist für diesen Aspekt weniger geeignet.

(s. FRISCHAUF 2009 ; RABEDER 1983, 1989, 1995, 1999)

Es hat sich herausgestellt, dass die morphologische Evolution der  $P^4$  sup. und der  $P_4$  inf. am besten geeignet ist für chronologische Aussagen. Ab einer Stückzahl von ungefähr 30 Zähnen pro Zahnkategorie sind sichere Ergebnisse zu erwarten. Im Laufe der Evolution kommt es zu einer Vermehrung von Kauflächenelementen wie Höckern und Verbindungsgraten, die auch als „Molarisierung der Prämolaren“ bezeichnet wird. Diese Molarisierung vollzieht sich gradualistisch.

Aber auch bei einigen Molaren lässt sich die Vermehrung der Höckerelemente als Verbesserung der Kauleistung deuten. Zum Beispiel sind die Veränderungen im Trigonid-Tal des  $m_2$  inf. oder bei der Bildung von transversalen Kanten am  $M_2$  sup. statistisch auszuwerten, um die Wege und die Geschwindigkeit der Evolution zu erforschen.

**Tabelle 1.** Materialliste der untersuchten Zahnelemente, inklusive Zähne der Schädeln und Kiefern.

Gesamtanzahl sowohl die Anzahl der rechten und linken Zähnen.

Material list of the studied dental elements including the skulls and jaws									
Mj	P3	P4	M1	M2	p4	m1	m2	m3	C
sin	3	56	68	44	59	50	67	69	-
dex	1	53	62	51	60	100	64	47	-
indeterminable	-	2	6	-	-	-	2	4	3
total	<b>4</b>	<b>111</b>	<b>136</b>	<b>95</b>	<b>119</b>	<b>156</b>	<b>133</b>	<b>120</b>	<b>148</b>

### 3. Metrik und Morphologie der Backenzähne

#### 3.1. P<sup>3</sup> sup

Bei den meisten Höhlenbären ist von den Prämolaren nur mehr der P<sup>4</sup> vorhanden.

Die Reduktion der Prämolaren erfolgt bei den Bären im Laufe der Evolution in der Reihenfolge P<sup>2</sup>, P<sup>1</sup>, P<sup>3</sup>. Als letztes wird auch der P<sup>3</sup> eliminiert.

Dieses Verschwinden der P<sup>3</sup> ist ein progressives Merkmal, das chronologisch ausgewertet werden kann (RABEDER 1999).

Im Material der *Medvedia jaskyna* sind insgesamt fünf P<sup>3</sup> nachzuweisen. Vier Exemplare liegen als isolierte Zähne vor, ein fünfter P<sup>3</sup> wird durch eine Alveole auf einem Maxillarfragment belegt. (siehe Abb.4)

Keines der isoliert überlieferten P<sup>3</sup> passt in die Alveole dieses Maxillarfragmentes.

Der Mj 1208 hat ein distales Cingulum, das bis zur der Spitze der Zahnkrone geht und ist der einzige P<sup>3</sup> mit einer Wurzel. Der Umriss der Krone ist oval, eine schwach ausgeprägte Kante zieht von der mesialen Basis zur Spitze und im Bogen zum distalen Cingulum. (siehe Abb.3)

Die P<sup>3</sup> mit den Inventarnummern Mj 87/1; Mj 87/2 und Mj 322 bestehen nur aus der Zahnkrone, alle haben ein distales Cingulum.

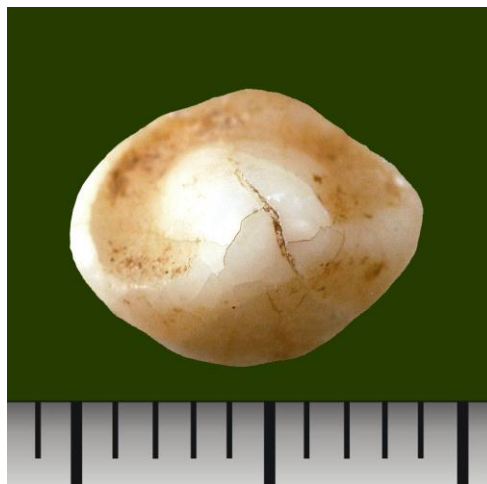


Abb.3. P3 sin, (Mj 1208) von occlusal.





Abb.4. Linkes Maxillarfragment Mj 1/2 mit M2, M1, P4 und der Alveole des P3

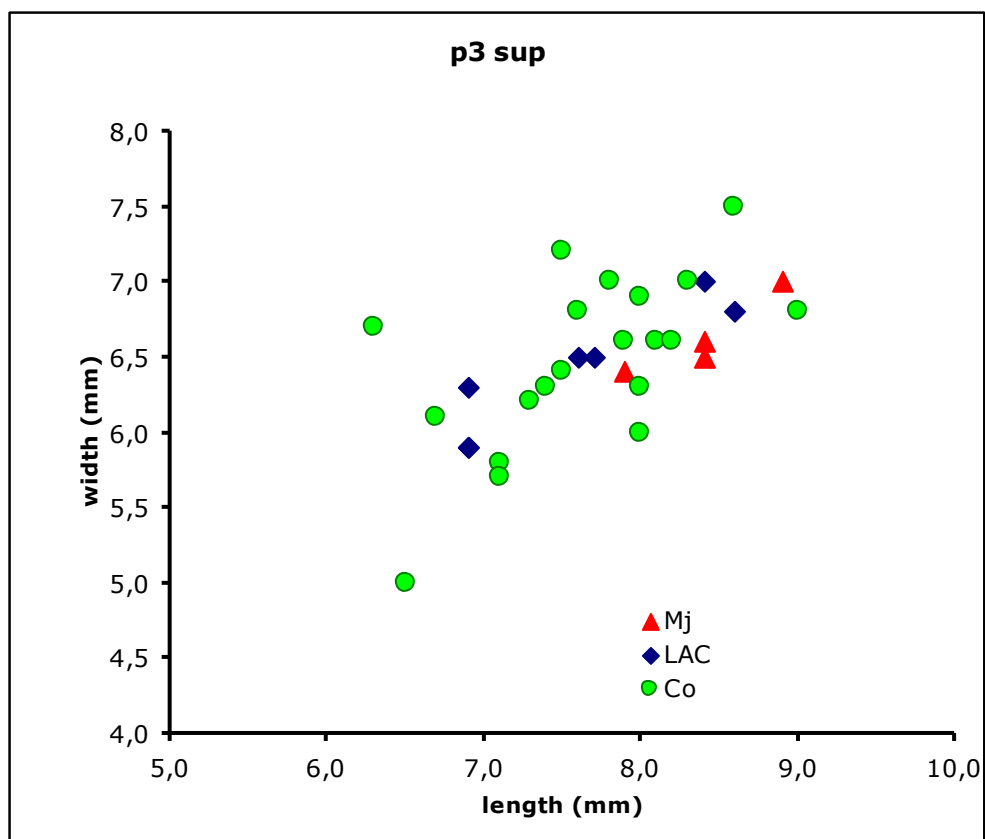


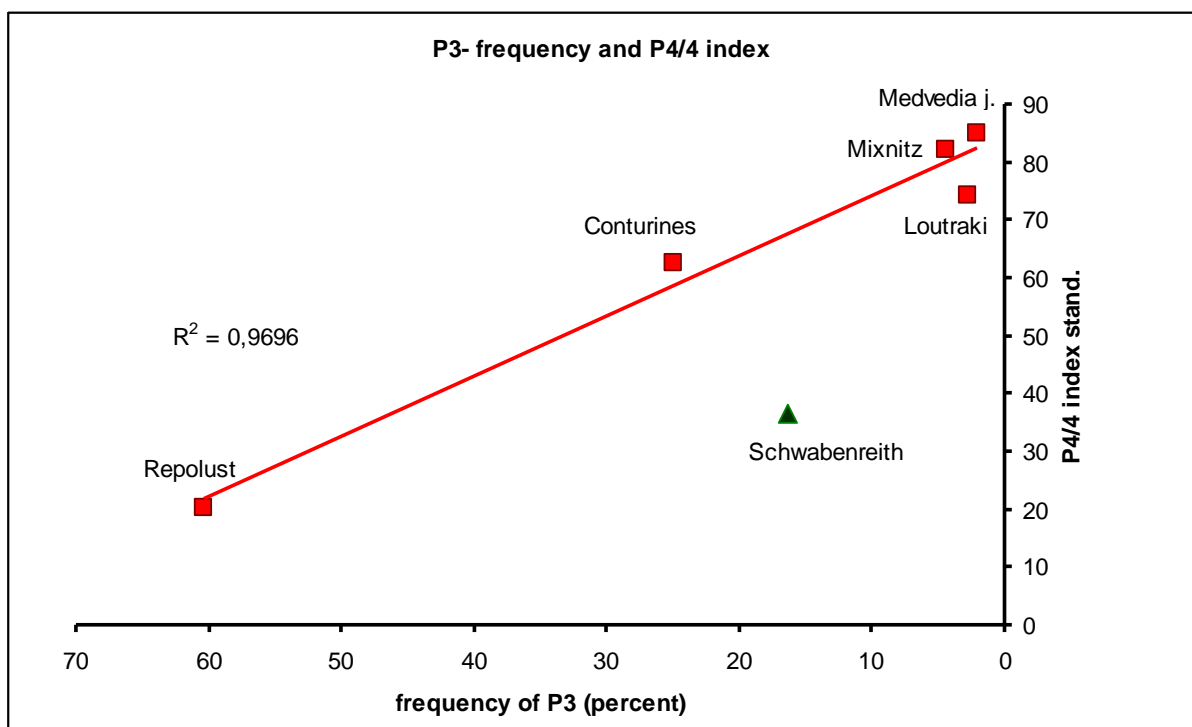
Diagramm 1. Vergleich der Dimensionen des P3 sup aus der Medvedia jaskyna im Vergleich zu dem P3 aus der Conturineshöhle(Cu) mit *Ursus ladinicus* und aus der Loutra Almopia Cave (LAC). Daten aus RABEDER, Metrics and Evolutionary level.... (in press) und original.

### Die Häufigkeit des P3 sup.

Als Frequenz des P3 verstehen wir die Häufigkeit, mit der dieser Zahn im Vergleich zu den am meisten vorkommenden Elementen des Gebisses auftritt.

Die Anzahl der Oberkiefer-P<sup>3</sup> wird durch die Anzahl der häufigsten Zahnelemente dividiert und mit 100 multipliziert. Das ergibt die prozentuelle Häufigkeit.

Die Frequenz des dritten Oberkieferprämolaren nimmt mit der Evolution kontinuierlich ab. Die Werte der Repolusthöhle (Steiermark, *Ursus denigeroides*), der Conturineshöhle (Südtirol, *Ursus ladonicus*), der Drachenhöhle von Mixnitz (*Ursus ingressus*), und der Loutra Almopia Cave (Makedonien, *Ursus ladonicus*) liegen eng an der Regressionsgeraden. Der Wert der Schwabenreithöhle liegt weit außerhalb dieser Verteilung. Der Grund dafür ist noch nicht bekannt.



**Diagr. 2.** Die prozentuelle Häufigkeit des Auftretens des P3 sup. steht in Relation zur Evolutionshöhe nach dem P4/4 Index. Daten nach: RABEDER (1999) und original.

### 3.2. P<sup>4</sup> sup

#### Materialbeschreibung

Von insgesamt 110 Stücken konnten 94 für die morphodynamische Analyse herangezogen werden. Das lag daran, dass sich im Material 16 usierte Zähne von senilen Bären befunden haben, zwei waren fragmentiert. Die meisten Stücke waren isoliert. Weitere Zähne befanden sich in fünfzehn Maxillarfragmenten und zwei Schädeln.

Bei den Braunbären und Eisbären dominiert der Morphotyp A (nur mit drei Höckern). Im fossilen Material ist er schon bei den urtümlichen Formen der Braunbären (*Ursus suessenbornensis*) typisch. Bei den urtümlichsten *Ursus deningeri*- P<sup>4</sup> gibt es meistens schon zusätzliche Elemente wie Metaconulus und/oder Protocon (s. RABEDER et. al. 2010: 43).

Die klassischen Morphotypen der P<sup>4</sup> und P<sub>4</sub> wurden schon mehrmals durch Abbildungen dokumentiert (s. FRISCHAUF 2009; RABEDER 1992, 1999). Weiters werden hier die Sonderformen aus dem Material der Medvedia-Höhle vorgestellt.

#### Abb.5a,b P<sup>4</sup> dex, Sonderform A/B (Mj 410/2)

Der Raum zwischen dem Paracon und dem Protocon ist auffällig groß und ohne Zwischenhöcker. Ein winziger Höcker befindet sich auf der Distalkante des Metacon gibt es ein kleines Höckerchen. Auch der Protocon hat auch einen zusätzlichen winzigen Zwischenhöcker, der Metaconulus ist klein.



Abb. 5a. P<sup>4</sup> dex, (Mj 410/2) von lingual

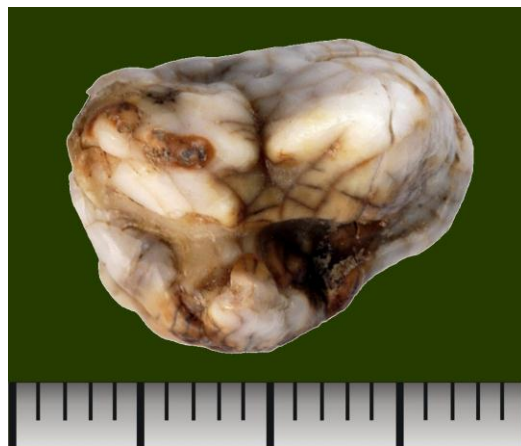


Abb. 5b. P<sup>4</sup> dex, (Mj 410/2) von occlusal

**Tab. 2.** Die Häufigkeit und Anzahl der Morphotypen der P4 sup mit Index aus der Medvedia j.

MT	factor	number
A/B	0,5	13
A/D	1	12
B	1	19
B/C	1,5	1
B/D	1,5	8
B/F	2,5	1
C/E	2,5	1
D	2	20
D/E	2,5	4
D/F	2	3
E	3	5
E/F	3,5	2
F	5	4
P4index <b>165,59</b>		total n <b>93</b>

### 3.3. P<sub>4</sub> inf

Die Morphotypen des P<sub>4</sub> inf, werden folgendermaßen definiert: Die Stadien des Trigonids werden mit Buchstaben von A-F bezeichnet, die Stadien des Talonids mit Ziffern von 1-3. Die Kombination aus beiden ergibt die Morphotypenbezeichnung. Übergangsformen zwischen zwei Morphotypen werden mit Schrägstrichen gekennzeichnet zum Beispiel: B/C1 bedeutet das hier ein Zahn vorliegt an dem das Metaconid noch nicht voll entwickelt ist. Oder C1/2 bedeutet dass der Talonidhöcker (meistens das Hypoconid) nur schwach entwickelt ist.

#### **Trigonidelemente:**

A = einhöckerig (nur Protoconid)

B = zweihöckerig (Proto- und Paraconid)

b = zweihöckerig (Proto- und Metaconid), nur beim Braunbären.

C = dreihöckerig (Proto-, Para- und Metaconid)

D = dreihöckerig plus akzessorische Höcker und Schmelzleisten

E = dreihöckerig mit Verbindungsgrat (Metalophid) zwischen Metaconid und Distalkante des Protoconid

F = seltene Sonderform ähnlich E, aber mit zwei transversalen Gratverbindungen

#### **Talonidelemente**

1 = keine Talonidhöcker (weder Hypo- noch Entoconid)

2 = mit einem Talonidhöcker (meist Hypoconid)

3 = mit zwei Talonidhöcker (entweder Hypo- und Entoconid, oder zwei Hypoconidhöckern)

(n. FRISCHAUF 2009: 21)

### Materialbeschreibung:

Fast alle Zähne der Medvedia Höhle wurden isoliert gefunden, nur wenige stecken in Mandibeln und Mandibel-Fragmenten. 117 Stück konnten für die morphodynamische Analyse herangezogen werden.

**Tab. 3.** Die Häufigkeit und Anzahl der Morphotypen der p4 inf mit Index aus der Medvedia j.

MT	factor	number	MT	factor	number
A	0	2	C3	3	4
B1	0,5	4	D1	1,5	5
B1/C1	0,75	2	D1/D2	2	7
B1/C2	1,25	2	D2	2,5	6
B2	1,5	2	D2/D3	3	1
C1	1	32	E1	2	2
C1/C2	1,5	9	E1/E2	2,5	4
C1/D1	1,25	5	E2	3	3
C2	2	27	E3	4	1
C2/D2	2,25	1	F2	4	0
total n <b>119</b>			p4 index <b>164,29</b>		

### Morphotypen

Im Material befinden sich zwei P<sub>4</sub>, die fast dem Morphotyp A entsprechen, sie sind aber doch nicht so einfach gebaut wie beim Braunbären.

Bei den Braunbären und Eisbären dominiert dieser Morphotyp (nur mit einem Höcker). Im fossilen Material ist er bei urtümlichen Formen sowohl der Braunbären- als auch der Höhlenbären-Linie (*Ursus deningeri*), bzw. (*Ursus suessenbornensis*) typisch (s. RABEDER 2010: 43).

Weiters werden hier die Sonderformen, die sich im Material der Medvedia-Höhle befinden, vorgestellt. Die klassischen Morphotypen der P<sup>4</sup> und P<sub>4</sub> wurden schon mehrmals durch Abbildungen dokumentiert (s. FRISCHAUF 2009; RABEDER 1992,1999)

#### Abb.6, P<sub>4</sub> dex, **Sonderform A-ähnlich (Mj 222/1)**

Am diesem Zahn deutet sich ganz leicht ein Paraconid an. Von der Stelle aus, an der sich bei höher entwickelten Zähnen ein Metaconid befindet, zieht sich ein vertikaler Wulst zur Kronenspitze, der nicht als Höcker ausgebildet ist. Der Distalgrat ist stark gebogen.



Abb. 6. P<sub>4</sub> dex, (Mj 222/1) von lingual



Abb. 7. P<sub>4</sub> sin, (Mj 578) von disto-lingual

Abb.7, sin P<sub>4</sub>, **Sonderform A - ähnlich 2 (Mj 578)**

Bei dem zweiten A-ähnlichen Zahn gibt es auf der lingualer Seite statt des Metaconids drei winzige Erhebungen oder Höckerchen. Auch die Basis des Distalgrates ist in mehrere Höcker gegliedert.

Abb.8a,b. P<sub>4</sub> sin, **Sonderform D1/2, (Mj 941/3)**

Am dreihöckerigen Trigonid gibt es einen accessorischen Höcker buccal des Metaconids, im Talonid ein kleines aber ein deutliches Entoconid.



Abb. 8a. P<sub>4</sub> sin, (Mj 941/3) von lingual



Abb. 8b. P<sub>4</sub> sin, (Mj 941/3) von occusal

Abb.9a,b. P<sub>4</sub> dex, **Sonderform C1/2, (Mj 472-1)**

Der Zahn ist sechshöckerig. Neben dem großen Protoconid gibt es drei weitere Trigonidhöcker, ein großes Paraconid, ein kleineres Metaconid und ein noch kleinerer Höcker dahinter; am Talonid sind zwei kleine Höcker zu erkennen, die als Entoconid und als schwach entwickeltes Hypoconid zu deuten sind.



Abb. 9a. P<sub>4</sub> dex, Mj 472/1 von lingual



Abb. 9b. P<sub>4</sub> dex, Mj 472/1 von occlusal

Abb.10a,b. P<sub>4</sub> dex, **Sonderform E3, (Mj 311/1)**

Am dreihöckerigen Trigonid gibt es einen accessorischen Höcker buccal des Metaconids, der mit der Spitze des Protoconids verbunden ist, was als urtümliches Metalophid gedeutet werden kann. Im Talonid ist das Hypoconid sehr groß und hat zwei zusätzliche kleine Höcker. Ein kleiner Cingulumhöcker kann als Entoconid gedeutet werden.



Abb. 10a. P<sub>4</sub> dex, (Mj 311/1) von lingual



Abb. 10b. P<sub>4</sub> dex, (Mj 311/1) von occlusal

Abb.11a,b. P<sub>4</sub> dex, **Sonderform E2, (Mj 1033/2)**

Zwischen dem sehr großen Metaconid und dem etwas kleineren Paraconid gibt es einen kleinen Höcker. Ein ausgeprägtes Lophid zieht vom Distalgrat in die Talonidgrube, biegt dann aber nach lingual um und führt zur distalen Basis des Metaconids.



Abb. 11a. P<sub>4</sub> dex, (Mj 1033/2) von lingual



Abb.11b. P<sub>4</sub> dex, (Mj 1033/2) von occlusal

Abb.12a,b. P<sub>4</sub> dex, **Sonderform C2, (Mj 936)**

Das Talonid trägt zwei Höcker, die aber nicht als Hypoconid angesprochen werden können sondern als Entoconide. Das mesiale Entoconid ist wesentlich größer als das distale. Statt des Hypoconids gibt es eine längs verlaufende Kante.



Abb.12a. P<sub>4</sub> dex, (Mj 936) von lingual



Abb.12b. P<sub>4</sub> dex, (Mj 936) von occlusal



Abb. 13a,b. P<sub>4</sub> dex, **Sonderform C2, (Mj 1001/1)**

Das Paraconid ist sehr klein und gratartig, Von der Spitze des Metaconids verläuft ein Grat bis zu der Mitte der Protoconidflanke. Es sieht fast wie ein Metalophid aus, verläuft aber in mesio-buccaler Richtung. Das Hypoconid ist prominent und mit dem Protoconid durch einen dicken, zweimal eingeschnürten Grat verbunden.

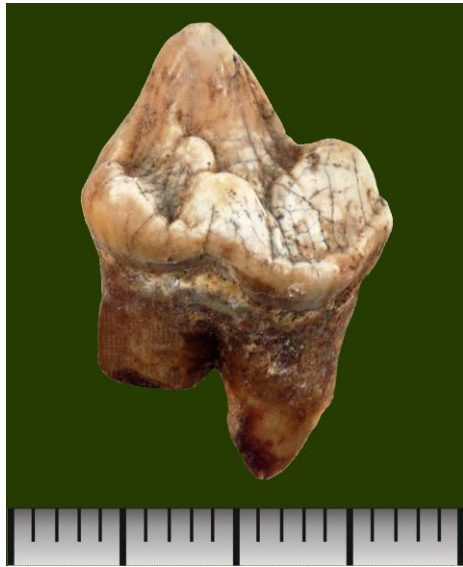


Abb.13a. P<sub>4</sub> dex, (Mj 1001/1), von lingual

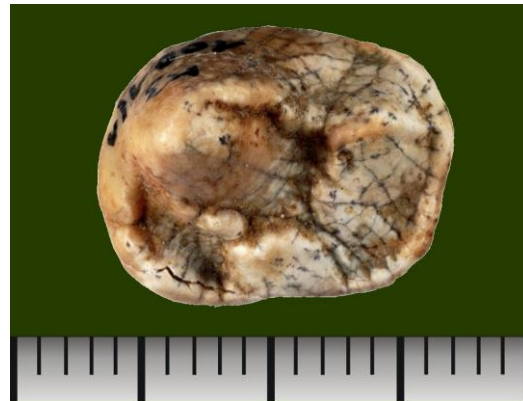


Abb.13b. P<sub>4</sub> dex, (Mj 1001/1) von occlusal

### 3.4. P<sub>4</sub>/4 Morphodynamischer Index

Zuerst werden die Morphotypen ermittelt. Jeder Morphotyp ist mit einer willkürlichen Zahl festgelegt, dem sogenannten "morphodynamischen Faktor".

Der Morphodynamische Index entspricht dem Mittelwert aller Faktoren mal 100. Der morphodynamische Index des Oberkieferprämolaren wird als „P<sup>4</sup> sup.-Index“ bezeichnet, der des Unterkieferprämolaren als „P<sub>4</sub> inf.-Index“.

Der P<sup>4</sup>/4-Index ist für eine chronologische Zuordnung am besten geeignet. Dieser Index entspricht dem geometrischen Mittel aus den Werten des P<sup>4</sup> sup.-Index und dem des P<sub>4</sub> inf.-Index. Für das Erkennen von Relationen zwischen morphodynamischen Indices und metrischen Werten ist es von großem Vorteil, alle Werte zu standardisieren. Als Standards werden die Mittelwerte der Gamssulzenfauna (Typusfauna von *Ursus ingressus*, RABEDER et. al. 2004) verwendet (s. Rabeder 1995).

GS - Standards: P<sub>4</sub> inf Index = 198, 2

P<sup>4</sup> sup Index = 255, 7

P<sub>4</sub>/4 Index = 225, 12

Der P<sub>4</sub>/4-Index der *Medvedia jaskyna* hat einen standardisierten Wert von: **73,27**

**Tab. 4.** P4/4 Index

mj	index	n	GS standard	stand.
p4 inf. index	164,29	119	198,2	<b>82,89</b>
P4 sup. index	165,59	93	255,7	<b>64,76</b>
P4/4 index	164,94		225,1	<b>73,27</b>

### 3.5. M<sup>1</sup> sup

Die Verteilung im Längen-Breiten-Diagramm zeigt keine “Ausreißer“ Auffällig ist die schöne Trennung in weibliche und männliche Zähne. Siehe Kapitel: Geschlechtsverteilung und Sexualdimorphismus.

### 3.6. M<sup>2</sup> sup

Vom zweiten Oberkiefermolaren sind im Material der Medvedia jaskyna 72 Exemplare so gut erhalten, dass sie für die morphodynamische Analyse zur Verfügung standen.

Aus den vielen morphologischen Merkmalen wurden die zwei aussagekräftigsten ausgewählt, der Metaloph und der Posteroloph:

Metaloph:

ist eine transversale Verbindung zwischen den Metacon und den lingualen Höcker und bildet in der höchsten Evolutionsstufe eine Schneidekante zwischen dem Metacon und Protocon.

Die Schritte zum höchstem Niveau werden durch Morphotypen gekennzeichnet: Die Qualität der Schneidekante wird durch die Buchstaben O (keine Höcker zwischen Metacon und den lingualen Höcker), B (die Höckerreihe schlecht geordnet oder unvollständig), C (es gibt eine gut geordnete Höckerreihe), D (der Metaloph ist zu einer Schneidekante entwickelt). Die Kombination der Buchstaben mit den Ziffern kennzeichnet die Richtung des Metalophs: 1= Metacon – Hypocon, 3= Metacon – Protocond Verbindung und 2 bedeutet, dass der Metaloph zwischen Proto- und Hypocon die linguale Schneidekante erreicht. (s. RABEDER 1999: 63, Abb.33)

**Tab. 5.** Morphotypen-Frequenzen des M2 sup.-Metalophs von *Ursus ingressus* aus der Medvedia jaskyna.

morphotype factor	A	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	n	Index
n	7	2	5	15	4	11	26	1	0	0	71	385,92

**Posteroloph:**

Bezeichnet eine zweite transversale Verbindung distal des Metalophs. Im Idealfall verbindet eine gut ausgebaute Höckerreihe das Metastyl mit einem lingualen Höcker. (meist mit dem Hypocon oder Posthypocon = Morphotyp 3). Beim Morphotyp 1 befinden sich im Talon nur longitudinale Höckerreihen. Der Morphotyp 2 beschreibt alle Zwischenformen zwischen 1 und 3. z. B. Höckerreihe schlecht geordnet oder unvollständig.

**Tab. 6.** Morphotypen-Frequenzen des M2 sup.-Posterolophs von *Ursus ingressus* aus der Medvedia jaskyna.

morphotype	0	1	1,5	2	2,5	3	n	index
n	0	8	0	13	0	13	34	211,76

**Evolutionsniveau des M2 sup.**

**Tab. 7.** Morphodynamische Indexwerte des M2 von *U. ingressus* aus der Medvedia jaskyna

Mj	index	n	GS stand	stand
Metaloph	385,95	71	375	102,91
Posteroloph	211,76	34	209	101,32

Die Werte der beiden morphodynamischen Indices liegen nahe dem Werten der Typusfauna von *Ursus ingressus*, aus der Gamssulzenfauna. (s. RABEDER 1999:51-53, Tab.37 und 39)

Die in der Fauna der Medvedia-Höhle auftretenden Morphotypen des M2 sup. werden im Folgenden an besonders schönen Beispielen präsentiert.

**Abb.14, M<sup>2</sup> sin Mj 687/1**

Zwischen der Basis des Metaconids und dem Hypocon liegen fünf Höcker von unterschiedlicher Größe; Sie bilden eine schlecht geordnete Reihe, die dem Morphotyp B1 entspricht.

Der Posteroloph besteht aus einer Höckerreihe, die nur im buccalen Anteil gut entwickelt ist, weshalb der Morphotyp mit **2/3** bewertet wird.



Abb.14. M2 sin, (Mj 687/1) von occlusal

Abb. 15,  $M^2$  sin Mj 514

Dieser Zahn zeigt deutliche Usurflächen an den buccalen Höckern. Rötliche Verfärbungen an den lingualen Höckern lassen vermuten, dass hier der Schmelz teilweise abgeschliffen ist. Die Höcker zwischen Metacon und Hypocon liegen in einem Bogen angeordnet, der vom Hypocon zur distobuccalen Flanke des Metacons führt. Der Metaloph ist daher vom Morphotyp **B1**.

Der Posteroloph ist wegen der starken Usur nicht zu charakterisieren.



Abb.15. M2 sin, (Mj 514) von occlusal

Abb.16,  $M^2$  dex (invers abgebildet) **Mj 323/1**

Vom Metacon ziehen zwei Lophe nach lingual. Der erste bildet eine Höckerreihe die den Lingualgrat zwischen dem Protocon und dem Hypocon erreicht. Der zweite Loph endet schon beim ersten Drittel der Zahnbreite: Sonderform **C2**

Der Posteroloph zieht vom Metastyl als ideale Höckerreihe nur bis zur Zahnmitte, daher wird dieser Morphotyp nur mit 2 bewertet.



**Abb. 16.** M2 dex, (Mj323/1) von occlusal

Abb.17,  $M^2$  sin **Mj 87/2**

Der Metaloph besteht nur aus zwei querovalen Höcker die den Metacon mit dem Protocon verbinden, daher Morphotyp **C3**.

Auch bei diesem Zahn ist der Posteroloph nur buccal gut entwickelt: Morphotyp **2**.

Vom Hypocon ziehen mehrere Höckerreihen (allerdings schwach usiert) zur Zahnmitte.



**Abb. 17.** M2 sin, (Mj 87/2) von occlusal

**Abb.18, M2 sup sin Mj 456/1**

Der Metaloph ist als Höckerreihe entwickelt die von Metacon zum Protocon führt. (Morphotyp C3) Der Posteroloph ist ideal ausgeprägt, er verläuft im Bogen vom Metastyl zum Hypocon. Er gehört dem Morphotyp 3 an.



**Abb. 18.** M2 sin, (Mj 456/1) von occlusal

**Abb.19, M2 sup dex. Mj 1152**

Innerhalb der Fauna aus der Medvedia jaskyna ist dieser Zahn ist der höchst entwickelte M2 sup., sowohl in der Metalophbildung (die Höckerreihe erzeugt eine ausgeprägte

Schneidekante) die dem Morphotyp **D1** angehört, als auch in der Posterolophbildung mit der Bewertung **3**.



Abb. 19. M2 dex, (Mj 1152) von occlusal

Abb.20, M2 sup dex von *Ursus ingressus* aus dem Liegloch (**LL 10**)

Bei diesem Zahn aus dem Liegloch (Steiermark) ist die Metalophschneidekante mit dem Protocon verbunden, was als höchstes Evolutionsniveau (**D3**) angesehen wird. (s. RABEDER 1999:63)



Abb. 20. M2 dex, (LL 10) von occlusal

### 3.7. m1 inf

Von allen Molaren zeigt der m1 das ursprüngliche carnivore Muster am deutlichsten. Das Enthypoconid hat sich für die Ermittlung des Evolutionsniveaus als besonders effektiv erwiesen, es gibt eine Evolutionstendenz zur Abspaltung von zwei oder drei Höckern an der Innenflanke des Hypoconids. Bei dieser Abspaltung wird in der Talonidgrube ein zusätzliches Kauflächenelement eingebaut, das Enthypoconid genannt wird. Bei den ganz ursprünglichen Typen fehlt ein Enthypoconid. In der weiteren Entwicklung wird ein einfacher Höcker eingebaut (Morphotyp B), der sich in zwei (Morphotyp C), drei (Morphotyp D) oder gar in vier Höcker (Morphotyp E) aufteilen kann.

**Tab. 8.** Morphotypen Frequenzen des m1 Enthypoconids von *Ursus ingressus* aus der Medvedia jaskyna.

factor	0,5	1	1,25	1,5	1,75	n	index
morphotype	A/B	B	B/C	C	C/D		
number	6	15	7	12	1	41	<b>113,41</b>

Eine weitere wichtige Evolutionstendenz ist die Bildung von Metastyliden mesial des Metaconids. Allerdings nimmt die Anzahl der Metastylide seit dem Mittelpleistozän nur mäßig zu. Es besteht kaum eine zeitliche Korrelation, weist aber verwertbare Unterschiede zu *U. deningeri* und *U. arctos*.

**Tab. 9.** Morphotypen Frequenzen des m1 Metastylids von *Ursus ingressus* aus der Medvedia jaskyna.

number of metastylids	1	2	3	4	n	index
medvedia jaskyna	11	23	10	1	45	<b>202,22</b>

Das wichtigste Merkmal zur Unterscheidung von m1 der *U. arctos*-Gruppe und der Höhlenbären-Gruppe ist das Evolutionsstadium der Entoconide: Bei *U. arctos* wird der Morphotyp A2 (das mesiale Entoconid 2 ist kleiner als das Entoconid 1) in der Regel nicht überschritten (s. RABEDER 1999:16-23).

**Tab. 10.** Morphotypen Frequenzen des m1-Entoconids von *Ursus ingressus* aus der Medvedia jaskyna.

factor	1,5	1,75	2	2,25	2,5	2,75	n	index
morphotype	A2	A3	A4	A5	B2	B3		
number	2	5	0	1	24	14	46	<b>244,57</b>



### Evolutionsniveau des m1 inf

**Tab. 11.** Morphodynamische Indexwerte des m1 von *U. ingressus* aus der Medvedia jaskyna

	index	n	GS stand	stand
Enthyponid	113,41	41	131,0	102,40
Metastylid	202,22	45	209,5	96,52
Entoconid	244,57	46	246,2	99,34

Der Wert des Enthyponid-Index liegt nahe dem Werten der Typusfauna der *Ursus ingressus*, auch die durchschnittliche Anzahl der Metastylidhöcker ist nur wenig geringer als bei der Gamsulzenfauna. Der Wert des Entoconid-Index liegt erstaunlich nah an dem Wert der Standardfauna, normalerweise hat dieses Merkmal eine geringe Aussagekraft (s. RABEDER 1999:17, Tab.10)

### 3.8. m2 inf

Für die Morphotypenanalyse stehen 72 wenig oder nicht usierte Zähne zur Verfügung.

Für die Ermittlung des Evolutionsniveaus haben sich als besonders effektiv erwiesen: das Enthyponid, das Metalophid und das Trigonidtal.

**Trigonidtal:** Die Zahl der Trigonidhöcker variieren zwar beträchtlich, trotzdem ist eine zeitliche Abhängigkeit dieses Merkmalkomplexes deutlich zu erkennen (siehe RABEDER 1999: 23-24).

**Tab. 12.** Anzahl der Kauflächenelemente im Trigonidtal des m2.

number of cusps	2	3	3,5	4	5	5,5	6	7	8	9	11	n	index
count	5	12	3	12	14	1	7	5	1	1	1	62	455,56

Zwischen dem Metalophid und Paralophid befindet sich eine Vertiefung, das Trigonid-Tal.

Als Verstärkung gegen den Abkautungsdruck, der durch die distalen Höcker des  $M^1$  erzeugt wird, kommt es zu einer Zunahme der Kaelementen (Höcker und Pfeiler) im Trigonidtal, die zeitabhängig ist. Alle Kauflächenelemente die durch Furchen getrennt sind, werden gezählt unabhängig von ihrer Größe. Wenn sie nicht vollständig entwickelt oder nicht vollständig durch Furchen getrennt sind, werden sie nur zur Hälfte für die Berechnung des Index einbegriffen (s. RABEDER 2001: 23-24). Der Trigonidtal- Index wird aus der Gesamtzahl der auftretender Höcker dividiert durch die Anzahl der untersuchten Zähne (mal 100) ermittelt. Der Index ist die durchschnittliche Anzahl der Trigonidtal-Elemente.

Im Material der Medvedia Höhle dominieren die Zähne mit 5 Kaelementen, der Trigonidtal-Index beträgt **459,7**.

Abb. 21, m2 sin, **Mj 1/7**

Einer von den Zähnen der am wenigsten Höcker und Pfeiler hat. Im Trigonid-Tal befinden sich nur 2 Kaelemente.



Abb. 21. sin, (Mj 1/7) von occlusal

Abb. 22, m2 dex, **Mj 85/1**: Dieser Zahn besitzt die höchste Anzahl an Kauflächenelementen im Trigonid-Tal, nämlich 11.



Abb. 22. m2 dex, (Mj 85/1) von occlusal

### Das Enthypoconid und seine Morphotypen

Im Bereich der Talonidgrube, genau wie beim  $M_1$ , bildet sich auf der Innenseite des Hypoconids ein Höcker, das Enthypoconid.

Mit einem höheren Evolutionsniveau kommt es zu einer Zweiteilung und weiter zu einer Dreiteilung dieses Höckers. (s. FRISCHAUF 2009 ; RABEDER 1999)

Hier werden die in der Fauna der Medvedia-Höhle auftretenden Morphotypen an besonders schönen Beispielen präsentiert.

**Tab. 13.** Morphotypen Frequenzen des m2 inf Enthypoconids von *Ursus ingressus* aus der Medvedia jaskyna.

factor	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	n	index
morphotype	A	A/B	B	B/C	C	C/D	D		
n	0	0	20	12	23	8	5	68	175

Abb.23, m2 sin, **Mj 470**

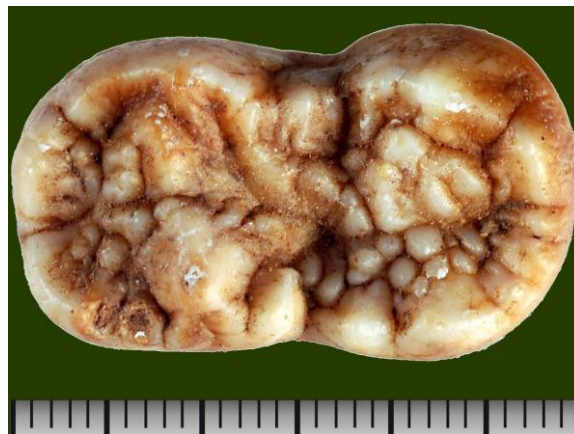
Beim Morphotyp **B** ist das Enthypoconid vom Hypoconid schon deutlich abgetrennt aber noch nicht geteilt.



**Abb. 23.** m2 sin, (470) von occlusal

Abb.24, m2 dex, **Mj 1024/1**

Das Enthypoconid ist nicht vollständig geteilt. Ein Beispiel für den Morphotyp **B/C**



**Abb. 24.** m2 dex, (Mj 1024/1) von occlusal

Abb.25, m2 sin, **Mj 979**

Das zweigeteilte Enthypoconid ist typisch für den Morphotyp **C**

**Abb. 25.** m2 sin,  
(Mj 979) von occlusal



Abb.26, m2 dex, **Mj 283/1**

Das Enthypoconid ist noch nicht ganz dreigeteilt, hier liegt der Übergangstyp **C/D** vor.



**Abb. 26.** m2 dex, (Mj 283/1) von occlusal

Abb.27, m2 dex, **Mj 957/2**

Dieser Zahn gehört mit seinem dreigeteilten Enthypoconid dem Morphotyp **D** an.



**Abb. 27.** m2 dex, (Mj 957/2) von occlusal

### **Metalophid:**

Dieser markante Transversalgrat wird aus den Innenkanten des Protoconids und des Metaconids gebildet. Wenn keine Zwischenhöcker vorhanden sind sprechen wir von Morphotyp A. Bei den höher evoluierten Morphotypen werden zwei Zwischenhöcker gebildet nämlich das buccale Entprotoconid und das linguale Entmetaconid. Wenn alle diese vier Höcker durch einen Grat verbunden sind sprechen wir von Morphotyp D. (s. FRISCHAUF 2009; RABEDER 1999)

Metalophid Index: Den Morphotypen A, B, C und D werden die Faktoren 0,1,2, und 3 zugeordnet (siehe FRISCHAUF 2009: 38-39). Aus allen vorhandenen Faktoren wird ein Mittelwert errechnet. Dieser Mittelwert mal hundert ergibt einen Index von **273,91** bei einer Stückzahl von 69.

**Tab. 14.** Morphotypen Frequenzen des m2 inf. -Metalophids von Ursus ingressus aus der Medvedia jaskyna.

factor	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	n	index
morphotype	A	A/B	B	B/C	C	C/D	D		
n	0	0	1	0	7	18	42	68	273,5

Abb.28 m2 dex, **Mj 1024/1**

Das Metalophid ist noch nicht voll entwickelt. Es gibt ein Entprotoconid, das nicht mit dem Protoconid verbunden ist. Es besteht jedoch eine gratartige Verbindung mit dem Metaconid. Ein Entmetaconid ist nur angedeutet. Der hier abgebildete m2 ist der einzige, der dem Morphotyp **B** angehört.



**Abb. 28.** m2 dex, (Mj 1024/1) von occlusal

Abb. 29, m2 dex, **Mj 312/1**

Durch die Höcker, die sich zwischen dem Metaconid und dem Protoconid gebildet haben, ist eine durchlaufende Metalophidkante entstanden. 43 Stück im Material der Medvedia Höhle, gehören diesem Morphotyp an, der mit **D** bezeichnet wird.



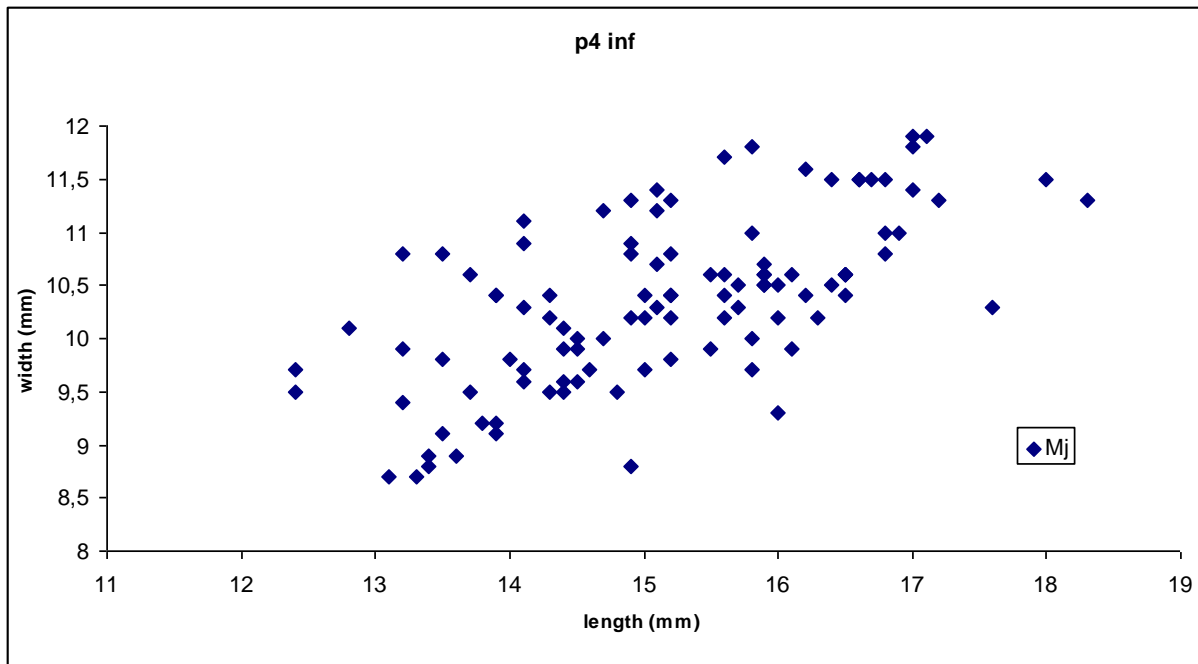
Abb.29. m2 dex, (Mj 312/1) von occlusal

#### 4. Von Riesen und Zwergen

Auch die metrische Variabilität der Zähne kann bei manchen Zahnkategorien beträchtlich sein. Als Beispiel werden die „Riesen“ und „Zwerge“ bei fünf Zahnelementen vorgestellt. Auch die Frage ob im Material der Medvedia jaskyna auch der Braunbär vertreten ist wird an Hand der Längen-Breiten-Diagrammen untersucht. Daher wurden die kleinsten Zähne jeder Kategorie auch morphologisch untersucht.

##### 4.1. P<sup>4</sup> sup und P<sub>4</sub> inf

Im Diagramm 3 kann man die kleinsten Zähne nicht zu den eindeutigen „Ausreißern“ zählen, dennoch heben sich diese ein wenig vom Hauptcluster ab, die größten Zähne liegen noch im Rahmen eines üblicher Verteilungsmusters. Trotzdem ist der Größenunterschied zwischen den kleinsten und dem größtem Element interessant und wird hier veranschaulicht (siehe Abb.30, 31)

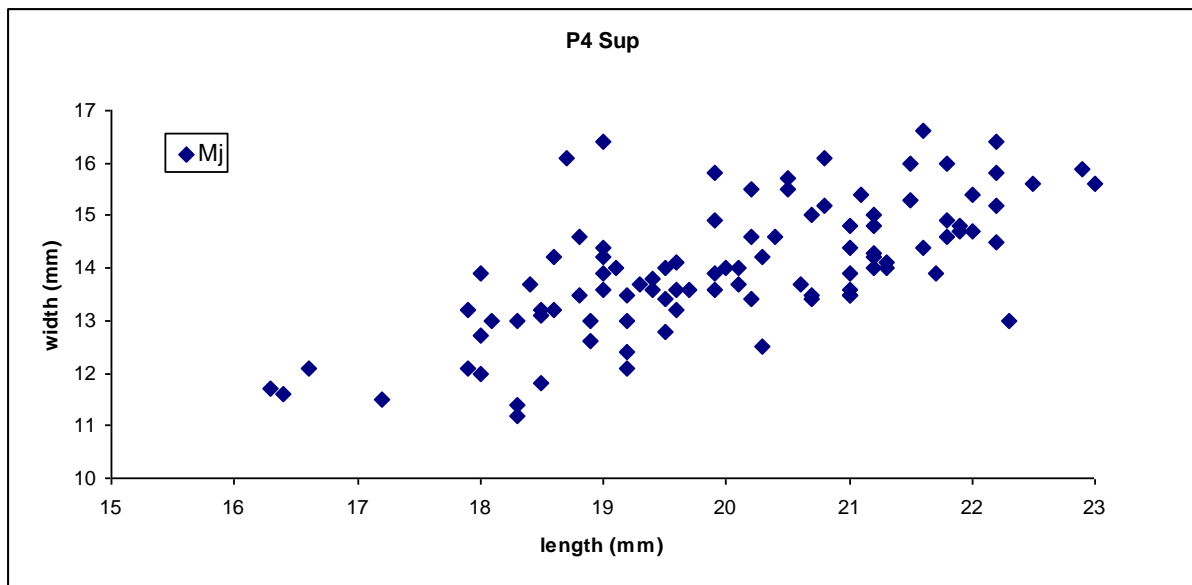


**Diagr. 3.** Der Längen-Breiten Diagramm der natürlicher Streuung der M2 Sup aus der Medvedia j.



**Abb. 30.** p4 inf. Größenvergleich aus der Medvedia jaskyna, links Mj 941/2 dex, und rechts Mj 587/1 sin

Bei den P4 Sup ist im Längen-Breiten-Diagramm 4 zu erkennen, dass sich drei Zahnelemente deutlich von dem Hauptcluster abtrennen. Der Mj 587/1 ist der Zahn mit den kleinsten Dimensionen, mit seinem Meta- und Paraconid gehört er aber eindeutig zu der Höhlenbären-Gruppe und sein Morphotyp ist C1/C2. Ein p4 inf. eines Braunbär besteht nur aus einem einzigem Höcker, dem Protoconids, ein Metaconid kann angedeutet sein (RABEDER 1983)



**Diagr. 4.** Der Längen-Breiten Diagramm der natürlicher Streuung der M2 Sup aus der Medvedia j.

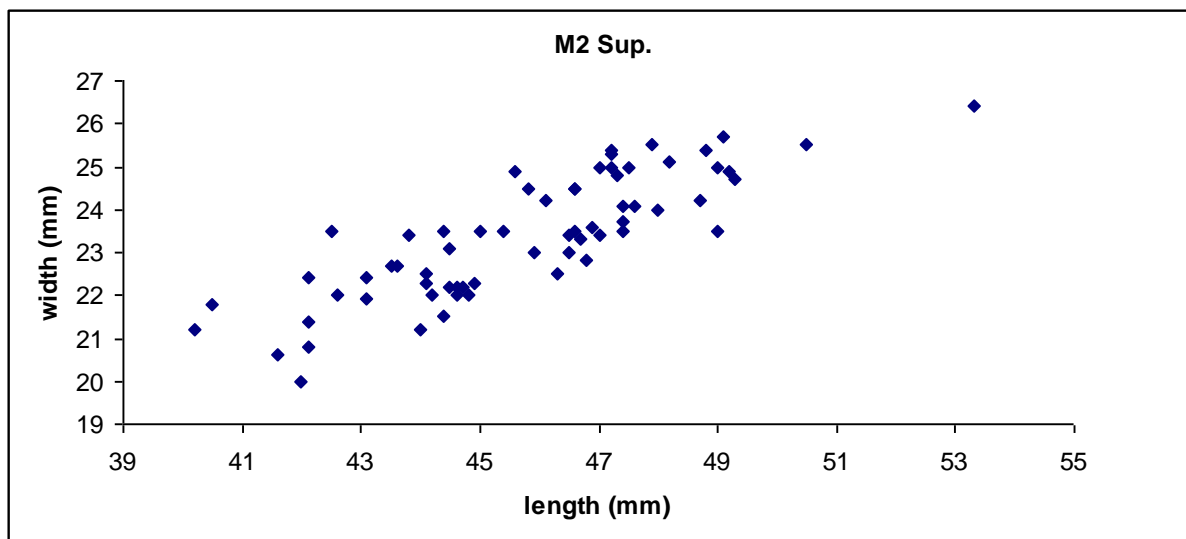


**Abb. 31.** P4 sup aus der Medvedia-Höhle, Größenvergleich, links: Mj 602 dex, rechts: Mj 1206/1 sin

#### 4.2. M<sup>2</sup> sup

Aus dem Längen-Breiten-Diagramm 5 wurde der kleinste und größte Zahn herausgenommen und Abgebildet um einen Größenvergleich darzustellen. Der kleinster M2 Sup ist der Mj 928 und sein Metaloph gehört dem Morphotyp C3 an, sein Posteroloph ist ebenfalls hoch evoluiert. Daher gehört dieser Zahn zu der Höhlenbären-Gruppe. (Siehe Abb. 32)





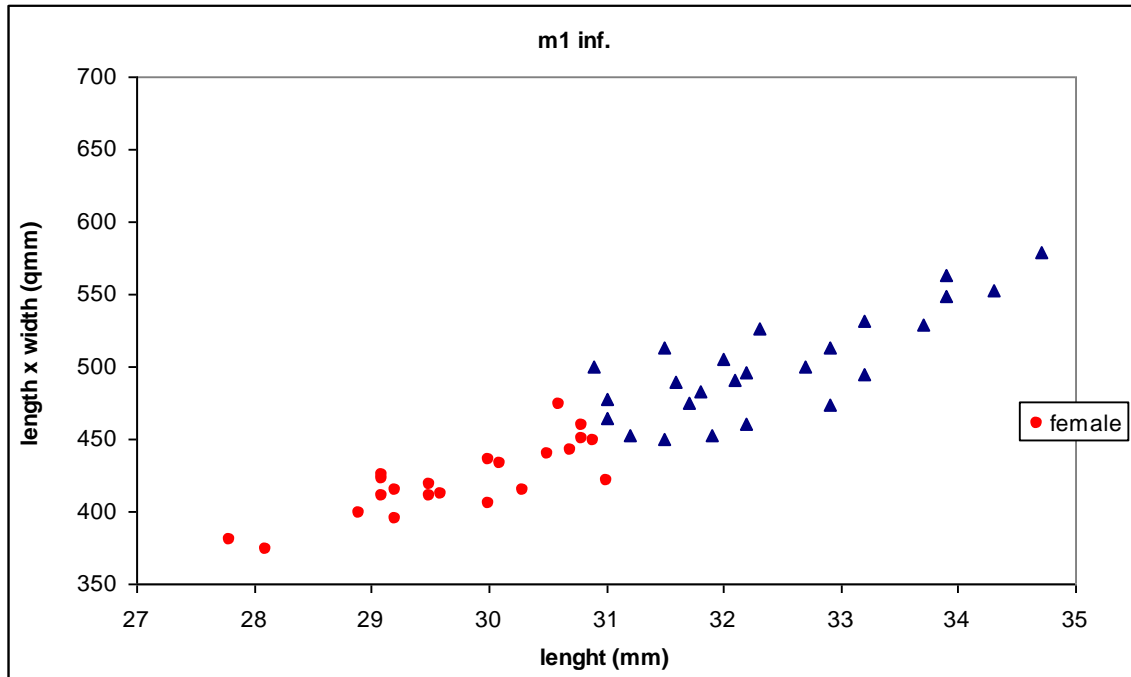
Diagr. 5. Der Längen-Breiten Diagramm der natürlichen Streuung der M2 Sup aus der Medvedia j.



Abb. 32. M2 sup aus der Medvedia-Höhle, Größenvergleich. Oben Mj 1/3 sin, unterhalb Mj 928 dex

### 4.3. m1 inf

Im Längen-Breiten-Diagramm 6 der m1 inf aus Medvedia-Höhle gibt es zwei "Ausreißer", die von der großen Punktwolke abgetrennt sind und zu den kleinsten Zähnen gehören. Diese Zähne, die aus der Normalverteilung stark herausfallen, könnten eventuell vom *Ursus arctos* stammen.

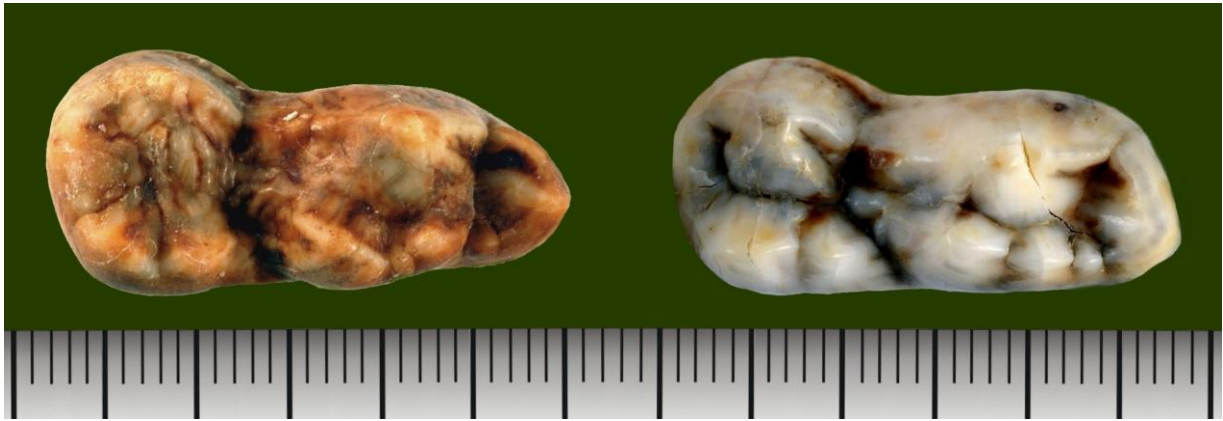


Diagr. 6. Der Längen-Breiten Diagramm der natürlichen Streuung der m1 inf. aus der Medvedia j.

Diese Zähne werden hier näher betrachtet:

Abb. 33, **Mj 1/3** sin

Das Enthypoconid gehört dem Morphotyp C, der beim Braunbären nie auftritt. Das mesial liegende Entoconid 2 ist deutlich kleiner als das Entoconid 1. Der Paraconidgrat verläuft in einem sanften Bogen, während er bei *U. arctos* stärker abgewinkelt ist. Trotz der geringen Dimensionen ist dieser Zahn einem Höhlenbären zuzuordnen.



**Abb. 33.** (links) linker m1 (Mj 1/3) aus der Medvedia jaskyna im Vergleich zu einem linken m1 dex vom *U. arctos* (Mathildenhöhle bei Frankenfels, Holozän. Foto invers) in Occlusalansicht

#### Abb.34, Mj 313/2 dex

Das Enthypoconid ist schwach entwickelt (Morphotyp A/B), wie es auch beim Höhlenbär vorkommen kann. Die Entoconide sind jedoch gleich groß, was für einen Höhlenbärenzahn spricht. Der Paracongrat verläuft wie beim Mj 1/3 in einem sanften Bogen.



**Abb. 34.** m1 sin aus der Medvedia-Höhle von occlusal

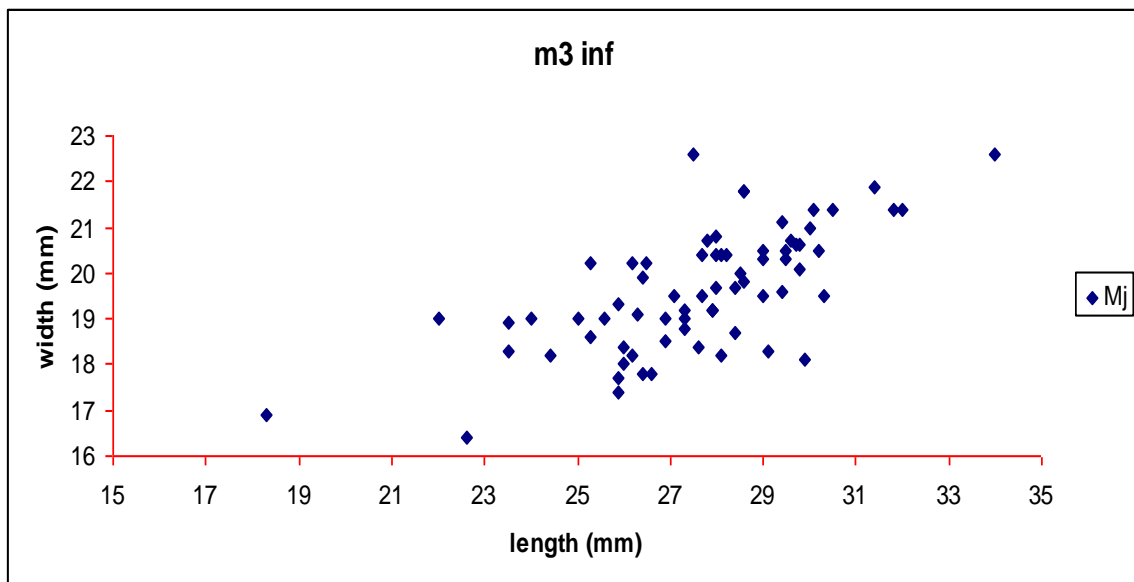
#### 4.4. m<sub>3</sub> inf

Im Vergleich zu anderen Molaren ist der m<sub>3</sub> das Element mit der größten Variabilität in der Kauflächenmorphologie, der Grundform aber und auch in den metrischen Dimensionen.

(s. EHRENBERG 1931; RABEDER 1999) Was es die Variabilität angeht hat Rabeder (1999) die wichtigsten Evolutionstendenzen in funktionsbedingte Merkmalskomplexe zerteilt und beschrieben:

1. Veränderung der Grundrissform
  2. Bildung und Vermehrung von Protoconid-Graten
  3. Bildung von Metaconid-Pfeilern
  4. Entstehung und Vergrößerung des Hypoconids
  5. Centrolophidbildung
  6. Bildung von Entoconiden
  7. Talonidfeld- Entwicklung
- (n. RABEDER 1999:31)

Hier werden die Zähne aus der Medvedia Höhle beschrieben, die im Diagramm 7 aus der Normalverteilung stark herausfallen. Die kleinsten m3 könnten vielleicht vom *Ursus arctos* stammen. Interessant ist die „Riesenform“ mit einem Längenwert von über 34 mm. Daher wurden diese Zähne noch einmal näher behandelt.



Diagr. 7. m3 inf. Verteilung aus der Medvedia-Höhle

#### Abb.35, m3 sin, Mj 750/3

Der kürzeste Zahn im Material. Auf den ersten Blick ist sein Umriss eiförmig und urtümlich, wegen seiner Größe ist er im Diagramm sehr leicht mit einem Braunbären zu verwechseln, aber seine weitere Morphologien sprechen dagegen.

Eigentlich ist sein Umrissform ein aberranter C Morphotyp. Es ist eine Sonderform, weil sein Hypoconid nach linguo-mesial verschoben ist, als hätte er keinen Platz mehr im Kiefer gehabt.

In diesem Fall kann man hier nicht mehr von einer urtümlichen Umrissform sprechen.

Obwohl das Talonid kaum noch Platz hat, sieht man trotzdem mehrere Höcker. Das Talonidfeld entspricht dem Morphotyp D, was auch sehr weit fortgeschritten erscheint. Bei den urtümlichen Typen ist im Talonidfeld entweder nur eine glatte Fläche vorhanden oder es fehlt ganz. Der Protoconid-Komplex ist ein Morphotyp B5. Somit ist die Zuordnung zum *Ursus arctos* auszuschließen.



Abb. 35. m3 sin, (Mj 750/3) von occlusal



Abb. 36. m3 sin, (Mj 314/4) von occlusal

#### Abb.36, m3 sin, **Mj 314/4**

In der Verteilung zählt dieser Zahn auch zu den kleinsten "Ausreißern".

Dazu kommt noch, dass die Kaufläche weniger gegliedert ist, und die Umrissform auch eiförmig erscheint. Näher betrachtet sieht man eine winzige buccale Einbuchtung und eine kleine distale Verlängerung, somit ist der Morphotyp für diesen Umriss ein B/C-Übergangstyp.

Zu dieser aberranten Gestalt kam es wahrscheinlich durch eine Wachstumsbeschränkung, da sein Hypoconid auch nach innen gezogen ist wie beim Zahn Mj 750/3. Schon Ehrenberg hat 1931 beschrieben, dass es bei den  $m_3$  Entwicklungshemmungen geben kann, die durch Platzmangel bedingt sind.

An der Basis des Metaconids fängt das Centrolophid an, es zieht transversal bis zum Buccalrand der Krone und gehört daher zum Morphotyp D. Auch nach diesem Merkmal kann die Zugehörigkeit zum Braunbären ausgeschlossen werden.

Im Bereich des Protoconids sind die Grate usiert und lassen keine Details erkennen.

Abb.37, m3 sin, **Mj 311**

Dieser Zahn ist sehr schmal, seine spitzovale Umrissform entspricht der Übergangsform B/C, mit einer kleineren distalen Verlängerung.

Die Occlusalfläche ist so stark usiert, dass keine genaueren Aussagen gemacht werden können. Zwischen den Usurflächen ist ein Centrolophid zu erkennen, das dem Morphotyp D entspricht. Die komplexe Morphologie des Zahnes hat einen speläoiden Charakter.



Abb. 37. m3 sin, (Mj311) von occlusal

Abb.38, m3 sin, **Mj 749**

Nach den Dimensionen ist dieser Zahn der längste und der breiteste von allen. Er fällt auffällig aus der Verteilung heraus.

Sein Umriss ist höchst entwickelt, und entspricht dem Morphotyp D. Und auch sein Talonidfeld erreicht das höchst entwickelte E Morphotyp.

Die Höcker in der Metaconid-Innenflanke lassen sich dem C Morphotyp zuordnen.

Der Protoconid-Komplex ist ein Morphotyp B5. Im Bereich des Hypoconid ist ein zweigeteiltes Enthypoconid vorhanden, was dem Morphotyp D2 entspricht. Nimmt man alle Merkmale zusammen, ist dieser Zahn hoch evoluiert.



**Abb. 38.** m3 sin, (Mj 749) von occlusal



**Abb. 39.** m3 inf. Größenunterschiede im Überblick. Oben links: m3 dex, Mj 295; dieser Zahn kommt nach Länge und Breite dem Mittelwert aller m3 sehr nahe



## 5. Geschlechtsverteilung und Geschlechtsdimorphismus

### Geschlechtsverteilung und Sex-Index

Die Geschlechtsverteilung lässt sich am besten mit dem **Sex- Index** ( $=f/(m+f) \times 100$ ) darstellen. Er entspricht dem prozentuellen Anteil an Weibchen (f) in der Gesamtmenge (f+m) der Eckzähne. Dieser Index wird anstelle der *Sex- ratio*  $=f/m$  verwendet, um undefinierbare Resultate zu vermeiden, zum Beispiel in einer Höhle, wo nur weibliche Individuen vorkommen, würde die Sex- ratio ein Resultat von  $\infty$  ergeben. (s. KURTÉN 1955, RABEDER & WITHALM 2011:74; 2012)

Die Eckzähne sind für die Geschlechtsdifferenzierung am besten verwendbar und an ihren Dimensionen ist der Unterschied zwischen den weiblichen und männlichen Tieren am deutlichsten sichtbar. (Siehe Abb. 40)

In dem Längen-Breiten-Diagramm kommt es zu einer Zweiteilung der statistischen Punktwolke. Manchmal ist es notwendig das Produkt der Länge x Breite mit der Länge zu multiplizieren, um eine eindeutigere Teilung in zwei Gruppen zu erzielen.

Diese Methode lässt sich aber auch auf alle andere Zahnelemente anwenden und die Verteilung, die bei den Eckzähnen zu sehen ist, nimmt man als Maßstab. Daran kann man sich orientieren und sehen, ob es auch bei anderen Zahnelementen möglich ist, eine Geschlechtsverteilung innerhalb einer Population zu erkennen. Manche dieser Zahnelemente erlauben eine sehr gute Trennung, andere wieder nicht. Es kann auch vorkommen, dass keine Zweiteilung in Cluster innerhalb eines Diagramms erfolgt.

Beim Material aus der Medvedia-Höhle wurde an allen Backenzähnen die Trennung nach Geschlechtern versucht.



Abb.40. Obere Reihe: männliche-, untere- Canini aus der Medvedia jaskyna

### Geschlechtsdimorphismus und SDI

Die Differenzierung von weiblichen und männlichen Tieren geht von der Annahme aus, dass es sich bei der Höhlenbären-Gruppe gleich verhält wie bei den rezenten Braunbären, wo auch das größte weibliche Tier immer noch kleiner ist als das kleinste männliche Individuum. Der Sex-Index muss erkennbar sein, um die Berechnung des Geschlechtsdimorphismus-Index (SDI) durchzuführen.

Dieser Index ist ein Maß für den Größen-Unterschied der männlichen und der weiblichen Zähne und errechnet sich aus dem Quotienten des männlichen Mittelwertes ( $X_m$ ) und dem arithmetischen Mittelwert des weiblichen Mittelwertes ( $X_f$ ) multipliziert mit 100 (s. BARYSHNIKOV et. al. 2003).

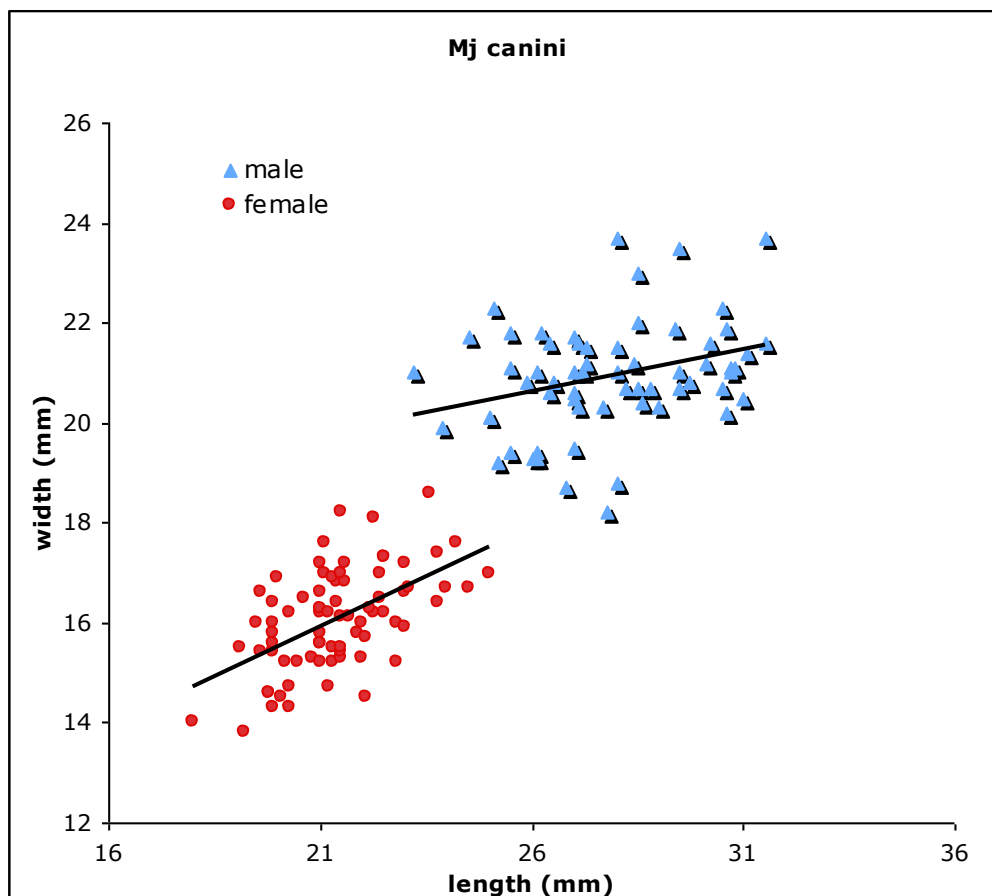
<b>sex dimorphism index</b>	$= \frac{X_m \cdot 100}{X_f}$
-----------------------------	-------------------------------

### 5.1. SI und SDI der Canini

Am Längen-Breiten-Diagramm (s. Diagr. 8) ist zu erkennen, dass die Trennung der Geschlechter nach den Eckzähnen der Medvedia-Höhle besonders klar und deutlich ist. Den 77 weiblichen Eckzähnen stehen 68 männlichen gegenüber, der Sex- Index der Canini beträgt daher **53,10**.

Das Geschlechtsverhältnis kann als ausgeglichen angesehen werden.

Im Diagramm 8 ist zu erkennen, dass die Mehrzahl der Höhlenbärenfaunen ein ausgeglichenes Geschlechtverhältnis (SI = 40-60) aufweisen.

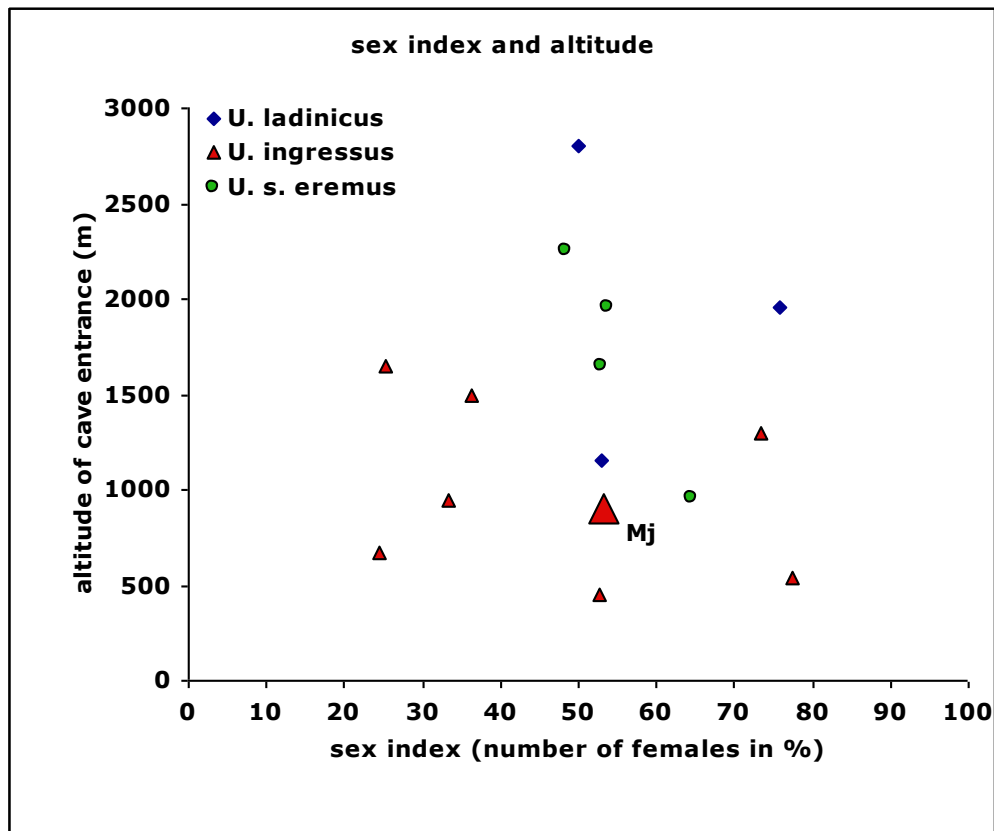


**Diagr. 8.** Die Verteilung in männliche und weibliche Canini aus der Medvedia jaskyna. Die Unterschiedliche Neigung der Regressionslinien ist zu interpretieren, dass die männliche Canini eine relativ längere Kronenbasis aufweisen.

Das gilt besonders für die Faunen mit *Ursus s. eremus*, auch für *U. ladanicus* und *U. deningerioides*, nur bei den *U. ingressus* Faunen gibt es Beispiele mit einem Übermaß an

männlichen Tieren (Potocka zijalka, Krizna jama) oder weiblichen Individuen z.B. (Gamssulzenhöhle und Loutra Almopia Cave)

(s. RABEDER et. al. 2008, Fig.13)



Diagr. 9. (nach Rabeder et. al 2008, fig. 13 verändert)

Im Material der Medvedia jaskyna sind die Canini der männlichen Tieren im Durchschnitt um 30% größer als die der weibliche Tiere. Der Sex- dimorphismus Index der Canini und sein Mittelwert beträgt ein Wert von 130.

Tab. 15. Sexualdimorphismus-Index der Canini aus der Medvedia jasyyna

Canini		n	SI	means:female		means:male		SDI	
female	male			female	male	female	male	length	width
77	68	145	53,10	21,49	16,27	28,53	20,66	132,74	126,99

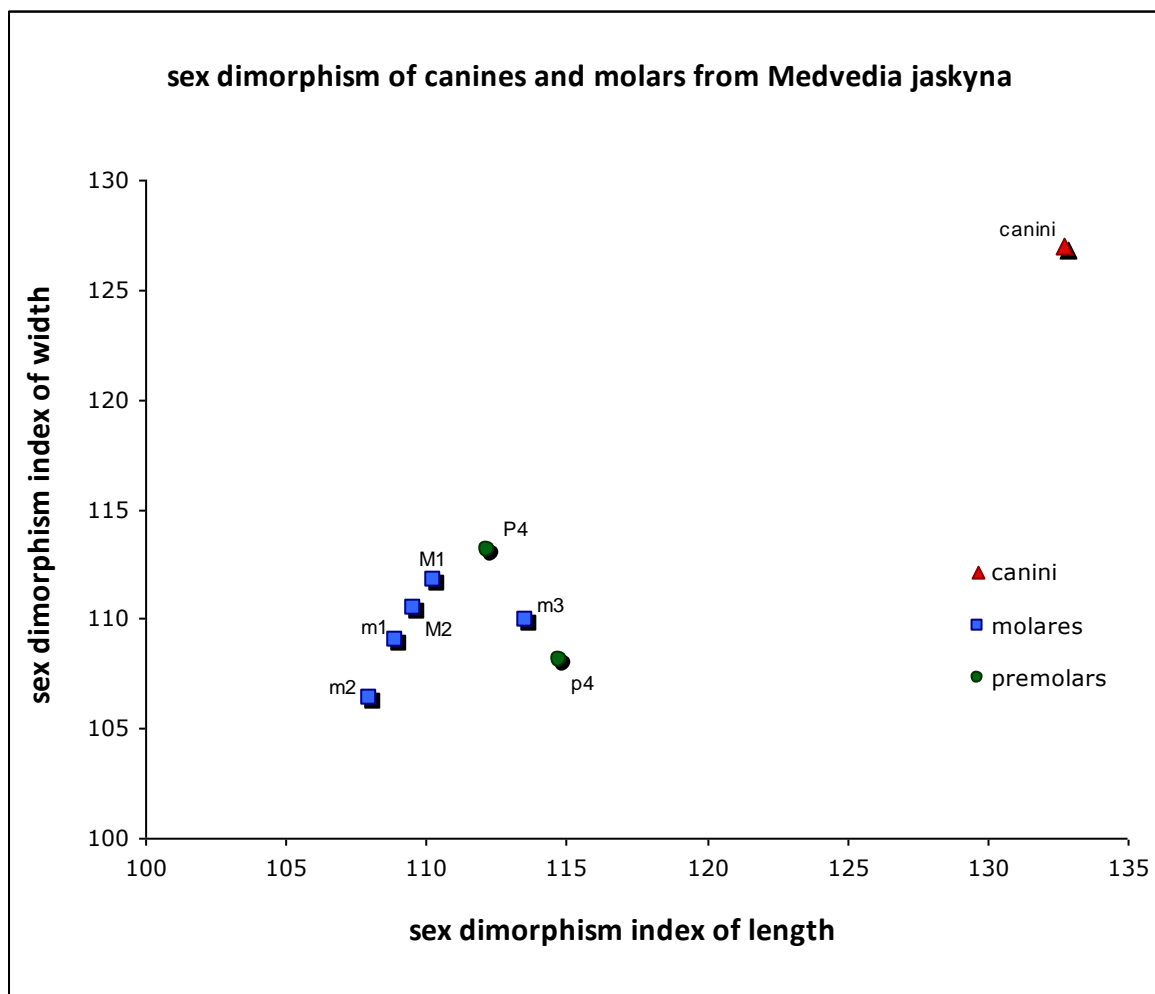
Ob sich der Geschlechtsdimorphismus auch bei den anderen Zahnelementen gut ausrechnen lässt, hängt davon ab, ob sich die Punktwolke in zwei Cluster trennen lässt, die als männlich bzw. als weiblich angesehen können. Erst dann ist es möglich den SDI zu berechnen.

Dabei wird es sich herausstellen, inwiefern der Geschlechtsdimorphismus bei den einzelnen Zahnelementen variiert (siehe Tabelle 16). Im Diagramm 10 ist zu sehen, dass der Sexualdimorphismus der Canini um ein Vielfaches größer ist als bei den Backenzähnen.

Während der SDI bei den Molaren und Prämolaren zwischen 109 und 115 schwankt, sind die männlichen Eckzähne im Durchschnitt um mehr als 30% größer als die weiblichen. Dieses Phänomen wurde auch bei anderen Faunen festgestellt. (siehe RABEDER et. al. 2008, RABEDER, G., WITHALM G. 2011)

**Tab. 16.** Sex dimorphism-Indices der Eckzähne und der Backenzähne von *Ursus ingressus* aus der Medvedia j.

element	SDI length	SDI width	number	mean %
canines	132,74	126,99	145	130
P4 sup	112,21	113,12	105	113
p4 inf	114,79	108,13	106	111
M1 sup.	110,30	111,72	82	111
m1 inf.	108,9	109,03	82	109
M2 sup	109,53	110,46	67	110
m2 inf.	107,96	106,35	103	107
m3	113,57	109,93	70	112



**Diagr. 10.** Der Sexdimorphismus Index aller untersuchten Zahnelemente aus der Medvedia jaskyna

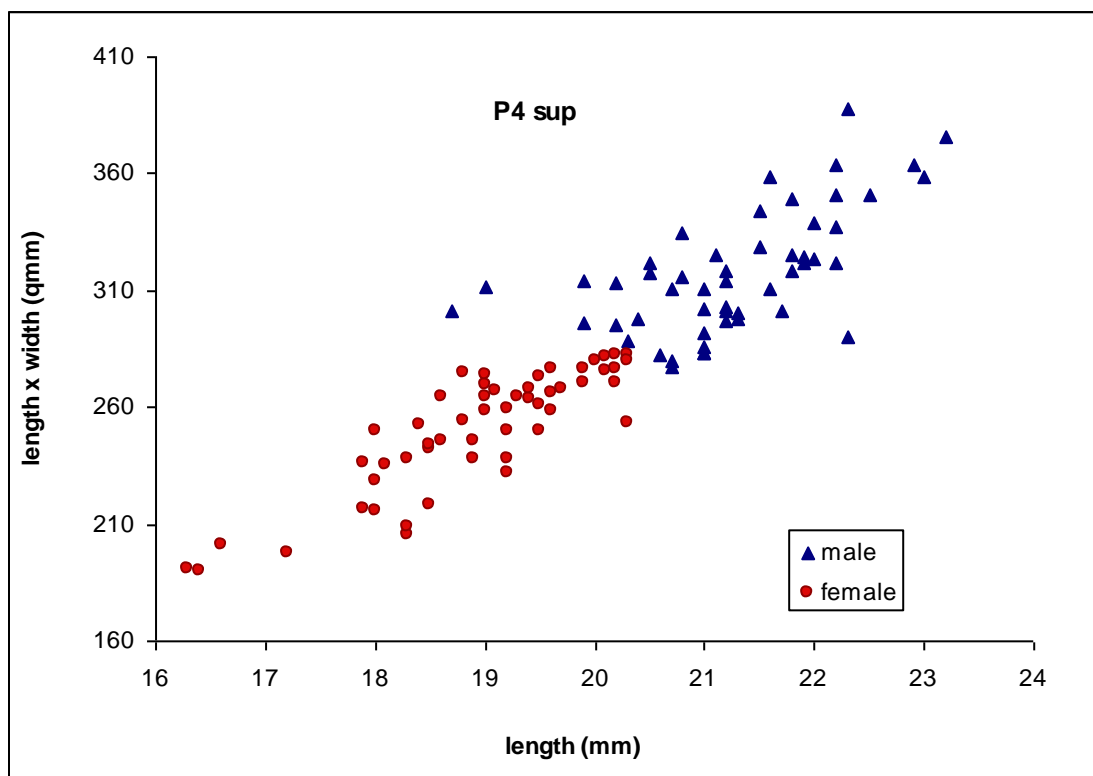
**Tab. 17.** Die verschiedene SDI-Indices von Molaren und der Canini aus der Medvedia j.

<b>Sex dimorphism indexes of canines and molars from Medvedia j.</b>				
element	SDI length	SDI width	number	mean in %
canines	132,74	126,99	145	30
P4 sup	112,21	113,12	105	13
p4 inf	114,79	108,13	106	11
M1 sup.	110,30	111,72	82	11
m1 inf.	108,9	109,03	82	9
M2 sup	109,53	110,46	67	10
m2 inf.	107,96	106,35	103	7
m3	113,57	109,93	70	12

## 5.2. Der SI und SDI der Prämolaren

### P<sup>4</sup> sup

Im Diagramm 11 zeigt die Verteilung der P4 sup–Werte keine eindeutige Trennung in weibliche bzw. männliche Zähne (s. Diagr.11). Durch die Anpassung an den Sex-Index, wie er nach der Verteilung der Canini ermittelt wurde, ergibt sich das im Diagramm dargestellte Verhältnis. Danach beträgt der Geschlechtsdimorphismus-Index (**SDI – Index**) bei der Zahnlänge 112,21 und der Zahnbreite 113,12. Die männlichen P4 sup sind also im Durchschnitt um ca. **12,7%** größer als die weiblichen P4 sup.

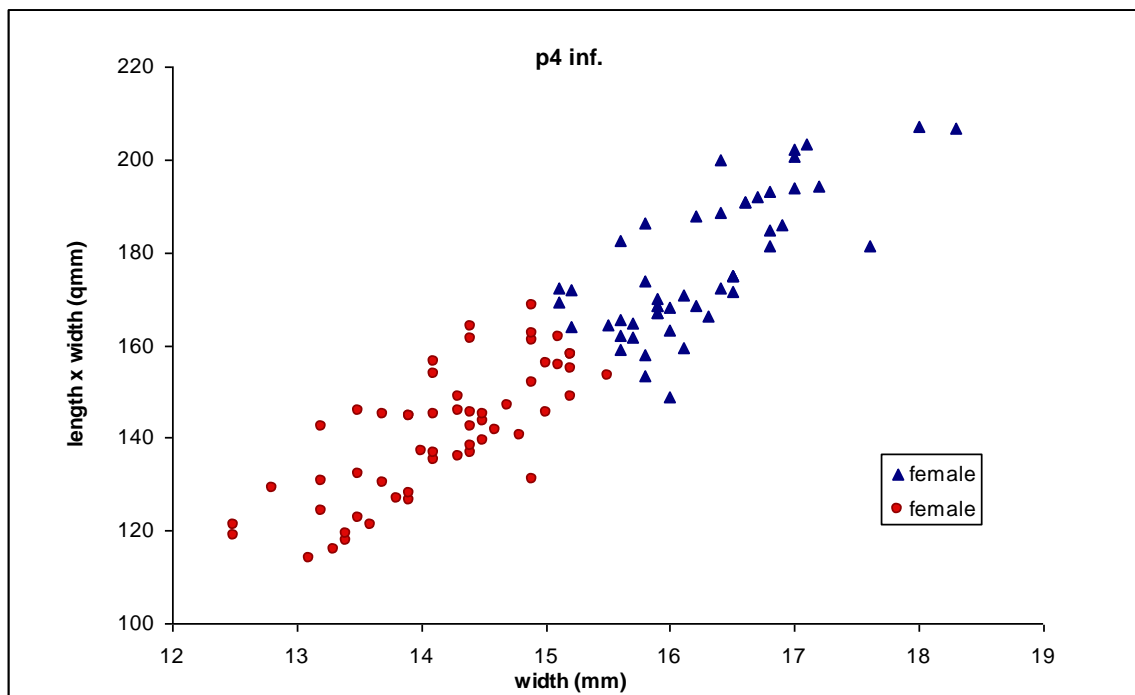


**Diagr. 11.** Die Verteilung in männliche und weibliche p4 sup aus der Medvedia jaskyna

#### P<sub>4</sub> inf

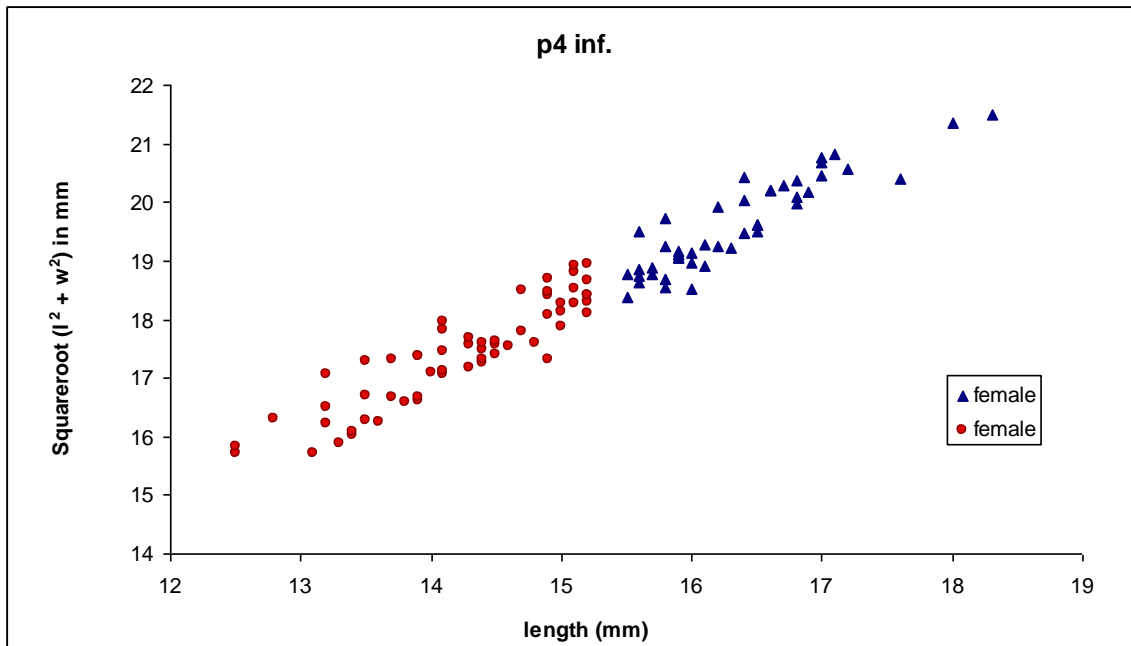
Die Werte der p<sub>4</sub> inf aus der Medvedia-Höhle haben im Längen-Breiten-Diagramm keine eindeutige Trennung nach weibliche und männliche Prämolaren, ermöglicht.

(S. Diagr.12) Daher wurden andere Verteilungsmuster untersucht. Die beste Ergebnisse sind mit der Gegenüberstellung der Zahnlänge mit der Distanz der Punkte vom Nullpunkt  $d = \sqrt{(l^2 + b^2)}$ . l für Länge und b für Breite (siehe Diagramm 13.) Nach dieser Auftrennung ergibt sich für die p<sub>4</sub> inf ein Sex-Index von **55,66**, was dem aus den Caninen ermittelten Wert sehr nahe kommt.



**Diagr. 12.** Die Verteilung in männliche und weibliche p<sub>4</sub> inf aus der Medvedia jaskyna

Bei den p<sub>4</sub> inf beträgt der Geschlechtsdimorphismus-Index (**SDI – Index**) bei der Zahnlänge 114,79 und bei der Zahnbreite 108,13. Die männlichen p<sub>4</sub> inf. sind also im Durchschnitt um ca. **11,5%** größer als die weiblichen p<sub>4</sub> inf. Der hohe SDI Wert für die Länge der p<sub>4</sub> ist nicht üblich.



**Diagr. 12.** Die Verteilung in männliche und weibliche p4 inf. aus der Medvedia jaskyna mit der Gegenüberstellung der Zahnlänge mit der Distanz der Punkte vom Nullpunkt

### 5.3. Der SI und SDI der M<sup>1</sup> sup

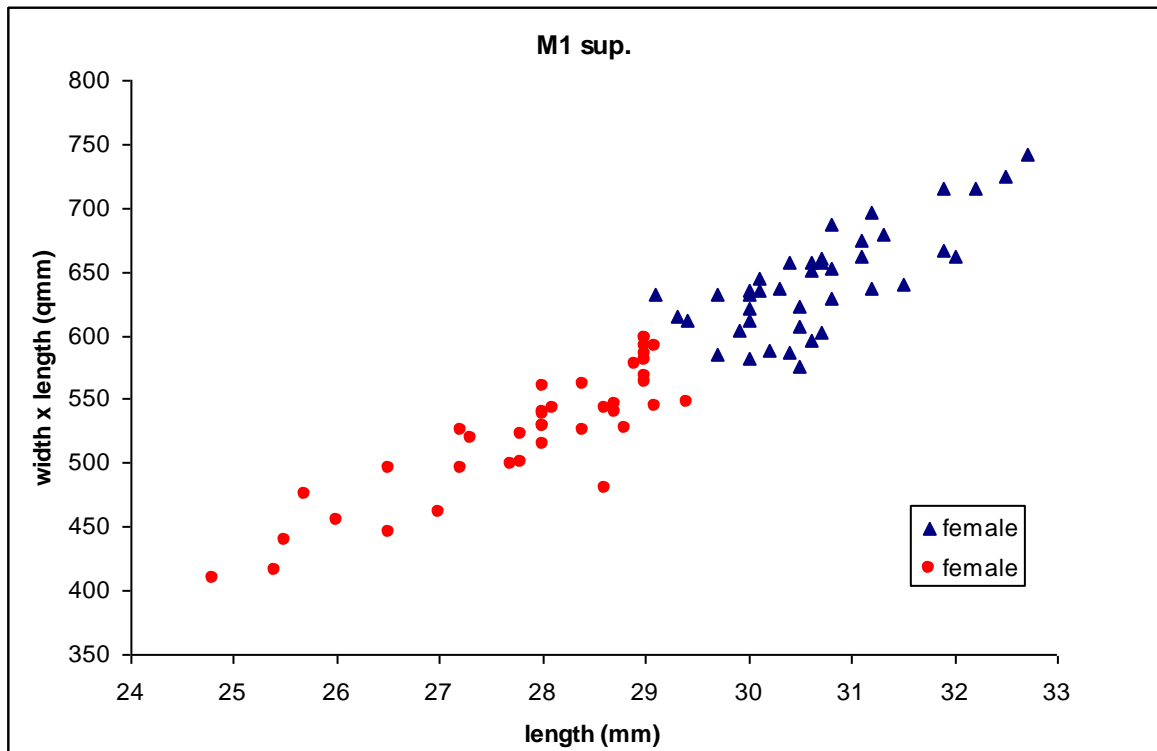
Dieses Zahnelement hat eine eindeutige Geschlechtstrennung aufgewiesen (s. Diagr.14). Sein Sex Index kommt dem Wert der Canini die als Maß dienen sehr nah.

Nach dem Geschlechtsdimorphismus-Index sind die M<sup>1</sup> Sup. der männlichen Tiere im Durchschnitt um ca. **11%** Größer als die der weiblichen Tiere.

Bei den M<sup>1</sup> sup beträgt der Geschlechtsdimorphismus-Index (**SDI – Index**) bei der Zahnlänge 110,30 und bei der Zahnbreite 111,72.

Der **Sex- Index** hat einen Wert von **47,56**.

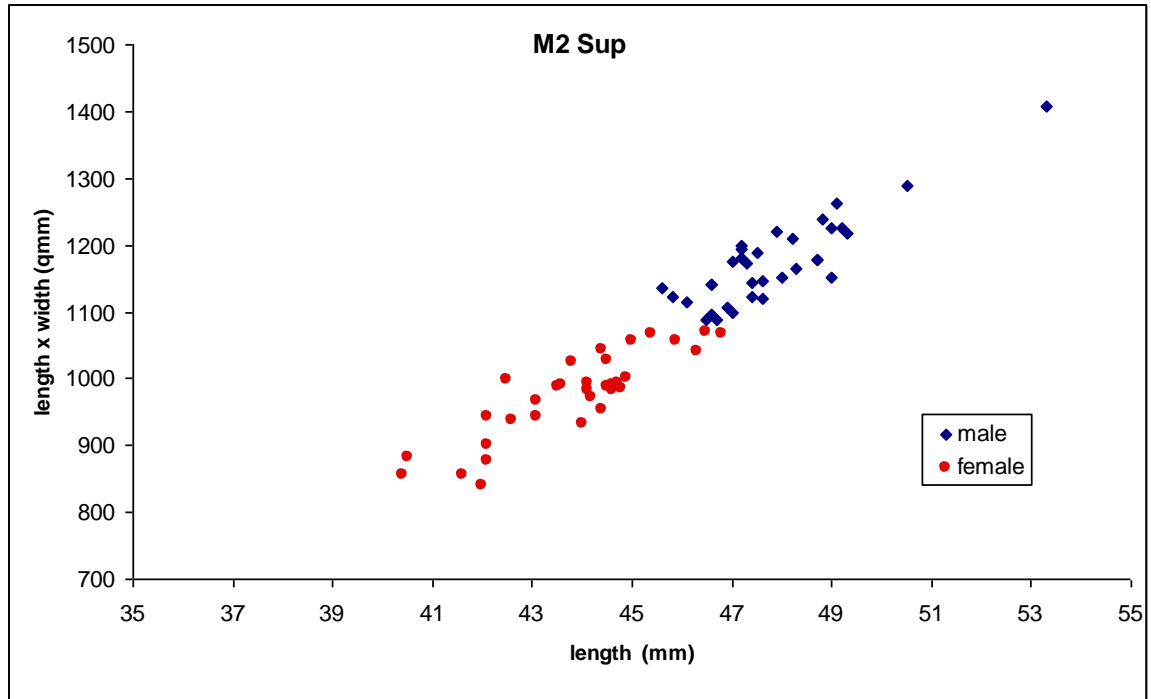




**Diagr. 13.** Die Verteilung in männliche und weibliche M1 sup aus der Medvedia jaskyna

#### 5.4. Der SI und SDI der M<sup>2</sup> sup

Die Geschlechtstrennung war nicht möglich, es ergibt sich keine klare Trennung von weiblichen und männlichen Exemplaren (s. Diagr. 15). Die hier vorgenommene Zuordnung beruht auf dem Sex-Index Wert der Canini. Der Sex Index der M2 sup hat einen Wert von **46,27**. Nach den ermittelten Werten der Canini ergeben sich diese Werte für den SDI: in der Länge der M2 Sup beträgt der SDI einen Wert von 109,53 und in der Breite 110,46. Die männlichen M2 sup sind um ca. **10%** Größer als die weiblichen zweiten Oberkiefermolar.



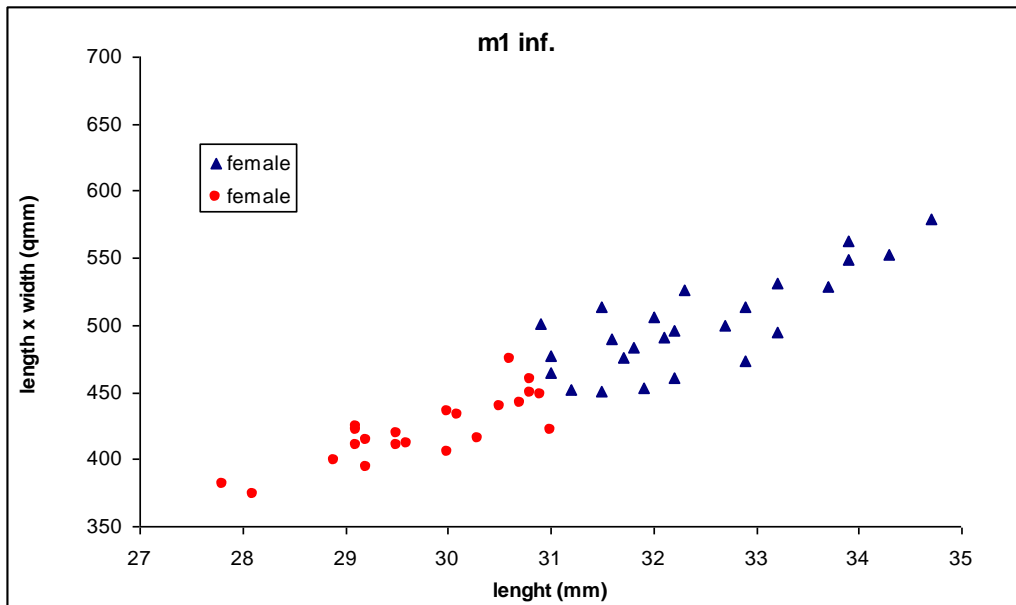
Diagr. 15. die Strahldiagramm für die Werte des M2 Sup. aus der Medvedia jaskyna

### 5.5. Der SI und SDI der unteren Molaren

#### M<sub>1</sub> inf

Eine Geschlechtstrennung hat sich als nicht möglich erwiesen, es ergibt sich keine klare Trennung der weiblichen und männlichen Exemplare (s. Diagr.16). Nach den Werten der Canini ergeben sich folgende Werte: SDI der Länger ist 108,90 und in der Breite 109,03.

Der SI beträgt **47,92**. Die männlichen Unterkiefermolaren sind im Schnitt um **9%** größer als die der weiblichen.

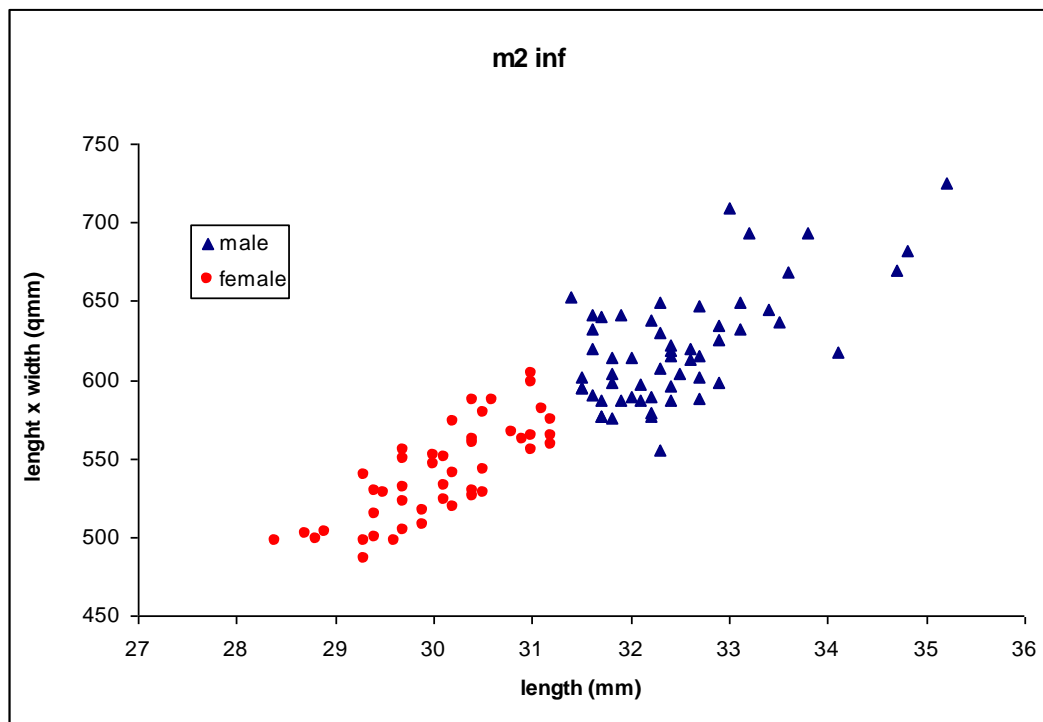


**Diagr. 16.** die Strahldiagramm für die Werte des m1 inf. aus der Medvedia jaskyna. Es ergibt sich keine klare Trennung von weiblichen und männlichen Exemplaren. Diese Trennung beruht auf den errechneten Mittelwerten Werten der Canines.

M<sub>2</sub> inf

Obwohl die M<sub>2</sub> inf. haben eine sehr gute Trennung aufgewiesen, ist der **Sex-Index** der ein Wert von **45,71** beträgt, viel niedriger ist als der Wert der Canini von 53,47.

Geschlechtsdimorphismus Index hat ergeben das die M<sub>2</sub> inf. der Männlichen Tieren um **7%** größer sind als die der weiblichen Tiere.

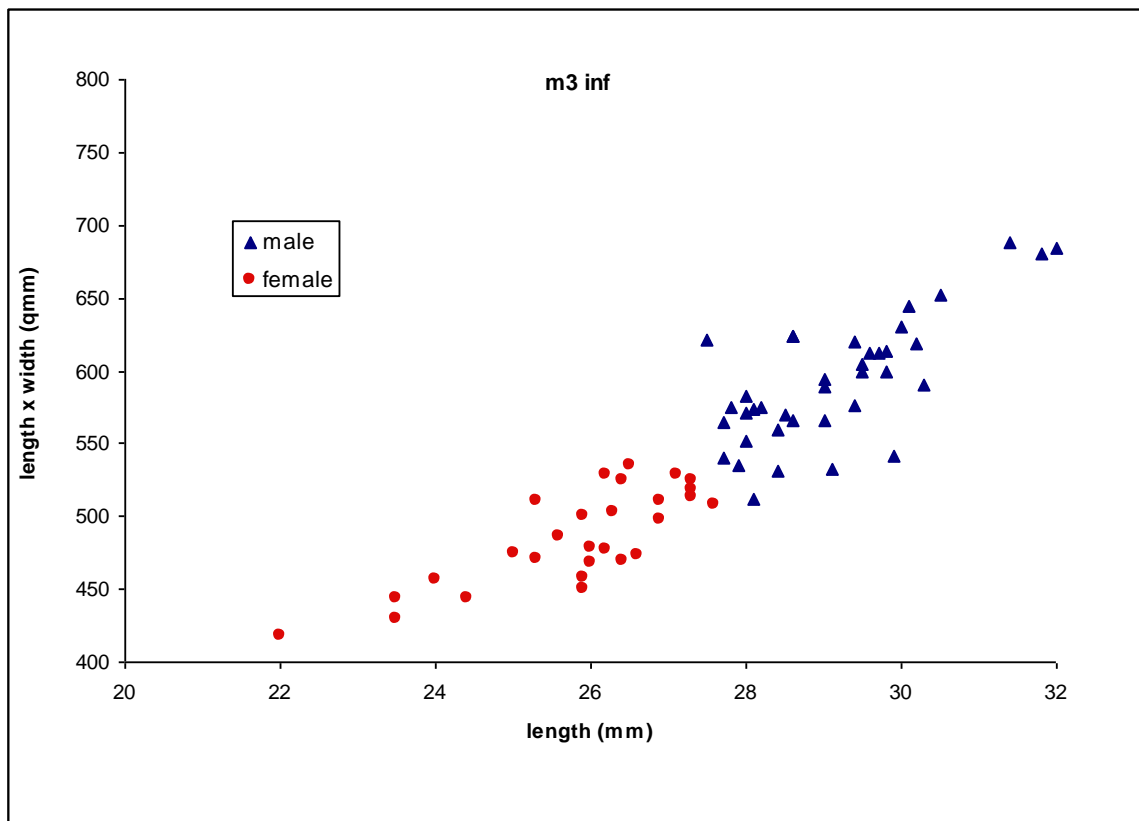


**Diagr. 17.** die Verteilung in männliche und weibliche M<sub>2</sub> sup aus der Medvedia jaskyňa

### M<sub>3</sub> inf

Dieses Zahnelement hat sich nur schwer in zwei Gruppen teilen lassen (s. Diagr. 18).

Nach den ermittelten Werten der Canines ergibt sich folgendes: Der SDI für den m<sub>3</sub> inf. in der Länge beträgt 113,57 und in der Breite 109,93. Im Schnitt sind die männlichen Exemplare der m<sub>3</sub> inf um ca. **12%** größer als die der weiblichen. Die SI hat ein Wert von **42,65**.



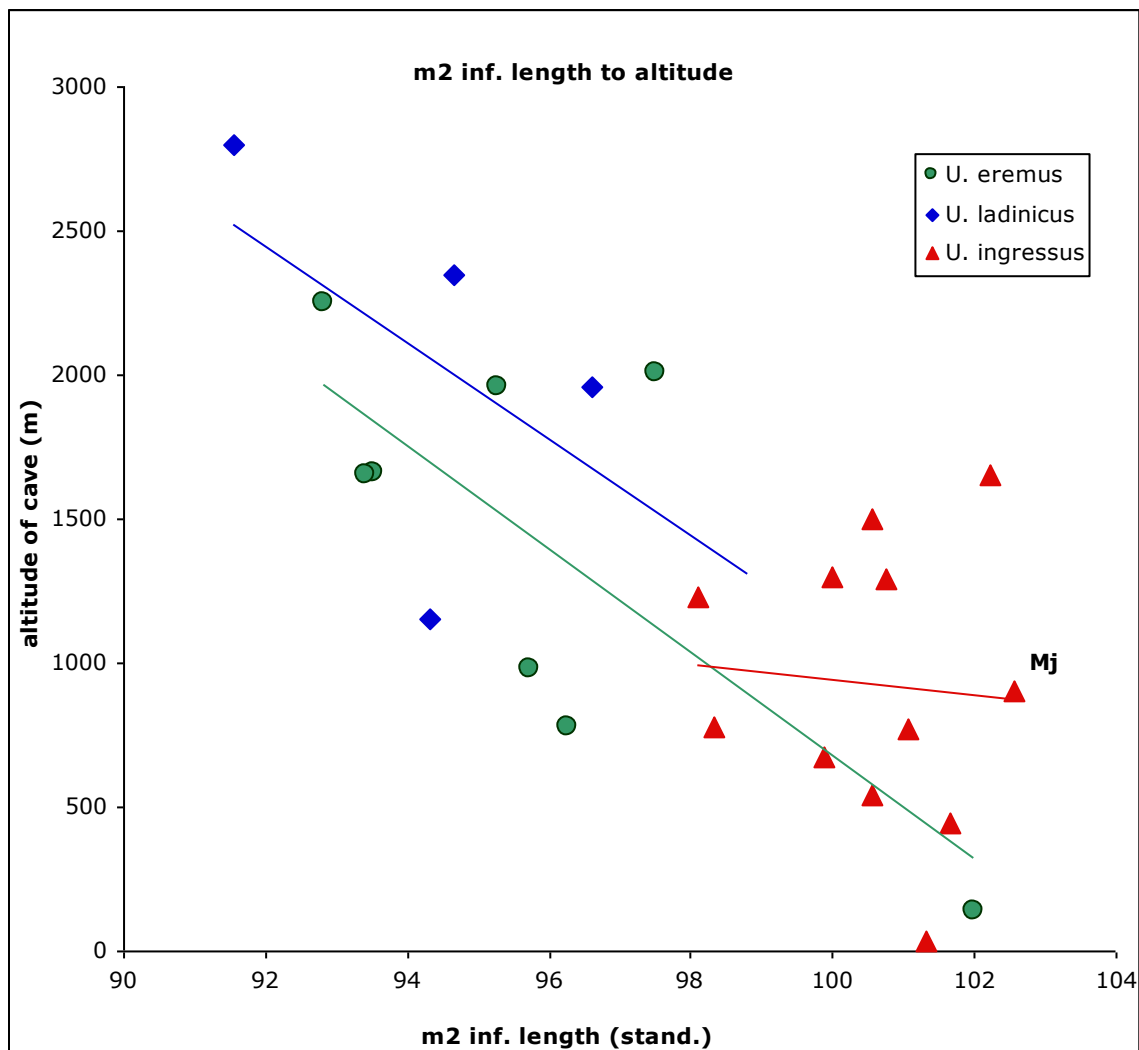
**Diagramm 18.** Strahldiagramm für die Werte des m<sub>3</sub> inf. aus der Medvedia-Höhle. Es ergibt sich nicht so eine klare Trennung von weiblichen und männlichen Exemplaren. Die hier vorgenommene Zuordnung beruht auf dem Sex-Index Wert der Canini.

## 6. Vergleich mit anderen Höhlenbärenfaunen

Nach der Größe: Die metrischen Werte der Zähne spiegeln die Körpergröße wieder. Wegen der großen Anzahl der überlieferten Stücke kann auch auf die Variabilität der Körpergrößen, inklusive der geschlechtsspezifischen Größenunterschiede.

In jüngster Zeit hat sich herausgestellt das die Dimensionen nicht nur von der taxonomischen Zugehörigkeit abhängen sondern auch von der Altitude der Fundstellen. Das gilt besonders für Gebirgsfundstellen. Bei *Ursus spelaeus eremus* und bei *Ursus spelaeus ladinicus* besteht

eine negative Korrelation zwischen der Körpergröße und der Meereshöhe der Fundstellen. Je höher die Fundstelle liegt umso kleiner sind die durchschnittlichen Werte der Körpermasse. Dieses Phänomen wird auch „Gebirgsnanismus“ bezeichnet (RABEDER 2001, RABEDER et.al 2008). Bei *Ursus ingressus* besteht praktisch kein Zusammenhang zwischen der Höhenlage und der Körpergröße. Siehe Diagramm 19. (Daten nach Rabeder et. al. 2008)



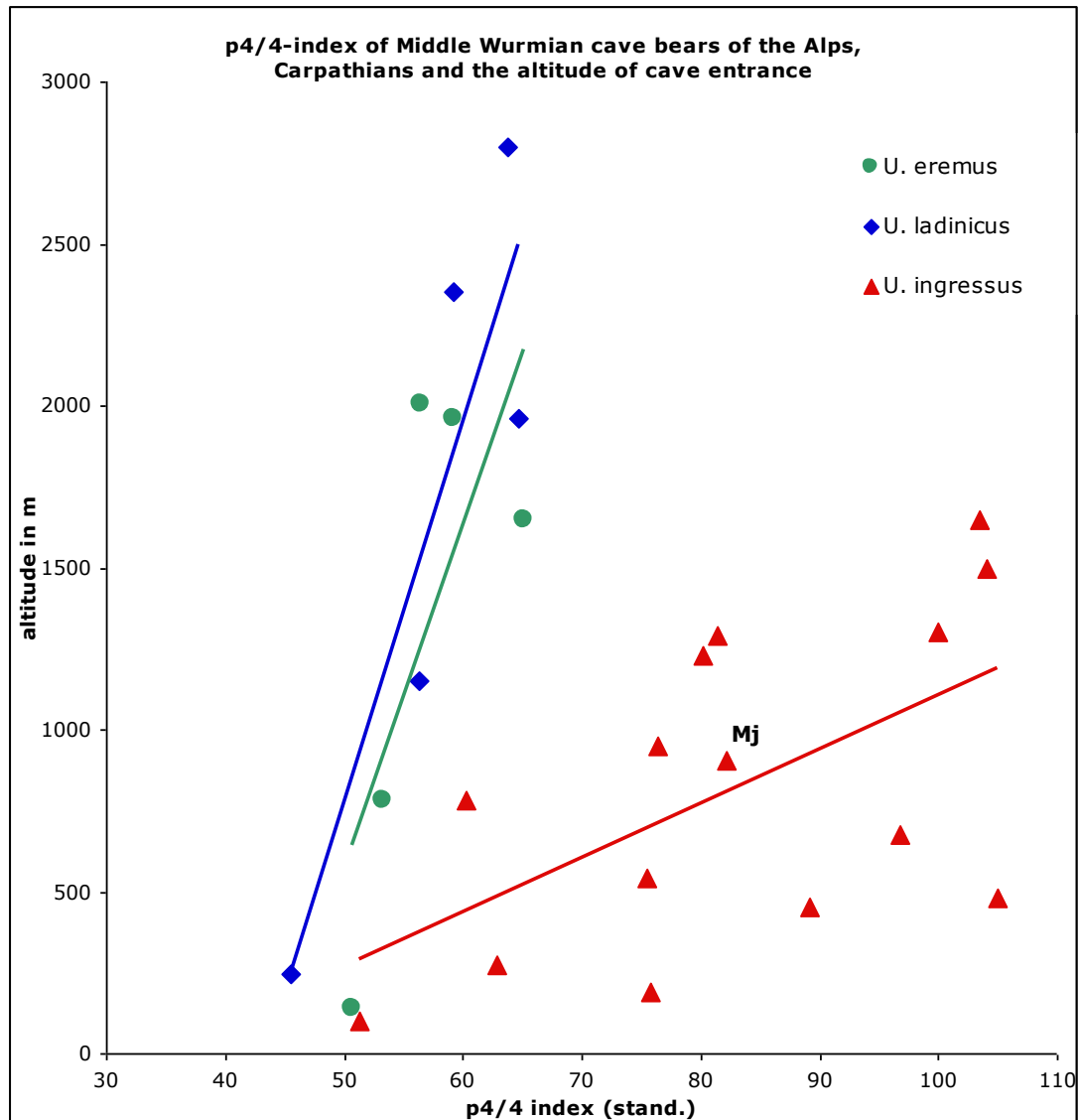
**Diagr. 19.** Der Mittelwert der m2 inf. Länge aus der Medvedia-Höhle liegt im Bezug zur der Altitude im Cluster der Faunen vom *Ursus ingressus*.

Nach dem Evolutionsniveau:

#### Vergleich der Höhlenbären Faunen nach dem P4/4 index

Der P4/4 Index hat sich als das beste Maß für die Bestimmung der Evolutionshöhe der Höhlenbärenfaunen erwiesen. Im Diagramm 20 ist deutlich zu sehen, dass die Fauna der Medvedia jaskyna im Cluster der Faunen vom *Ursus ingressus* liegt. In diesen Faunen ist eine

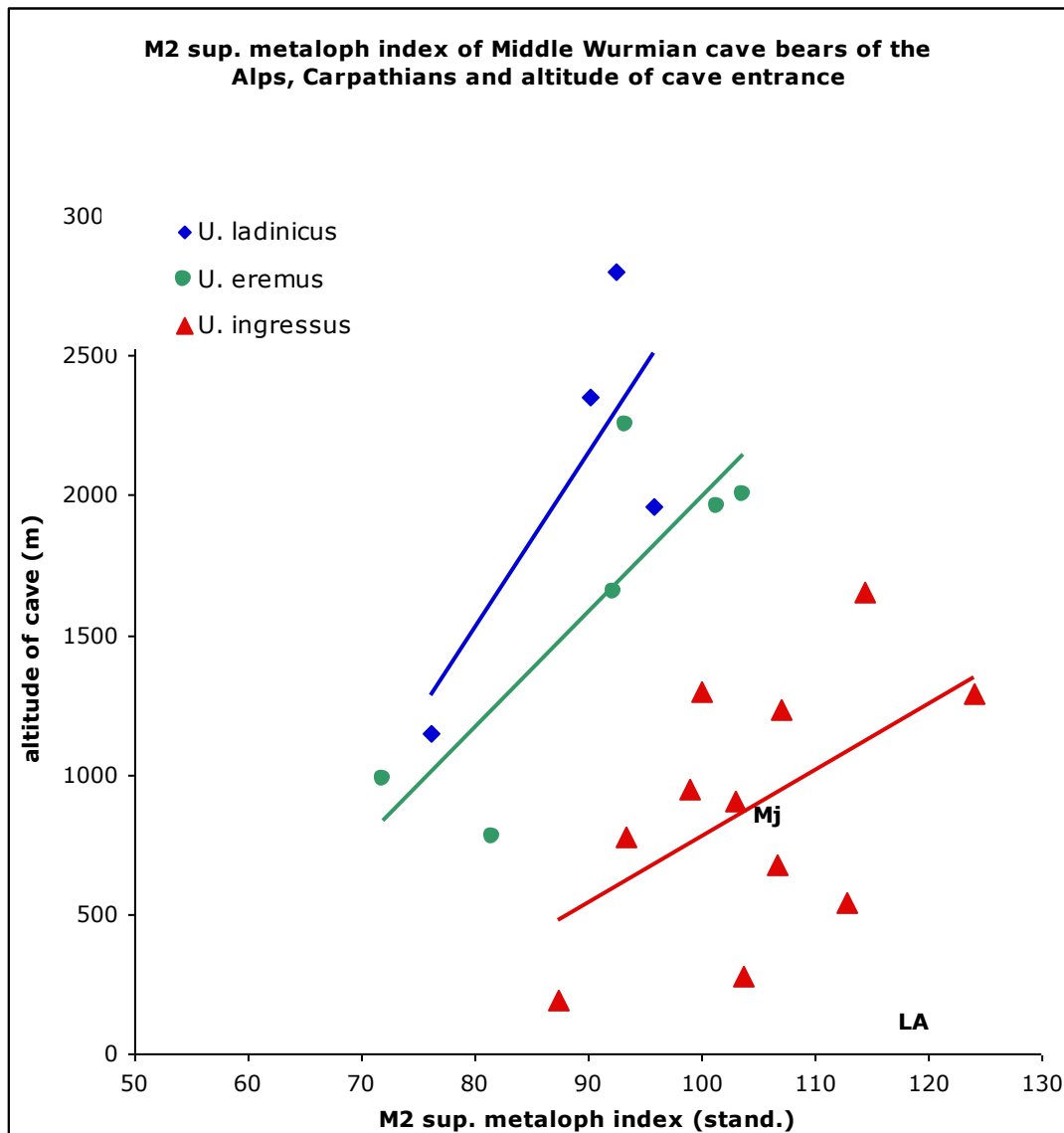
positive Korrelation zwischen der Altitude und dem P4/4 Index feststellbar: je höher der Eingang der Höhle liegt, desto höher ist der Prämolaren Index dieser *U. ingressus* Faunen. Bei den Faunen vom *Ursus ladinicus* und *Ursus s. eremus* ist ebenfalls eine positive Korrelation gegeben, der Unterschied zwischen höher und tiefer gelegenen Höhlen ist aber geringer. (Daten nach RABEDER & WITHALM 2011)



Diagr. 20. P4/4 index (standardisiert) mehrerer Höhlenbärenfaunen im Bezug zur der Altitude

### Vergleiche an Hand des M2 sup -Metaloph-Index in Bezug zur Altitude

Im Diagramm ist zu sehen, dass die Fauna der Medvedia jaskyna im Cluster der *U. ingressus*-Faunen liegt (s. Diagr. 21).



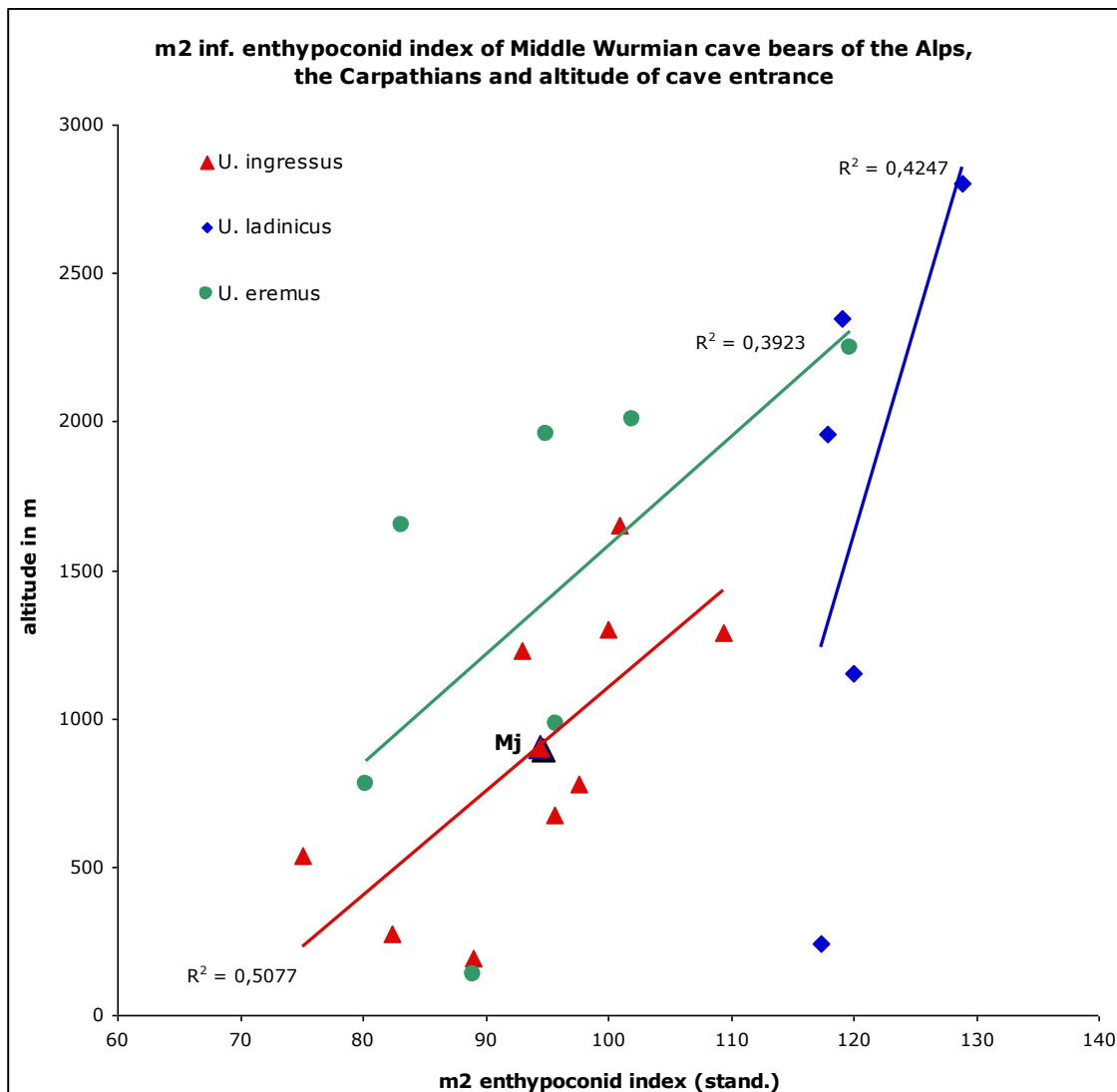
**Diagr. 21.** Der standardisierter Wert (102,91) des Metaloph-Index der M2 sup., aus der Medvedia-Höhle liegt im Bezug zur Altitude im Cluster der Faunen vom *Ursus ingressus*.

### Vergleiche an Hand des m2 inf Enthypoconid-Index in Relation zur Altitude

Die Fauna der Medvedia jaskyna liegt auch beim Enthypoconid-Index des m2 inf ganz im Trend der alpinen Faunen von *U. ingressus* (s. Diagr. 22). Die Korrelation von Höhenlage und Index ist bei allen Arten positiv. Das Bestimmtheitsmaß dieser Relation ist bei *Ursus ingressus* mit über 50 höher als bei den anderen alpinen Arten. (Daten nach RABEDER & WITHALM 2011)

Innerhalb der Höhlenbären-Gruppe gibt es verschiedene Trends. Eins ist, dass es bei dem *U. s. eremus* und dem *Ursus ladinicus* eine Verkleinerung der Körperdimension gibt das sogenannte „Gebirgsnanismus“. Dies wird durch eine Anpassung an das ungünstigere Klima (kurze Sommer, lange Winter) gedeutet. Kleinere Tiere können ihren Bedarf an Nahrung und

damit an Energie leichter decken als große. Die Bären der *Ursus ingressus*-Gruppe hingegen haben einen anderen Weg der Gebirgsanpassung beschritten. Von allen morphodynamischen Indices ist eine Verbesserung der Kauleistung abzulesen, und diese zielt darauf ab, die Menge der pro Vegetationstag aufgenommenen Nahrung zu steigern und damit auch eine größere Fettspeicherung bis zum Herbst zu gewährleisten. (nach RABEDER et.al.2008)

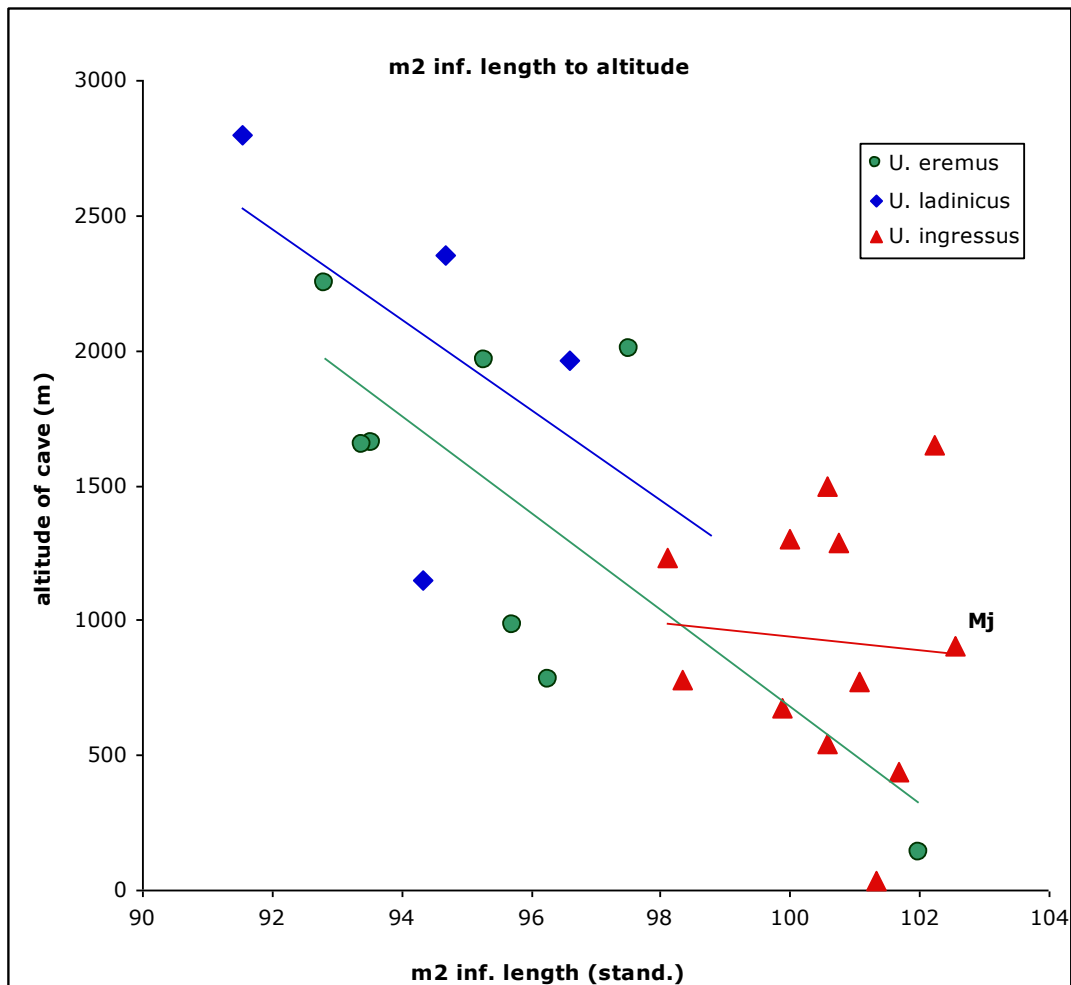


**Diagr.22.** Der standardisierter Wert (94,44) des Enthypoconid-Index der m2 inf. aus der Medvedia-Höhle, liegt im Bezug zur der Altitude im Cluster der Faunen vom *Ursus ingressus*.

### Vergleiche an Hand der Längenmaße der M2 sup und der m3 inf

Die Fauna der Medvedia jaskyna fällt eindeutig in das Cluster der Faunen vom *Ursus ingressus* (s. Diagr. 23). Größenmäßig sind die Faunen von *Ursus ladinicus* und *Ursus s. eremus* deutlich kleiner als die *U. ingressus*- Faunen. (Daten nach FRISCHAUF & RABEDER 2013,in prep.)





**Diagr. 23.** Die standardisierte Werte der M2 sup- Länge und der m3 inf Länge von Höhlenbärenfaunen aus Mittel-, Süd- und Ost-Europa.

## 7. Alter der Fauna

Das Alter der Höhlenbären Reste wurde durch die AMS Radiokarbonmethode, im VERA-Laboratorium (Institut für Isotopenforschung und Kernphysik, Universität Wien)

bestimmt. Die Ergebnisse der Proben zeigen Werte, die älter sind als 44.000 Jahre BP, und somit fällt die Fauna der Medvedia jaskyna in die Warmzeit des Mittelwürms. Siehe Tabelle 18. (SABOL M. 2009).

**Tab. 18.** Die Ergebnisse der Radiocarbondatierung von Höhlenbären-Resten aus der Medvedia jaskyňa.

Kalibriert nach der Homepage: <http://www.calpal-online.de/>

lab.-nr.	Mj number	<sup>14</sup> C age [BP]	δ <sup>13</sup> C [‰]	calibrated
VERA 4393	Mj 26	40,800 +1200/- 1000	- 22.9 ± 0.8	44,424 ± 1139
VERA 4394/1	Mj 300	49,400 +3400/- 2400	- 23.6± 0.7	55042 ± 5323
VERA 4394/2	Mj 300	51,100 +4700/- 2900	- 16.9± 2.9	>51100

## 8. Conclusio:

Das Evolutionsniveau der untersuchten Zahnelemente in Korrelation mit der Altitude bestätigt die Vermutung, dass die Höhlenbärenfaunen auch außerhalb der Alpen den gleich Trends unterliegen wie die alpinen Faunen. Einerseits gibt es den Trend, das Evolutionsniveau mit zunehmender Höhenlage zu erhöhen, andererseits besteht bei *Ursus s. eremus* und *Ursus ladinicus* der Trend, die Dimensionen mit zunehmender Altitude der Höhlen zu verkleinern (RABEDER et. al. 2008)

Aus der großen Zahl der überlieferten Eckzähne ließ sich ein ausgeglichenes Geschlechtsverhältnis feststellen: Die Zahl der weiblichen Stücke liegt nur ganz wenig über der Anzahl der männlichen Stücke. Dieses Geschlechtsverhältnis lässt sich auch bei den M1 sup. erkennen, während bei anderen Backenzähnen keine eindeutige Geschlechtszuordnung möglich ist.

Nach den metrischen und morphodynamischen Mittelwerten der Backenzähne besteht große Ähnlichkeit mit der Typusfauna von *Ursus ingressus* (RABEDER et.al.2004) aus der Gamssulzenhöhle. In allen Vergleichsdiagrammen liegen die Werte der Medvedia jaskyna-Bären im Cluster der *Ursus ingressus* Faunen sodass für die taxonomische Zuordnung kein Zweifell besteht.

## 9. Literaturverzeichnis

- BARYSHNIKOV, G., GERMONPRÉ, M. & SABLIN, M. 2003. Sexual dimorphism and morphometric variability of cheek teeth of the cave bear (*Ursus spelaeus*). – 133, 2: 111-119.
- EHRENBERG, K. 1931. Die Variabilität der Backenzähne beim Höhlenbären. In: Abel, O. & Kyrle, G.: Die Drachenhöhle bei Mixnitz. – Speläol. Monogr. **7-9**: 535-573, wien.
- FRISCHAUF, CH. & G. RABEDER (in prep.) Dentition (morphology, evolutionary level) of cave bear teeth from Loutraki Arideas cave (Pella, Macedonia, Greece). – In: Tsoukala & al. 2013 Loutra Arideas Cave (Pella, Macedonia, Greece), (monograph in preparation)
- FRISCHAUF, CH. 2009. Die Ochsenhalthöhle im Toten Gebirge (Steiermark) Paläontologische Untersuchungen einer alpinen Bärenfauna des Mittelwürm.- Diplomarbeit Universität Wien.
- KURTÉN, B. 1955. Sex Dimorphism and Size Trends in the Cave Bear. – Acta Zool. Fennica **90**: 1-48, Helsinki.
- RABEDER, G. 1983. Neues vom Höhlenbären. Zur Morphogenetik des Backenzähne. – Die Höhle 34/2:67-85, Wien
- RABEDER, G. 1992. Das Evolutionsniveau des Höhlenbären aus dem Nixloch bei Losenstein-Ternberg (OÖ).- Mitt. Komm. Quartärforsch. **18**: 133-141, Wien.
- RABEDER, G. 1995. Evolutionsniveau und Chronologie der Höhlenbären aus der Gamssulzen-Höhle im Toten Gebirge (Oberösterreich). – In: Rabeder (ed.) Die Gamssulzenhöhle im Toten Gebirge.- Mitt. Komm. Quartärforschung Österr. Akad. Wiss. **9**:69-81, Wien
- RABEDER, G. 1999. Die Evolution des Höhlenbärengebisses. – Mitt. Quartärkomm. Österr. Akad. Wiss. **11**: 1-102, Wien
- RABEDER, G. 2001. Geschlechtsdimorphismus und Körpergröße bei hochalpinen Höhlenbärenfaunen. – Beitr. Paläont. **26**: 117-132.
- RABEDER, G. 2004. Evolutionary Level of Cave Bear Teeth from Potocka zijalka (Slovenia). –In: PACHER & al. (eds.) Potocka zijalka. – Mitt. Komm. Quartärforsch. **13**: 141-148, Wien.
- RABEDER, G. 2012. Metrics and Evolutionary level of teeth's of the bears from krizna jama. – in: PACHER MARTINA, VIDA POHAR & GERNOT RABEDER (eds.) Krizna jama. Paleontology, Zoology and Geology of Krizna jama in Slovenia.- Mitt. Komm. Quartärforschung Österr. Akad. Wiss. **21** (in press)
- RABEDER, G. 1989: Modus und Geschwindigkeit der Höhlenbären-Evolution. – Schriftenreihe d. Vereins zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in Wien, **127**:105–126, Wien.
- RABEDER, G., DEBELJAK, I., HOFREITER, M. & WITHALM G. 2008. Morphological responses of cave bears (*Ursus spelaeus* group) to high-alpine habitats. – Die Höhle **59**,1-4: 59-72
- RABEDER, G., HOFREITER, M. NAGEL, D. & WITHALM G. (2004): New Taxa of Alpine Cave Bears (*Ursidae*, *Carnivora*). - Cahiers scientif. / Dép. Rhône - Mus. Lyon, Hors série n° 2 (2004): 49-67.
- RABEDER, G., PACHER, M. & WITHALM G. 2010. Early Pleistocene Remains From Deutsch-Altenburg (Lower Austria). - Mitt. Komm. Quartärforschung Österr. Akad. Wiss. **17**: 1-135, Wien

RABEDER, G., WITHALM G. 2011. On the Peculiarities of the Cave Bears from Ajdovska jama near Krško (Slovenia). – in: PACHER MARTINA, VIDA POHAR & GERNOT RABEDER (eds.) Ajdovska Jama. Paleontology, Zoology and Archaeology of Ajdovska jama near Krško in Slovenia.- Mitt. Komm. Quartärforschung Österr. Akad. Wiss. **20**: 73-78, Wien

RABEDER, G., WITHALM G. 2012 Sexual dimorphism and sex-ratio of cave bears from Krizna jama.- in: PACHER MARTINA, VIDA POHAR & GERNOT RABEDER (eds.) Krizna jama. Paleontology, Zoology and Geology of Krizna jama in Slovenia.- Mitt. Komm. Quartärforschung Österr. Akad. Wiss. **21** (in press)

SABOL, M. 2009 Medvedia jaskyna (Bear Cave) in the Slovenský raj Mts. – Abstr. 15<sup>th</sup> International Cave Bear Symposium 2009 – (Spišská Nová Ves, Slovakia)

SABOL, M., RABEDER G., PACHER. M., DÖPPES. D., WITHALM. G. 2008. Paleontological excavations in the Medvedia jaskyna (Slovenský raj, Slovakia) – two years of field campaign – "Quaternary 2008" 27th of November 2008, Brno, Poster Abstr., Brno.

## **10. Maßtabellen der untersuchten Zahnelemente aus der Medvedia-Höhle**

## review of basis data

element	specification	mean	GS	standard	n	n total
canines female	length	21,51	20,40	<b>105,44</b>	76	77
	width	16,26	15,40	<b>105,59</b>	76	
	height	97,53	-		47	
canines male	length	28,40	25,20	<b>112,51</b>	68	68
	width	20,60	19,60	<b>105,08</b>	68	
	height	92,10	-	-	38	
canines total	length	24,74	22,80	<b>108,51</b>	146	148
	width	18,30	17,50	<b>104,62</b>	144	
	height	95,12	-	-	79	
P <sup>4</sup>	length	20,09	20,13	<b>99,80</b>	107	111
	width	14,06	14,21	<b>98,94</b>	105	
	MT index	165,59	255,70	<b>64,76</b>	93	
P <sub>4</sub>	length	15,19	15,24	<b>99,68</b>	116	119
	width	10,36	10,32	<b>100,34</b>	115	
	MT index	164,29	198,20	<b>82,89</b>	119	
P4/4	index	164,94	225,10	<b>73,27</b>		
M1	length	29,41	19,94	<b>102,37</b>	81	136
	width	19,94	19,75	<b>100,96</b>	82	
M2	length	45,63	44,40	<b>102,78</b>	90	95
	width	23,36	22,55	<b>103,57</b>	94	
	metaloph index	385,92	375,00	<b>102,91</b>	71	
	posteroloph index	211,76	209,00	<b>101,32</b>	34	
m1	length	31,11	30,22	<b>102,22</b>	50	56
	width	14,80	14,50	<b>102,21</b>	50	
	enthypoconid index	113,41	131,00	<b>102,40</b>	41	
	metastylid index	202,22	209,50	<b>96,52</b>	45	
	entoconid	244,57	246,20	<b>99,34</b>	46	
m2	length	31,41	30,63	<b>102,55</b>	100	133
	width	18,58	18,25	<b>101,80</b>	112	
	enthypoconid index	175,00	185,30	<b>94,44</b>	68	
	metalophid index	273,53	231,50	<b>118,16</b>	68	
	trigonid index	455,56	531,00	<b>85,79</b>	63	
m3	length	27,62	27,56	<b>100,21</b>	71	120
	width	19,62	19,11	<b>100,02</b>	73	
m3/m2	length index	87,96	89,98	<b>97,75</b>		
	width index	105,62	104,71	<b>100,87</b>		

SI index of Canines	value	
	53,10	
SDI index of Canines	length	132,74
	width	126,99

## measurements of the canines from the medvedia jaskyňa

Mj nr.	subnr.	length	width	height	preservation	sex
1	2	31,0	20,5	-	root missing, germ	male
1	3	22,4	16,5	89,0	perfect	female
1	4	21,3	15,2	ca. 93	worn	female
1	-	25,5	21,1	-	crown fr.	male
20	-	23,2	19,5	ca. 112	worn	female
58	-	19,9	16,0	-	root open	female
85	2	21,3	15,5	ca. 95	worn	female
85	1	26,1	19,4	ca. 123	worn, corroded	male
87	1	26,8	18,7	-	root missing, germ	male
87	-	22,5	17,3	-	root missing	female
135	-	30,8	21,1	ca. 112	corroded, worn	male
280	1	29,7	20,8	ca. 11	worn	male
280	2	27,2	21,0	ca. 112	worn	male
280	3	27,0	21,0	-	root missing	male
281	4	29,0	20,3	> 11,7	worn	male
281	1	20,1	14,5	ca. 93	worn	female
281	2	30,1	21,2	11,0	perfect	male
281	5	21,0	17,2	-	root fr.	female
281	3	28,8	20,7	ca. 113	broken, corroded	male
281	6	19,9	15,8	ca. 93	worn	female
282	1	27,7	20,3	-	root open, corroded	male
282	2	26,4	20,6	114,0	top of crown fr.	male
282	3	22,3	18,1	ca. 106	crown partly fr.	female
282	7	22,8	16,0	ca. 82	worn	female
282	8	26,5	20,8	> 105	top of crown fr.	male
282	9	22,1	14,5	-	crown fr.	female
282	10	19,9	15,4	-	root open	female
282	12	34,2	23,4	> 110	top of crown fr.	male
282	13	23,9	19,9	ca. 114	worn	female
283	1	22,5	17,3	ca. 93	worn	female
283	2	23,8	17,4	ca. 100	worn	female
283	3	19,6	15,4	ca. 102	worn	female
283	4	23,0	17,2	ca. 96	worn	female
283	6	27,8	18,2	110	corroded	male
310	1	21,0	16,3	ca. 93	worn	female
310	2	21,5	17,0	-	root open	female
310	3	22,0	15,3	ca. 100	worn	female
311	1	21,2	16,2	-	root open	female
311	2	22,2	16,3	97	crown partly fr.	female
312	2	21,0	15,6	ca. 102	worn	female
312	1	26,4	21,6	115	perfect	male
313	2	29,4	21,9	-	root missing, germ, crown fr.	male
313	1	19,8	14,6	-	worn	female
314	1	28,0	23,7	-	strongly worn	male
314	2	30,2	21,6	ca. 11	worn, corroded	male
314	4	24,0	16,7	ca. 93	worn	female
314	3	19,8	14,6	ca. 93	worn	female
314	6	20,3	14,7	-	root missing	female

## measurements of the canines from the medvedia jaskyňa

Mj nr.	subnr.	length	width	height	preservation	sex
314	8	26,0	19,3	-	root missing	male
322	1	31,1	21,4	-	root fr., top of crown fr.	male
323	1	23,0	16,6	-	root broken	female
351	-	30,6	20,2	> 108	top of crown fr.	male
362	-	22,0	16,0	ca. 94	worn	female
375	-	30,5	20,7	> 112	worn	male
383	-	31,5	23,7	-	root missing	male
410	1	21,5	15,3	ca. 93	worn	female
410	2	19,9	15,6	ca. 98	worn	female
411	-	21,2	14,7	-	root open	female
450	-	29,5	23,5	> 12	top of root missing	male
453	-	28,5	22,0	ca. 115	worn	male
456	1	23,1	16,7	-	root open	female
456	2	18,0	14,0	ca. 83	worn, corroded	female
456	6	30,7	21,0	> 105	crown medial broken	male
456	4	29,7	16,0	ca. 90	worn	male
456	5	29,0	17,0	ca. 110	worn	male
456	3	20,3	16,2	-	root open	female
471	1	29,5	21,0	ca. 110	fr.	male
472	1	25,1	22,3	-	root open, crown partly broken	male
472	2	22,8	15,2	ca. 94	worn	female
497	-	28,6	20,4	ca. 113	worn	male
508	-	28,4	21,2	> 117	worn	male
534	-	21,5	15,4	90,5	perfect	female
556	-	30,5	22,3	ca. 113	worn, root damaged	male
578	1	28,0	21,0	ca. 105	worn, corroded	male
578	2	ca. 28	18,8		corroded	male
586	1	23,0	15,9	ca. 91,5	worn	female
586	3	19,5	16,0	-	root open	female
587	1	22,5	16,2	ca. 103	worn	female
587	2	20,6	16,5	ca. 98	top of crown broken	female
587	3	22,3	16,2	ca. 90	root open	female
587	4	19,9	14,3	-	root open	female
590	-	19,1	15,5	ca. 98	top of crown broken	female
598	-	30,7	21,1	-	root missing	male
613	-	23,6	18,6	> 110	worn	female
620	-	28,0	21,5	ca. 110	top of crown broken	male
627	-	19,9	16,4	ca. 100	worn	female
632	-	27,3	21,2	12,2	worn, corroded	male
663	-	22,1	15,7	ca. 91	worn	female
695	-	25,2	19,2	112	perfect	male
748	2	25,0	20,1	109	corroded	male
749	2	21,0	15,2	ca. 91	worn	female
749	3	27,1	20,3	ca. 110	worn	male
750	1	20,8	15,3	ca. 98	worn	female
750	2	21,0	15,6	-	root missing	female
750	3	23,2	21,0	ca. 114	worn	female
750	4	26,2	21,8	-	root missing, germ	male



## measurements of the canines from the medvedia jaskyňa

Mj nr.	subnr.	length	width	height	preservation	sex
750	5	21,3	16,9	ca. 99	worn	female
751	1	21,4	16,4	-	root broken	female
751	2	ca. 23	19,6	ca. 120	worn,	female
751	3	ca. 28,3	corr.	ca. 110	corroded	-
751	4	21,9	15,8	93	worn	female
751	5	28,2	20,7	11,0	perfect	male
751	6	21,6	17,2	87	perfect	female
751	8	27,0	21,7	-	root missing, top of crown fr.	male
783	1	27,3	21,5	-	root missing	male
895	-	27,0	20,6	-	root missing	male
930	-	25,9	20,8	ca. 115	crown medial broken	male
936	-	27,1	21,6	-	worn	male
938	3	20,3	14,3	-	root open	female
940	-	28,5	23,0	ca. 122	worn	male
941	1	27,0	19,5	-	root missing	male
957	1	20,5	15,2	ca. 105	root open	female
957	2	21,0	16,2	ca. 91	worn	female
964	-	20,5	fr.	ca. 100	fr. corroded	-
1010	1	22,7	19,2	99	perfect	female
1020	1	21,6	16,8	-	worn, root open	female
1024	1	24,5	21,7	-	root missing, worn	male
1024	2	21,1	17,0	-	root open	female
1024	3	>25,5	19,4	-	root missing, germ	male
1024	4	19,2	13,8	-	root fr., worn	female
1033	1	21,7	16,1	ca. 94	worn	female
1033	2	27,0	20,5	ca. 123	worn	male
1095	1	26,1	21,0	-	root missing, germ	male
1152	1	21,5	16,1	-	root open	female
1152	2	24,5	16,7	-	root missing, worn	female
1152	3	29,5	20,7	107	perfect	male
1152	3	20,0	16,9	ca. 88	corroded	male
1152	4	23,8	16,4	-	root missing	female
1155	1	32,1	17,5	-	root open	male
1176	-	21,0	16,6	ca. 98	worn	female
1177	1	31,5	21,6	108	corroded	male
1191	1	21,1	17,6	ca. 10	worn	female
1206	1	ca. 25,5	21,8	105	worn	male
4713	-	19,6	16,6	-	root missing	female
on	2	21,0	15,8	-	root broken	female
on	1	25,0	ca. 17	ca. 110	worn, corroded	female
on	1	26,4	20,3	-	mandible	male
492	-	31,2	19,0	-	mandible	male
657	-	21,5	15,5	105	mandible	female
1087	-	28,0	16,2	-	mandible	male
1089	-	31,2	16,0	-	juv. mandible	male
1097	-	30,6	21,9	-	mandible	male
743	-	35,0	20,2	-	mandible	male
1	-	32,5	21,5	-	mandible	male

**measurements of the canines from the medvedia jaskyňa**

<b>Mj nr.</b>	<b>subnr.</b>	<b>length</b>	<b>width</b>	<b>height</b>	<b>preservation</b>	<b>sex</b>
10	-	21,8	16,1	-	cranium	female
10	-	-	-	-	cranium	-
893	-	20,5	16,8	-	cranium	female
893	-	-	-	-	cranium	-

## measurements and morphotypes of m1 inf. From Medvedia jaskyňa

Mj.-nr.	subnr.	length	width	Ehyd MT	factor	Ed	Mstd	side	preservation
1	5	32,3	16,3	B	1	A5	3	sin	isolated
1	3	28,1	13,3	C	1,5	B2	3	sin	isolated
4	4	31,0	13,6	B	1	B3	1	sin	isolated
5	-	fr.	fr.	worn	-	usiert	worn	dex	mandibel
56	-	29,2	14,2	worn	-	B2	1	sin	mandibel
172	-	29,1	14,1	C	1,5	A3	2	sin	isolated
231	-	29,6	13,9	B	1	B2	1	sin	isolated
281	-	32,9	14,4	B/C	1,25	B3	3	dex	fr. mandibel
281	-	32,7	15,3	C	1,5	B2	2	sin	isolated
282	3	30,1	14,4	B/C	1,25	B2	2	sin	isolated
313	2	27,8	13,7	A/B	0,5	B3	1	sin	isolated
313	1	32,2	15,4	worn	-	B2	2	sin	isolated
314	6	33,7	15,7	B	1	B3	2	sin	isolated
314	4	30,8	14,9	B	1	B2	3	sin	isolated
314	3	30,5	14,4	B	1	B3	1	sin	isolated
314	5	31,8	15,2	B	1	B2	2	sin	isolated
314	2	29,1	14,6	C	1,5	A2	1	sin	isolated
314	1	30,9	16,2	worn	-	B2	3	sin	isolated
323	1	30,9	14,5	C	1,5	B2	2	sin	isolated
324	-	retained	-	-	-	-	-	sin	juv. mandibel
330	-	31,0	14,5	worn	-	B2	worn	dex	isolated
411	1	31,0	15,0	C/D	1,75	A3	1	sin	isolated
587	-	32,2	14,3	B/C	1,25	B2	3	sin	isolated
632	-	33,2	16,0	C	1,5	B2	2	sin	isolated
649	-	32,9	15,6	A/B	0,5	B2	2	sin	isolated
671	-	retained	fr.	-	-	-	-	sin	juv. mandibel
678	-	31,2	14,5	B/C	1,25	A2	2	sin	isolated
748	-	retained	-	-	-	-	-	sin	juv. mandibel
748	-	31,9	14,2	B	1	B2	2	sin	isolated
750	2	29,2	13,5	B/C	1,25	B2	1	sin	isolated
750	1	30,7	14,4	C	1,5	B3	2	sin	isolated
751	-	28,2	13,0	A/B	0,5	B3	1	dex	fr. juv. mandibel
751	3	34,7	16,7	B	1	B2	1	sin	isolated
783	-	31,5	14,3	B/C	1,25	B3	1	sin	isolated
793	-	31,5	16,3	B	1	B2	fr.	sin	mandibel juv.
892	-	32,1	15,3	C	1,5	A3	2	sin	isolated
895	1	31,6	15,5	C	1,5	B2	3	sin	isolated
911	-	30,0	13,5	A/B	0,5	A3	2	sin	isolated
932	1	29,5	14,2	B	1	A3	1	sin	isolated
938	-	31,7	15,0	worn	-	B2	2	sin	fr. mandibel
940	3	29,5	13,9	A/B	0,5	B3	2	sin	isolated
941	1	33,2	14,9	B	1	B2	3	sin	isolated
957	1	31,0	15,4	worn	-	B2	2	sin	isolated
983	2	33,9	16,2	C	1,5	B3	4	sin	isolated
1022	-	retained	corr.	corr.	-	-	-	sin	juv. mandibel
1032	1	30,8	14,6	C	1,5	B2	2	sin	isolated
1086	-	28,3	13,6	worn	-	B3	worn	sin	fr. mandibel
1087	-	28,9	13,8	worn	-	fr.	3	sin	fr. mandibel

**measurements and morphotypes of m1 inf. From Medvedia jaskyňa**

<b>Mj.-nr.</b>	<b>subnr.</b>	<b>length</b>	<b>width</b>	<b>Ehyd MT</b>	<b>factor</b>	<b>Ed</b>	<b>Mstd</b>	<b>side</b>	<b>preservation</b>
1089	-	30,6	15,5	A/B	0,5	B3	3	sin	fr. mandibel
1118	-	fr.	fr.	C	1,5	B3	fr.	sin	isolated
1152	2	34,3	16,1	B	1	B3	2	sin	isolated
1155	-	32,0	16,5	worn	-	worn	worn	dex	isolated
1207	1	30,0	14,5	worn	-	B3	worn	dex	fr. mandibel
1208	-	30,3	13,7	B	1	worn	2	sin	isolated
ON	2	32,0	15,8	B	1	B2	2	sin	isolated
ON	1	33,9	16,6	B/C	1,25	B3	2	sin	isolated

**M1 sup. measurments from the Medvedia jaskyňa**

<b>mj.nr.</b>	<b>sub.nr.</b>	<b>length</b>	<b>width</b>	<b>side</b>	<b>preservation</b>
1	3	worn	worn	dex	isolated
1	4	worn	worn	dex	isolated
1	1	29,0	20,0	dex	maxilla fragment
1	2	28,6	16,8	sin	maxilla fragment
1	1	27,2	19,3	sin	isolated
1	2	30,0	19,4	sin	isolated
1	5	worn	worn	undeterm.	isolated
3	-	30,8	20,4	sin	isolated
58	-	28,0	18,4	dex	maxilla fragment
65	1	31,1	21,3	dex	isolated
65	4	30,0	20,4	dex	isolated
65	2	29,0	20,4	sin	isolated
65	3	28,0	19,2	sin	isolated
65	5	29,0	20,1	sin	isolated
85	-	25,7	18,5	sin	isolated
87	-	32,0	20,7	sin	isolated
281	5	worn	worn	dex	isolated
281	2	30,6	21,3	dex	isolated
281	1	32,7	22,7	dex	isolated
281	3	29,7	19,7	dex	isolated
281	4	28,0	19,3	sin	isolated
281	7	worn	worn	undeterm.	isolated
282	7	29,0	20,1	dex	isolated
282	5	30,6	21,5	dex	isolated
282	-	29,0	20,2	sin	maxilla fragment
282	6	26,5	16,8	sin	isolated
282	3	29,9	20,2	sin	isolated
282	2	32,5	22,3	sin	isolated
282	4	30,5	18,9	sin	isolated
282	1	30,7	21,5	sin	isolated
282	8	32,4	21,7	sin	isolated
282	3	29,0	19,3	sin	isolated
283	4	30,8	22,3	dex	isolated
283	1	30,8	21,2	sin	isolated
283	2	29,1	18,7	sin	isolated
283	3	29,7	21,3	sin	isolated
311	-	30,5	19,9	sin	isolated
312	-	worn	worn	dex	isolated
313	1	worn	worn	dex	isolated
313	2	31,1	20,4	sin	isolated
314	7	worn	worn	dex	isolated
314	8	worn	worn	dex	isolated
314	4	29,1	21,7	dex	isolated
314	6	26,0	17,5	dex	isolated
314	3	31,3	21,7	dex	isolated
314	1	30,4	21,6	dex	isolated
314	2	31,9	22,4	sin	isolated
314	5	29,4	18,6	sin	isolated

**M1 sup. measurments from the Medvedia jaskyňa**

<b>mj.nr.</b>	<b>sub.nr.</b>	<b>length</b>	<b>width</b>	<b>side</b>	<b>preservation</b>
320	-	33,1	21,6	sin	isolated
322	2	30,2	19,5	dex	isolated
322	3	corr.	corr.	dex	isolated
322	1	28,8	18,3	dex	isolated
323	-	worn	worn	dex	isolated
327	-	worn	worn	undeterm.	isolated
373	-	28,9	20,0	sin	isolated
389	-	28,6	18,7	sin	isolated
410	6	worn	worn	dex	isolated
410	5	fr.	fr.	dex	isolated
410	3	29,1	20,3	dex	isolated
410	2	30,1	21,1	dex	isolated
410	4	29,0	20,6	sin	isolated
410	1	28,1	19,3	sin	isolated
411	-	30,0	21,1	sin	isolated
455	2	30,5	21,1	dex	isolated
456	1	28,4	19,8	sin	isolated
456	2	30,7	21,4	sin	isolated
456	4	worn	worn	undeterm.	isolated
472	3	28,7	19,0	dex	isolated
472	1	30,5	20,4	dex	isolated
472	2	31,1	21,7	dex	isolated
472	4	29,0	20,6	sin	isolated
473	-	27,0	17,1	sin	maxilla fragment
533	1	27,8	18,0	dex	isolated
557	-	worn	worn	dex	isolated
585	2	worn	worn	dex	isolated
585	1	31,5	20,3	sin	isolated
587	2	31,9	20,9	sin	isolated
589	2	worn	worn	dex	isolated
654	-	28,6	19,0	dex	isolated
663	2	29,0	19,6	dex	isolated
663	1	30,1	21,4	dex	isolated
676	-	worn	worn	sin	isolated
728	-	30,8	20,8	sin	isolated
749	-	25,4	16,4	sin	maxilla fragment
750	3	25,5	17,2	dex	isolated
750	-	29,3	21,0	sin	maxilla fragment
750	1	33,3	22,6	sin	isolated
750	4	30,6	19,5	sin	isolated
750	2	30,0	20,7	sin	isolated
750	5	fr.	fr.	sin	isolated
751	-	28,0	20,0	dex	maxilla fragment
751	1	fr.	fr.	sin	isolated
751	2	worn	worn	sin	isolated
894	-	fr.	fr.	dex	isolated
895	-	28,0	18,9	dex	isolated
928	-	24,8	16,5	dex	maxilla fragment

**M1 sup. measurments from the Medvedia jaskyňa**

<b>mj.nr.</b>	<b>sub.nr.</b>	<b>length</b>	<b>width</b>	<b>side</b>	<b>preservation</b>
931	1	30,4	19,3	sin	isolated
935	1	fr.	19,2	sin	isolated
935	2	fr.	fr.	sin	isolated
938	1	32,2	22,2	sin	isolated
938	2	30,3	21,0	sin	isolated
938	3	29,5	20,8	sin	isolated
940	2	26,5	18,7	sin	isolated
940	1	fr.	21,3	sin	isolated
946	2	26,4	18,0	sin	isolated
957	4	28,9	20,5	dex	isolated
957	2	28,0	18,9	dex	isolated
957	3	31,2	20,4	dex	isolated
957	1	30,0	21,2	dex	isolated
988	2	27,4	19,9	dex	isolated
1001	-	27,3	19,0	sin	isolated
1024	1	28,4	18,5	sin	isolated
1026	-	fr.	fr.	dex	cranium
1026	-	fr.	fr.	sin	cranium
1030	-	29,2	21,5	dex	cranium
1032	2	worn	worn	undeterm.	isolated
1033	2	worn	worn	dex	isolated
1033	1	31,2	22,3	sin	isolated
1116	1	27,8	20,0	dex	isolated
1116	2	27,9	18,1	sin	isolated
1150	-	27,2	18,2	sin	maxilla fragment
1152	-	29,0	19,4	sin	isolated
1209	-	29,4	20,8	dex	cranium s. adult
1209	-	30,7	19,6	sin	cranium s. adult
on	4	18,7	19,5	dex	isolated
on	5	17,5	19,2	dex	isolated
on	7	18,8	20,4	dex	isolated
on	8	worn	worn	dex	isolated
on	9	29,5	19,3	dex	isolated
on	10	fr.	fr.	dex	isolated
on	11	fr.	fr.	dex	isolated
on	6	28,7	18,8	sin	maxilla fragment
on	1	27,7	18,0	sin	isolated
on	2	30,3	21,0	sin	isolated
on	3	29,0	19,2	sin	isolated
on	12	worn	worn	undeterm.	isolated

## measurements and morphotypes of m2 inf. from Medvedia jaskyňa

Mj.-nr.	subnr.	length	width	Ehyd MT	factor	trv*	Mld	side	preservation
1	3	fr.	18,0	worn	-	worn	worn	dex	isolated
1	2	31,5	19,3	worn	-	worn	C	dex	mandibel
1	4	31,6	19,6	B/C	1,5	worn	C/D	dex	isolated
1	6	32,4	18,1	C	2	5	C/D	dex	isolated
1	7	30,5	17,3	B	1	2	D	sin	isolated
1	2	31,5	18,9	B	1	3	D	sin	isolated
1	1	32,7	18,4	C/D	2,5	4	D	sin	isolated
1	1	32,5	retained	B/C	1,5	6	C/D	sin	juv. mandibel
2	-	32,5	18,6	B/C	1,5	7	D	dex	isolated
14	5	30,4	19,2	worn	worn	worn	worn	dex	isolated
28	-	31,5	18,5	worn	-	worn	worn	dex	mandibel
65	-	worn	18,6	worn	-	worn	worn	sin	isolated
84	-	29,5	17,2	worn	-	worn	worn	sin	fr. mandibel
85	1	35,2	20,6	C	2	11	C	dex	isolated
85	2	32,6	18,8	B/C	1,5	3	D	sin	isolated
86	-	fr.	fr.	worn	-	worn	worn	sin	isolated
87	1	32,4	19,1	C	2	3	D	sin	isolated
87	2	fr.	fr.	worn	-	worn	worn	undeter.	isolated
151	-	31,2	19,2	worn	-	worn	worn	sin	mandibel
172	-	29,3	17,0	B	1	2	D	dex	isolated
259	-	30,3	18,4	worn	-	worn	worn	dex	isolated
280	2	30,3	retained	B/C	1,5	6	C	dex	juv. mandibel
280	1	32,0	19,1	worn	-	worn	worn	sin	fr. mandibel
281	2	fr.	21,3	worn	-	worn	worn	dex	isolated
281	1	33,1	19,6	C	2	3	C/D	sin	isolated
281	6	corr.	17,7	worn	-	worn	worn	sin	fr. mandibel
282	6	fr.	18,0	worn	-	worn	worn	dex	isolated
282	8	fr.	18,2	worn	-	worn	worn	dex	isolated
282	3	31,5	18,9	B	1	worn	D	dex	isolated
282	5	worn	fr.	worn	-	worn	worn	dex	isolated
282	1	31,2	18,1	C	2	worn	D	sin	isolated
282	2	31,7	18,5	C	2	5	D	sin	isolated
283	1	30,2	17,9	C/D	2,5	5	D	dex	isolated
283	2	fr.	18,9	worn	-	worn	worn	sin	isolated
297	-	29,3	16,5	worn	-	worn	worn	sin	fr. mandibel
310	-	29,7	17,0	B/C	1,5	2	C/D	sin	isolated
311	3	fr.	18,1	worn	-	worn	worn	dex	isolated
311	2	32,2	19,4	worn	-	worn	worn	dex	isolated
311	1	32,4	20,0	worn	-	worn	worn	sin	isolated
312	1	33,5	19,0	B	1	5	D	dex	isolated
312	2	fr.	fr.	fr.	-	3	D	sin	isolated
313	1	32,0	19,2	C	2	4	C	dex	isolated
313	2	fr.	fr.	fr.	-	5	D	sin	isolated
314	-	31,9	18,4	B	1	3	D	dex	isolated
320	2	32,7	18,0	C/D	2,5	4	D	sin	isolated
320	-	fr.	fr	worn	-	worn	worn	undeterm.	isolated
322	2	28,3	16,8	worn	-	worn	worn	dex	isolated
323	1	30,5	17,8	B	1	2	D	sin	isolated



## measurements and morphotypes of m2 inf. from Medvedia jaskyňa

Mj.-nr.	subnr.	length	width	Ehyd MT	factor	trv*	Mld	side	preservation
327	-	22,0	fr.	worn	-	worn	worn	dex	isolated
331	-	33,6	19,9	C	2	9	D	sin	isolated
336		31,4	20,8	D	3	6	C/D	sin	isolated
346	-	29,1	16,6	C	2	2	D	dex	mandibel
402	-	31,6	19,2	worn	-	worn	worn	dex	mandibel
410	1	32,9	18,2	B	1	7	C/D	dex	isolated
410	2	worn	18,1	worn	-	worn	worn	sin	isolated
410	3	fr.	20,1	worn	-	worn	worn	sin	isolated
426	-	29,9	17,4	worn	-	worn	worn	dex	isolated
437	-	33,0	retained	C	2	9	C	sin	juv. mandibel
456	-	31,8	19,2	B/C	1,5	6	C	dex	mandibel
456	4	worn	worn	worn	-	worn	worn	dex	isolated
456	1	34,1	18,1	B/C	1,5	4	D	dex	isolated
456	2	32,1	18,3	B	1	6	C/D	sin	isolated
456	3	fr.	16,9	worn	-	worn	worn	sin	isolated
464	1	31,2	17,9	B/C	1,5	4	D	dex	isolated
464	2	32,6	19,0	C	2	5	D	dex	isolated
466	-	29,3	16,6	B	1	worn	D	dex	isolated
470	-	32,4	18,4	B	1	4	D	sin	isolated
471	1	29,4	17,0	C	2	3	C	sin	isolated
471	2	fr.	fr.	C	2	4	D	sin	isolated
472	-	fr.	fr.	fr.	-	3,5	C/D	dex	isolated
496	-	32,0	18,4	B/C	1,5	3,5	C	sin	isolated
509	-	29,6	18,0	worn	-	worn	worn	dex	mandibel
560	-	31,0	19,2	worn	-	worn	worn	dex	isolated
572	-	32,1	18,6	C	2	4	D	sin	isolated
585	-	34,8	19,6	C/D	2,5	7	D	sin	isolated
587	2	30,0	18,9	worn	-	worn	worn	dex	isolated
587	7	31,0	18,2	C	2	3	D	dex	isolated
587	4	33,8	20,5	B	1	7	C/D	dex	isolated
587	6	30,1	17,1	worn	-	worn	worn	sin	isolated
587	5	worn	19,0	worn	-	worn	worn	sin	isolated
587	3	32,7	19,8	C/D	2,5	5	C	sin	isolated
587	1	fr.	19,0	worn	-	worn	worn	sin	isolated
663	3	29,6	17,5	worn	-	worn	worn	dex	isolated
663	2	30,1	17,7	B	1	5	D	sin	isolated
663	1	34,7	19,3	C	2	7	D	sin	isolated
671	-	32,2	18,0	B	1	4	D	dex	isolated
687	-	32,3	19,5	B	1	6	C	dex	isolated
727	-	worn	21,4	worn	-	worn	worn	dex	isolated
730	-	worn	fr.	worn	-	worn	worn	sin	isolated
743	-	32,3	18,6	C	2	worn	C/D	dex	mandibel
751	3	fr.	fr.	worn	-	worn	worn	dex	isolated
751	1	29,3	16,9	B	1	3	D	dex	fr. juv.mandibel
751	4	33,1	19,1	C/D	2,5	5	C/D	dex	isolated
751	1	31,7	18,2	C/D	2,5	5,5	D	sin	isolated
770	-	fr.	fr.	worn	-	worn	worn	sin	mandibel
784	-	35,2	22,9	worn	-	worn	worn	sin	isolated

## measurements and morphotypes of m2 inf. from Medvedia jaskyňa

Mj.-nr.	subnr.	length	width	Ehyd MT	factor	trv*	Mld	side	preservation
793	-	33,6	19,6	B/C	1,5	5	C/D	sin	juv. mandibel
799	-	fr.	fr.	worn	-	worn	worn	sin	isolated
835	1	fr.	17,8	worn	-	worn	worn	dex	isolated
835	3	fr.	fr.	C	2	fr.	fr.	sin	isolated
840	-	32,8	18,9	worn	-	worn	worn	sin	mandibel
862	-	33,0	19,5	worn	-	worn	worn	sin	mandibel
892	-	32,0	19,1	worn	-	worn	worn	dex	mandibel
933	1	fr.	fr.	D	3	fr.	fr.	sin	isolated
935	2	33,7	fr.	D	3	fr.	C/D	dex	isolated
938	-	33,6	20,6	worn	-	worn	worn	sin	mandibel
940	1	worn	20,0	worn	-	worn	worn	dex	isolated
940	5	32,9	19,3	C	2	8	C	dex	isolated
940	-	31,0	18,7	C	2	5	C/D	sin	mandibel
940	2	32,2	17,9	B/C	1,5	6	D	sin	isolated
957	2	31,7	18,2	D	3	4	C/D	dex	isolated
957	1	33,2	20,9	C/D	2,5	6	D	dex	isolated
957	3	32,2	18,3	C	2	3	C/D	sin	isolated
979	3	28,9	17,4	C	2	3	D	sin	isolated
1024	1	30,4	17,4	B/C	1,5	5	B	dex	isolated
1032	2	31,4	19,2	worn	-	worn	worn	dex	isolated
1032	-	32,9	19,0	C	2	4	D	sin	isolated
1033	1	31,0	18,0	worn	-	worn	worn	dex	isolated
1086	1	30,4	17,3	B/C	1,5	5	C/D	sin	isolated
1087	-	29,2	18,6	worn	-	worn	worn	sin	mandibel
1089	-	27,9	16,8	B	1	worn	worn	sin	mandibel
1096	-	29,9	18,8	B/C	1,5	6	C/D	sin	juv. mandibel
1097	-	31,2	19,6	C	2	worn	C/D	dex	mandibel
1127	-	27,4	16,3	worn	-	worn	worn	sin	mandibel
1150	1	31,8	18,1	C	2	3	D	dex	isolated
1150	2	worn	20,0	worn	-	worn	worn	dex	isolated
1152	1	28,8	17,3	B	1	3,5	fr.	sin	isolated
1206	1	32,3	17,2	D	3	5	D	dex	isolated
1206	1	28,7	17,5	B	1	2	C/D	sin	isolated
on	3	31,4	19,5	worn	-	worn	worn	dex	isolated
on	4	fr.	worn	worn	-	worn	worn	dex	isolated
on	2	31,6	18,7	C	2	4	D	sin	isolated
on	1	29,9	17,0	B	1	worn	D	sin	isolated

## measurements and morphotypes of m2 sup. from Medvedia jaskyňa

Mj.-nr.	subnr.	length	width	MI	MI factor	PI	side	preservation
1	1	42,0	20,0	C2	4	2\3	dex	isolated
1	1	47,2	25,4	C3	5	worn	dex	maxilla fr.
1	2	46,6	24,5	C3	5	3	dex	isolated
1	2	43,1	22,4	C3	5	1\2	sin	maxilla fr.
1	3	53,3	26,4	A	1	1\2	sin	isolated
1	4	46,6	24,5	B3	4	01.Jän	sin	isolated
10	-	44,5	23,1	B3	4	1\2	dex	cranium
10	-	45,0	24,1	B2	3	1	sin	cranium
58	-	43,8	23,4	C1	3	02.Jän	dex	maxilla fr.
65	-	44,6	22,2	A	1	2\3	dex	isolated
87	1	44,8	22,0	C2	4	1\2	sin	isolated
87	2	48,1	24,0	C3	5	2	sin	isolated
87	-	46,0	23,1	worn	-	worn	dex	isolated
172	-	44,9	22,3	C3	5	2\3	dex	isolated
280	-	45,2	22,5	worn	-	worn	dex	isolated
281	-	46,6	23,5	B3	4	2\3	sin	isolated
282	1	47,9	25,5	C2	4	2\3	dex	isolated
282	2	42,5	23,5	A	1	2	sin	isolated
282	3	48,7	24,2	B3	4	2\3	dex	isolated
282	4	45,7	24,5	worn	-	worn	dex	isolated
282	-	47,5	25,0	C3	5	02.Jän	sin	maxilla fr.
283	1	47,2	25,3	C2	4	2\3	dex	isolated
283	2	48,8	25,4	C3	5	3 sonderform.	dex	isolated
283	3	46,5	23,4	B3	4	02.Jän	dex	isolated
310	2	47,0	25,0	C2	4	1\2	dex	isolated
310	3	46,0	21,2	worn	-	worn	dex	isolated
311	-	46,3	23,7	B3	4	1\2	dex	isolated
312	1	46,1	24,2	A	1	1	dex	isolated
312	2	42,1	22,4	C1	3	03.Jän	dex	isolated
312	3	42,1	21,4	B3	4	2\3	dex	isolated
312	4	48,2	25,1	C3	5	03.Jän	sin	isolated
312	5	41,6	20,6	B3	4	2\3	sin	isolated
314	-	45,9	23,0	B3	4	1\2	sin	isolated
323	1	44,1	21,2	C2 sonderform	4	02.Jän	dex	isolated
323	2	45,8	24,5	C3	5	2	sin	isolated
323	3	47,0	23,4	B2	3	02.Jän	dex	isolated
323	-	fr.	21,7	C3	5	3	sin	maxilla fr.
410	1	47,4	24,1	C3	5	1\2	sin	isolated
410	2	50,5	25,5	C3	5	2\3	dex	isolated
456	1	49,0	25,0	C3	5	3	sin	isolated
456	2	47,4	23,7	A	1	2\3	dex	isolated
473	-	40,5	21,8	C3	5	3	sin	maxilla fr.
506	-	47,0	24,9	worn	-	worn	dex	isolated
514	-	43,5	22,7	B1 sonderform	2	worn	sin	isolated
587	2	44,3	24,3	worn	-	worn	sin	isolated
587	-	44,4	23,5	C2	4	1\2	sin	isolated
632	-	43,0	22,4	worn	-	worn	dex	isolated
663	-	korr.	22,4	worn	-	worn	sin	isolated

## measurements and morphotypes of m2 sup. from Medvedia jaskyňa

Mj.-nr.	subnr.	length	width	MI	MI factor	PI	side	preservation
666	-	45,9	22,1	worn	-	worn	sin	isolated
671	-	49,0	23,5	A	1	3	dex	isolated
687	1	47,6	23,5	B1	2	2\3	sin	isolated
731	-	49,1	25,7	A	1	2	sin	isolated
748	1	44,1	22,5	C2	4	korrodiert	sin	isolated
749	1	44,6	22,0	C3	5	01.Jän	sin	isolated
749	2	49,2	24,9	B3	4	3	dex	isolated
749	-	42,1	20,8	C2	4	02.Jän	sin	maxilla fr.
749	-	41,5	20,8	worn	-	worn	sin	maxilla fr.
750	-	45,4	23,5	C3	5	2	sin	isolated
750	-	47,6	24,1	C3	5	02.Jän	sin	maxilla fr.
751		fr.	25,5	worn	-	worn	dex	maxilla fr.
836	-	49,3	23,8	worn	-	worn	dex	isolated
893	-	42,6	22,0	C3	5	2\3	dex	cranium
893	-	43,1	21,9	B3	4	2\3	sin	cranium
928	-	40,4	21,2	C3	5	2\3	dex	maxilla fr.
936	-	41,5	22,2	worn	-	worn	dex	isolated
938	1	46,7	23,3	B3	4	1\2	sin	isolated
940	1	46,3	22,5	C3	5	2\3	dex	isolated
940	1	fr.	fr.	worn	-	worn	dex	isolated
940	2	44,2	22,0	B2	3	01.Jän	sin	isolated
940	3	46,8	22,8	C3	5	3	dex	isolated
957	1	44,5	22,2	C3	5	01.Jän	sin	isolated
957	2	41,4	22,2	worn	-	worn	dex	isolated
983	1	47,3	24,8	C3	5	3	dex	isolated
987	1	43,0	23,6	worn	-	worn	dex	isolated
1001	2	47,2	25,0	C2	4	2\3	dex	isolated
1022	-	42,5	24,4	worn	-	worn	dext	isolated
1026	-	46,4	23,3	worn	-	worn	dex	cranium
1026	-	46,3	22,8	worn	-	worn	sin	cranium
1030	-	47,2	23,6	worn	-	worn	dex	cranium
1030	-	47,5	24,5	worn	-	worn	sin	cranium
1031	-	45,9	23,6	B2	3	01.Jän	sin	maxilla fr.
1148	-	45,6	24,9	C3	5	2\3	sin	maxilla fr.
1150	-	45,0	23,5	C1	3	2	sin	maxilla fr.
1152	1	45,9	23,4	C3	5	02.Jän	sin	isolated
1152	2	44,4	21,5	C2	4	3	dex	isolated
1152	4	fr.	24,7	worn	-	worn	dex	isolated
1155	-	46,5	23,0	D1	4	3	dex	isolated
1155	-	41,4	22,1	worn	-	worn	dex	isolated
1198	1	46,9	23,6	C3	5	2\3	sin	isolated
1206	1	44,1	22,3	B3	4	1\2	dex	isolated
1209	-	48,3	24,1	B3	4	1\2	dex	cranium s.adult.
1209	-	48,7	24,2	C1	3	1\2	sin	cranium s.adult.
on	1	43,6	22,7	B3	4	1\2	sin	isolated
on	2	49,3	24,7	B2	3	worn	dex	isolated
on	6	44,7	22,2	B3	4	1\2	sin	maxilla fr.

## measurements of m3 inf. from Medvedia jaskyňa

Mj.-nr.	subnr.	length	width	side	preservation
1	2	28,0	20,8	dex	isolated
1	1	32,0	21,4	dex	isolated
87	2	25,6	17,4	dex	isolated
244	-	28,4	19,7	dex	isolated
282	2	30,3	19,5	dex	isolated
282	4	fr.	19,2	dex	isolated
283	-	29,0	20,3	dex	isolated
295	-	27,8	20,7	dex	isolated
310	1	29,9	18,1	dex	isolated
310	2	29,9	18,2	dex	isolated
313	2	26,4	17,8	dex	isolated
314	1	26,6	17,8	dex	isolated
322	2	27,4	19,0	dex	isolated
322	1	28,0	19,7	dex	isolated
323	2	27,7	19,4	dex	isolated
326	-	27,6	19,1	dex	isolated
410	2	27,2	21,7	dex	isolated
411	-	27,7	20,4	dex	isolated
472	3	fr.	18,0	dex	isolated
586	-	29,5	20,5	dex	isolated
587	1	28,0	20,4	dex	isolated
587	2	25,0	19,0	dex	isolated
652	-	28,7	19,4	dex	isolated
697	-	30,1	21,4	dex	isolated
749	-	30,4	21,5	dex	isolated
750	1	28,1	20,4	dex	isolated
750	4	26,0	18,0	dex	isolated
750	5	27,5	20,0	dex	isolated
932	2	29,0	20,5	dex	isolated
932	1	29,1	18,3	dex	isolated
938	3	31,4	21,9	dex	isolated
940	4	29,7	20,6	dex	isolated
957	4	fr.	20,5	dex	isolated
1001	1	23,9	16,4	dex	isolated
1033	1	27,3	19,2	dex	isolated
934	-	29,2	19,5	dex	mandibel
402	-	28,2	19,6	dex	mandibel
762	-	28,2	19,1	dex	fr. mandibel
751	-	retained	retained	dex	juv. mandibel
280	-	retained	retained	dex	juv. mandibel
851	1	27,9	20,9	dex	mandibel
923	-	31,0	21,0	dex	mandibel
911	-	32,5	21,4	dex	mandibel
114	-	28,1	18,2	dex	mandibel
28	-	27,8	18,8	dex	mandibel
509	-	29,4	21,6	dex	mandibel
1097	-	28,7	20,7	dex	mandibel
1	4	26,5	20,2	sin	isolated

## measurements of m3 inf. from Medvedia jaskyňa

Mj.-nr.	subnr.	length	width	side	preservation
1	3	30,2	20,5	sin	isolated
1	8	fr.	19,1	sin	isolated
8	-	25,9	17,7	sin	isolated
85	-	29,8	20,6	sin	isolated
87	1	25,3	18,6	sin	isolated
280	1	26,0	20,9	sin	isolated
280	2	fr.	19,5	sin	isolated
282	1	29,5	20,3	sin	isolated
282	3	26,0	18,4	sin	isolated
311	-	22,6	16,0	sin	isolated
312	-	24,4	18,2	sin	isolated
313	1	28,2	20,4	sin	isolated
313	3	29,8	20,1	sin	isolated
314	7	28,5	20,0	sin	isolated
314	4	21,9	19,1	sin	isolated
314	5	27,5	22,6	sin	isolated
314	3	25,6	19,0	sin	isolated
314	2	fr.	fr.	sin	isolated
320	-	26,5	18,2	sin	isolated
322	3	29,6	20,7	sin	isolated
323	3	28,6	21,8	sin	isolated
323	1	24,0	19,0	sin	isolated
323	4	27,9	19,2	sin	isolated
324	-	25,3	20,2	sin	isolated
325	-	26,9	18,5	sin	isolated
410	6	23,5	18,9	sin	isolated
410	5	28,4	18,7	sin	isolated
410	7	27,7	19,5	sin	isolated
410	4	25,9	19,3	sin	isolated
410	3	26,9	19,1	sin	isolated
466	1	25,9	17,4	sin	isolated
472	2	29,4	19,6	sin	isolated
587	3	29,0	19,5	sin	isolated
612	-	31,1	20,2	sin	isolated
615	-	fr.	fr.	sin	jaw.fr.
648	-	28,6	19,8	sin	isolated
750	2	26,2	20,2	sin	isolated
750	3	18,3	16,9	sin	isolated
936	-	28,1	18,2	sin	isolated
940	1	29,4	21,1	sin	isolated
940	2	28,6	21,8	sin	isolated
957	1	27,1	19,5	sin	isolated
979	-	25,0	18,4	sin	isolated
983	2	27,3	18,8	sin	isolated
983	1	26,4	19,9	sin	isolated
1021	1	30,5	21,4	sin	isolated
1021	2	23,5	18,4	sin	isolated
1116	-	26,3	19,1	sin	isolated

## measurements of m3 inf. from Medvedia jaskyňa

Mj.-nr.	subnr.	length	width	side	preservation
1150	-	31,8	21,4	sin	isolated
1204	1	30,0	21,0	sin	isolated
1206	1	27,6	18,4	sin	isolated
on	1	26,2	18,2	sin	isolated
1096	-	26,4	18,2	sin	mandibel
1023	-	29,5	19,7	sin	mandibel
56	-	27,5	17,5	sin	mandibel
579	7	retained	retained	sin	juv. mandibel
770	-	25,9	19,3	sin	mandibel
281	6	25,1	19,0	sin	fr. mandibel
1	4	17,1	20,1	sin	mandibel
587	-	retained	retained	sin	juv. mandibel
810	-	29,6	20,5	sin	mandibel
297	-	28,4	19,3	sin	fr. mandibel
437	-	retained	retained	sin	juv. mandibel
933	-	29,3	21,7	sin	mandibel
793	-	retained	retained	sin	fr. juv. mandibel
1086	-	26,5	23,0	sin	mandibel
938	-	31,9	22,3	sin	mandibel
1089	-	30,8	20,6	sin	juv. mandibel
466	2	fr.	17,6	undeter.	isolated
589	-	fr.	fr.	undeter.	isolated
472	1	fr.	21,5	undeter.	isolated
1022	1	corr.	corr.	undeter.	isolated

## measurments and morphotypes of p4 inf. from Medvedia jaskyňa

Mj.-nr.	subnr.	length	width	MT	factor	side	preservation
1	-	15,6	10,2	C1	1	dex	isolated
5	-	14,5	9,6	C2	2	dex	mandibel
32	-	16,4	11,5	B1	0,5	sin	isolated
56	-	15,5	9,9	C2	2	sin	mandibel
65	-	ca.14,5	ca.10,1	C1	1	dex	mandibel juv.
65	-	14,4	10,1	C2	2	sin	isolated
85	1	14,9	10,8	C2	2	dex	isolated
85	2	15,9	10,7	C2	2	dex	isolated
87	-	16,1	10,6	E1/E2	2,5	dex	isolated
172	-	15,8	10,0	C2	2	sin	isolated
222	1	15,2	10,4	A	0	dex	isolated
280	-	16,5	10,4	C3	3	dex	isolated
281	5	13,2	9,4	B2	1,5	sin	isolated
281	-	ca.14	ca.9,8	C1	1	dex	mandibel juv.
281	3	13,5	10,8	C1/C2	1,5	dex	isolated
281	1	13,9	10,4	C2	2	dex	isolated
281	2	15,6	10,4	D1/D2	2	dex	isolated
281	4	16,3	10,2	D2	2,5	sin	isolated
282	1	14,1	11,1	B1/C2 Sonder.	1,25	dex	isolated
282	3	13,6	8,9	C1 sonderform	1	sin	isolated
282	2	15,1	10,7	C2	2	sin	isolated
282	5	13,1	8,7	C3	3	dex	isolated
282	4	14,9	10,2	D2/D3	3	dex	isolated
283	1	15,8	9,7	C1/C2	1,5	sin	isolated
283	2	15,7	10,3	C2	2	dex	isolated
311	3	14,8	9,5	C1/C2	1,5	sin	isolated
311	2	14,9	11,3	C3	3	sin	isolated
311	1	15,2	9,8	E3(sonderform)	4	dex	isolated
313	1	15,0	10,2	B1 (sonderform)	0,5	dex	isolated
313	2	16,8	11,5	D2	2,5	dex	isolated
314	4	13,5	9,8	B1	0,5	dex	isolated
314	3	13,8	9,2	B1/C2	1,25	sin	isolated
314	8	12,8	10,1	C1	1	dex	isolated
314	2	13,9	10,4	C2	2	sin	isolated
314	6	16,6	11,5	C3	3	sin	isolated
314	5	15,0	9,7	D1	1,5	dex	isolated
314	1	16,0	10,5	D1	1,5	dex	isolated
314	7	15,9	10,6	D1/D2	2	dex	isolated
318	2	15,1	10,3	C1	1	dex	isolated
318	1	17,2	11,3	C2	2	sin	isolated
323	2	13,4	8,8	C2	2	sin	isolated
323	1	14,9	10,9	C2/D2	2,25	dex	isolated
324	-	15,5	10,6	C1/D1	1,25	sin	isolated
327	-	15,8	11,0	C1	1	sin	isolated
328	2	15,5	9,5	C2	2	sin	isolated
332	-	17,0	11,8	C1	1	dex	isolated
346	-	13,9	9,2	C2	2	dex	mandibel
410	6	14,4	9,6	B2	1,5	dex	isolated



## measurements and morphotypes of p4 inf. from Medvedia jaskyňa

Mj.-nr.	subnr.	length	width	MT	factor	side	preservation
410	7	14,1	9,6	C1/D1	1,25	sin	isolated
410	3	15,4	10,7	D1	1,5	sin	isolated
410	4	13,7	10,6	D1/D2	2	dex	isolated
410	5	16,1	9,9	D2	2,5	dex	isolated
456	-	15,0	10,4	C1/D1	1,25	sin	isolated
463	-	14,7	10,0	C1	1	sin	isolated
466	-	16,0	fr.	C1/D1	1,25	dex	isolated
471	-	14,3	9,5	C1	1	sin	isolated
472	1	15,2	10,8	C1/2 sonderform	1	dex	isolated
538	-	14,7	11,2	C1/D1	1,25	sin	isolated
578	-	14,3	10,2	A	0	sin	isolated
585	3	fr.	10,1	C1	1	dex	isolated
585	1	16,5	10,6	C2	2	sin	isolated
585	2	15,3	10,0	C2	2	sin	isolated
587	1	12,5	9,5	C1/C2	1,5	sin	isolated
589	-	16,4	12,2	C1/C2	1,5	sin	isolated
616	-	15,2	10,4	E1/E2	2,5	sin	isolated
618	1	16,2	11,6	D2	2,5	sin	isolated
628	-	16,2	10,4	C2	2	dex	isolated
663	-	15,9	10,5	D1/D2	2	sin	isolated
687	-	15,3	10,8	C2	2	sin	isolated
749	-	15,1	11,2	E1	2	sin	isolated/germ
750	1	16,4	10,5	C1	1	sin	isolated
750	2	16,5	10,6	C1	1	sin	isolated
750	4	15,4	9,9	C1	1	dex	isolated
750	3	13,7	9,5	E1/E2	2,5	sin	isolated/germ
751	1	15,3	10,0	C1	1	dex	isolated
751	4	16,7	11,5	C1	1	sin	isolated
751	6	16,8	10,8	C1	1	dex	isolated
751	-	16,0	9,3	C1	1	dex	mandibel juv.
751	3	15,6	11,7	C1/C2	1,5	sin	isolated
751	5	15,6	10,6	C2	2	dex	isolated
751	2	14,5	10,0	D2	2,5	sin	isolated
793	-	18,3	11,3	D1	1,5	sin	mandibel juv.
835	-	14,0	9,8	C1	1	dex	isolated
932	2	15,4	10,2	C2	2	dex	isolated
936	-	17,0	11,9	C2sonderform	2	dex	isolated
938	1	15,3	10,3	D1/D2	2	sin	isolated
938	2	16,5	10,6	D1/D2	2	dex	isolated
938	-	15,9	10,6	E1	2	sin	mandibel
940	1	14,9	8,8	C1	1	sin	isolated
941	1	15,9	10,5	C1	1	sin	isolated/germ
941	3	17,0	11,4	D1/D2sonderform	2	sin	isolated
941	2	18,0	11,5	E2	3	dex	isolated
957	2	14,3	10,4	B1/C1	0,75	dex	isolated
957	1	14,4	9,5	C1	1	sin	isolated
957	5	16,9	11,0	C1	1	dex	isolated
957	3	14,1	10,9	C2	2	dex	isolated

**measurements and morphotypes of p4 inf. from Medvedia jaskyňa**

<b>Mj.-nr.</b>	<b>subnr.</b>	<b>length</b>	<b>width</b>	<b>MT</b>	<b>factor</b>	<b>side</b>	<b>preservation</b>
957	4	17,6	10,3	C2	2	sin	isolated
983	1	17,1	11,9	C1	1	sin	isolated
1001	1	15,1	11,4	C2	2	dex	isolated
1032	2	13,4	8,9	B1	0,5	sin	isolated
1033	1	13,2	9,9	B1/C1	0,75	sin	isolated
1033	2	16,6	11,5	E2 Sonderform	2,25	dex	isolated
1034	1	14,1	10,3	C1	1	dex	isolated
1086	-	15,2	10,2	C2	2	sin	mandibel
1087	-	14,5	9,9	C2	2	sin	mandibel
1089	-	15,4	10,0	E1/E2	2,5	sin	mandibel juv.
1097	-	15,2	11,3	D2 Sonderf.	2,5	dex	mandibel
1116	-	16,8	11,0	C1	1	sin	isolated
1152	1	13,9	9,1	C1/C2	1,5	dex	isolated
1152	2	14,1	9,7	C1/C2	1,5	dex	isolated
1155	-	13,3	8,7	C1	1	dex	isolated
1204	1	14,6	9,7	D1(C1-E1)	1,5	dex	isolated
1207	1	13,5	9,1	C1	1	dex	mandibel
on	1	12,5	9,7	C1	1	sin	isolated
on	2	15,7	10,5	C1	1	dex	isolated
on	-	13,2	10,8	C1	1	dex	isolated
on	4	15,8	11,8	C1/C2	1,5	sin	isolated
on	3	16,0	10,2	C2	2	sin	isolated
on	5	14,4	9,9	E2	3	dex	isolated/germ

## measurements and morphotypes of P4 sup. from Medvedia jaskyňa

Mj.-nr.	subnr.	length	width	MT	factor	side	preservation
1	2	18,8	14,6	B	1	sin	isoliert
1	7	19,0	13,9	B/D	1,5	dex	isoliert
1	5	20,8	15,2	B/D	1,5	dex	isoliert
1	-	17,9	13,2	D	2	sin	maxilla frag.
1	6	19,0	14,4	D/F	3	dex	isoliert
1	4	22,3	13,0	D/F	3	dex	isoliert
1	1	21,0	13,5	worn		dex	maxilla frag.
10	-	19,0	16,4	A/B	0,5	dex	cranium
10	-	18,7	16,1	B	1	sin	cranium
58	-	18,3	13,0	B	1	dex	maxilla frag.
65	-	19,3	13,7	A/D	1	sin	maxilla frag.
85	-	fr.	fr.	worn		fr.	isolated
88	-	22,2	14,5	D	2	dex	isoliert
110	2	21,8	14,9	worn		dex	isolated
171	-	21,0	13,5	B	1	sin	isolated/germ
172	-	21,5	16,0	A/D	1	dex	isoliert
222	-	22,2	15,8	D	2	sin	isoliert
251	-	18,8	13,5	A/D	1	sin	maxilla fr.
281	1	19,9	13,9	A/B	0,5	sin	isoliert
281	2	21,9	14,7	D	2	dex	isolated/germ
282	3	21,2	15,0	B/D	1,5	dex	isoliert
282	4	22,0	14,7	D	2	sin	isoliert
282	1	21,2	14,2	D/E	2,5	dex	isolated
282	2	20,2	15,5	E/F	3,5	dex	isolated
283	1	21,9	14,8	B/D	1,5	dex	isolated/germ
283	2	19,7	13,6	worn		sin	isolated
310	-	18,0	13,9	E	3	sin	maxilla fr.
311	-	21,7	13,9	B	1	dex	isolated/germ
311	1	21,3	14,0	D	2	dex	isoliert
312	1	19,6	13,6	A/D	1	dex	isoliert
313	3	20,5	ca.14	A/B	0,5	sin	maxilla fr.
313	5	19,5	13,4	B	1	sin	isoliert
313	7	20,7	13,5	D	2	sin	isoliert
313	6	21,2	14,8	D	2	dex	isoliert
313	4	21,3	14,1	D	2	sin	isoliert
313	3	20,3	14,2	E/F	3,5	dex	isoliert
314	4	19,2	12,1	A/B	0,5	sin	isoliert
314	3	19,9	13,6	B/F	2,5	sin	isoliert
320	-	18,3	11,2	B	1	dex	isoliert
322	1	20,5	15,7	worn		sin	isolated
323	2	22,2	16,4	C/E	2,5	sin	isolated
323	1	19,0	13,6	F	4	sin	isolated
323	4	fr	fr	fr.		sin	maxilla frag.
409	-	20,3	13,8	A/B	0,5	sin	isolated
410	2	18,1	13,0	A/B (Sond.)	0,5	dex	isolated
410	8	20,4	14,6	A/D	1	dex	isolated/germ
410	1	18,4	13,7	B	1	sin	isolated
456	1	21,6	14,4	worn		dex	isolated

## measurements and morphotypes of P4 sup. from Medvedia jaskyňa

Mj.-nr.	subnr.	length	width	MT	factor	side	preservation
464	-	21,1	15,4	F	4	sin	maxilla frag.
472	2	19,1	fr.	worn		dex	isolated
473	-	16,6	12,1	D/E	2,5	sin	maxilla frag.
578	-	18,3	11,4	B	1	sin	maxilla frag.
578	2	21,2	14,0	D	2	sin	isolated
578	3	19,2	13,5	worn		dex	isolated
582	-	19,9	15,8	B	1	dex	isolated/germ
585	1	23,0	15,6	A/B	0,5	dex	isolated
585	3	19,4	13,6	A/B	0,5	dex	isolated
585	2	19,9	14,9	B/D	1,5	sin	isolated
587	1	18,0	12,7	worn		dex	isolated
587	2	21,0	14,8	worn		dex	isolated
589	-	21,5	15,3	A/D	1	dex	isolated
602	-	23,2	16,2	D	2	dex	isolated
641	-	17,9	12,1	B	1	dex	isolated
663	-	20,2	13,4	D	2	sin	isolated
671	-	19,2	13,0	A/B	0,5	dex	isolated
748	-	21,0	13,9	A/B	0,5	dex	isolated
749	-	16,4	11,6	D	2	sin	maxilla frag.
750	2	22,3	17,4	D	2	sin	isolated
750	-	21,0	14,4	E	3	sin	maxilla frag.
750	1	19,5	12,8	worn		dex	isolated
751	2	21,0	13,6	B/D	1,5	dex	isolated
751	-	22,5	15,6	F	4	sin	maxilla frag.
751	1	fr.	fr.	fr.		sin	isolated
893	-	18,6	14,2	A/D	1	dex	cranium
893	-	20,2	13,7	D/E	2,5	sin	cranium
911	-	fr.	fr.	B	1	dex	isolated/germ
928	-	16,3	11,7	A/D	1	dex	maxilla frag.
930	-	18,9	12,6	B/C	1,5	dex	isolated
933	1	19,0	14,2	A/B	0,5	dex	isolated
933	2	22,0	15,4	E	3	dex	isolated
935	1	20,2	14,6	E	3	dex	isolated
935	2	18,5	13,1	worn		sin	isolated
938	2	20,3	12,5	A/D	1	sin	isolated
938	3	22,9	15,9	E	3	sin	isolated
940	1	19,1	14,0	B	1	sin	isolated
940	3	19,6	14,1	B	1	dex	isolated
940	2	19,2	12,4	B	1	sin	isolated
940	4	20,1	14,0	B	1	dex	isolated
941	1	21,8	16,0	worn		sin	isolated
956	2	20,0	14,0	A/B	0,5	dex	isolated
957	1	18,9	13,0	B/D	1,5	dex	isolated
957	2	21,2	14,3	B/D	1,5	sin	isolated
957	2	20,7	15,0	D	2	sin	isolated
983	1	21,8	14,6	F	4	dex	isolated
1021	1	18,5	11,8	B	1	sin	isolated
1024	1	20,3	13,9	A/D	1	dex	isolated

**measurements and morphotypes of P4 sup. from Medvedia jaskyňa**

<b>Mj.-nr.</b>	<b>subnr.</b>	<b>length</b>	<b>width</b>	<b>MT</b>	<b>factor</b>	<b>side</b>	<b>preservation</b>
1024	2	18,0	12,0	D	2	sin	isolated
1032	3	20,1	13,7	A/D	1	sin	isolated
1032	2	20,7	13,4	D	2	sin	isolated
1032	1	20,8	16,1	worn		sin	isolated
1116	-	19,4	13,8	A/B	0,5	dex	isolated
1148	-	18,6	13,2	D	2	sin	maxilla frag.
1150	-	19,6	13,2	B	1	sin	maxilla frag.
1152	2	19,5	14,0	D	2	dex	maxilla frag.
1152	1	18,5	13,2	worn		-	isolated
1155	2	20,5	15,5	A/D	1	sin	isolated
1155	1	20,6	13,7	B	1	sin	isolated
1206	1	17,2	11,5	worn		sin	isolated
1209	-	22,2	15,2	D	2	sin	cranium s.adult
A38	2	21,6	16,6	D/E	2,5	sin	isolated
ON	-	20,2	14,0	F	4	sin	isolated

## **Dank**

Ich möchte mich auf das Herzlichste bei Professor Gernot Rabeder vom Institut für Paläontologie der Universität Wien bedanken, für die Möglichkeit fossiles Material aus meiner Heimat zu bearbeiten und für das vorgeschlagene Thema.

Weiterer Dank geht an die Universität Wien und die Akademie der Wissenschaften in Wien, die die gesamten drei Grabungsjahre finanziert haben und an die slowakische Forschungs- und Entwicklungs- Kommission SAIA, die den ersten Grabungssommer unterstützt hat. Danke auch an das Ministerium für Umwelt der slowakischen Republik und an die Mitarbeiter des Nationalparks Slovenský raj für ihre Unterstützung und Kooperation. Bei Prof. Martin Sabol PhD. möchte ich mich für die weitreichende Unterstützung wie die Beantwortung meiner Fragen sowie für die Bereitstellung von Daten, die für diese Arbeit verwendet wurden.

Ich möchte mich auch bei allen Grabungsteilnehmer, Professoren, Universitätsangestellten sowie Studenten bedanken.

Bei Erik Mazelis bedanke ich mich für die Präparation des gesamt Materials einer Grabungskampagne und bei den Studenten, die in der Forschungsstation im Lunz das fossile Material ebenfalls präpariert haben.

Mein Dank geht an Herrn Rudolf Gold für das Anfertigen der in dieser Arbeit verwendeten fotografischen Abbildungen.

Ein besonderer Dank an meinen Verlobten Martin Hämmerle, der mir bei der digitalen Bearbeitung der Photos geholfen und mich durch teils beschwerlichere Zeiten geduldig begleitet hat.

Ein großer Dank geht an meine Freunde, die mir sehr geholfen haben, eine möchte ich hier besonders nennen: Frau Mag. Cornelia Fitsch.

Mein größter Dank geht an meine Familie.

## Lebenslauf

Geboren: 21.12.1982  
Geburtsort: Lanarkshire/Großbritannien  
Staatsbürgerschaft: Großbritannien, Slowakei

### **Bildung**

1987 – 1990 Primary school, Newarthill  
1990 – 1997 Grundschule, Bratislava, Slowakei  
  
1997 – 2001 Pädagogik- und Sozialakademie, Bratislava, Slowakei  
Fachrichtung: Kultur- und Erziehungsarbeit  
  
2001 Matura mit ausgezeichnetem Erfolg bestanden  
  
2002 – 2003 Deutschkurs und Berufsorientierungskurs, BFI, 1070 Wien  
  
2003 EDV-Schulung, Institut BEST Training, 1060 Wien  
Absolvierung des Europäischen Computerführerscheins (ECDL)

### **Arbeitsstellen**

2004 – 2005 K. Kindergarten OEG in Wien  
  
2005 – 2006 DeutschAkademie, Blaise und Pascal, Wien  
  
2007 – 2009 Promotion Arbeit (Plus Promotion Sales, Wanek in Wien)  
  
2009 – 2012 2011-2012 Schuhwerkstätte Krajicek, Wien

## **Wissenschaftlicher Werdegang**

- 2006 – 2012            Englische Korrekturarbeiten für die wissenschaftliche  
Publikationen der Akademie der Wissenschaften in Wien
- 2005 – 2011            Tutorien an der Universität Wien:  
Paläontologische Lehrgrabung und  
Präparation und Bestimmung von eiszeitlichen Tierresten

## **Publikationen**

Sabol, Martin, Laughlan, Lana, Rabeder, Gernot & Withalm, Gerhard 2007. New Palaeontological Excavation in the Medvedia Cave (Slovensky raj), Slovakia). – Abstr. 13th International Cave Bear Symposium Brno, Czech Republic

Sabol, Martin, Lana Laughlan & Gernot rabeder 2011. Paleontologicky vyskum Važeckej jaskyne – sezona 2010. – Aragonit, Sprava slovenskych jaskyn 16, 1-2: 31-32, Liptovský Mikulas (SK)

Laughlan Lana, Gernot rabeder & Martin Sabol 2012. The Fossils and Taphonomy of the Važecká Cave (Slovakia) – Preliminary Results. – Braunschweiger Naturkundliche Schriften Band 11: 81-86

## **Teilnahme an Tagungen**

12th International Cave Bear symposium in Aridéa/Loutrá, District Pella  
Macedonia, 2006, Greece

17<sup>th</sup> International Cave Bear Symposium, 2011 (Herzberg) Deutschland

## **Sprachen**

Englisch und Slowakisch in Wort und Schrift (Muttersprachen)

Deutsch in Wort und Schrift (ausgezeichnet)

## **EDV:**

ECDL: Ms Windows, Ms Word, Ms Excel, Ms Access, Ms Power Point, Ms Internet Explorer, Ms Outlook, Grundlagen der IT.

Maschinenschreiben