universität wien

DIPLOMARBEIT / DIPLOMA THESIS

Titel der Diplomarbeit / Title of the Diploma Thesis

„Populationsunterschiede bei Musteliden in Österreich (*M. nivalis; M. putorius*)“

verfasst von / submitted by

Astrid Freund

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of

Magistra der Naturwissenschaften (Mag.rer.nat.)

Wien, 2020 / Vienna, 2020

Studienkennzahl lt. Studienblatt / degree programme code as it appears on the student record sheet:	UA 190 406 445
Studienrichtung lt. Studienblatt / degree programme as it appears on the student record sheet:	Lehramtsstudium UF Mathematik UF Biologie und Umweltkunde
Betreut von / Supervisor:	ao. Univ.-Prof. Mag. Dr. Doris Nagel

INHALTSVERZEICHNIS

ZUSAMMENFASSUNG 3

ABSTRACT 3

1. EINLEITUNG 4

1.1. KLIMA UND NATURRAUM ÖSTERREICHS 4

1.1.1. Klima Österreichs 4

1.1.2. Naturraum Österreichs 4

1.2. FAMILIE MUSTELIDAE SWAINSON, 1835 11

1.2.1. DIE ENTWICKLUNG DER MUSTELIDEN 11

1.2.2. SYSTEMATIK 12

1.2.3. MORPHOLOGIE 14

1.2.4. VERBREITUNG 15

1.2.5. DAS GEBISS DER MUSTELIDEN 15

1.2.6. MUSTELIDEN IN ÖSTERREICH 17

1.3. DIE VERGLEICHSTIERE 18

1.3.1. Mustela nivalis 18

1.3.2. Mustela putorius 23

2. MATERIAL 27

3. METHODE 35

4. ERGEBNISSE 37

4.1. Mustela nivalis 37

4.1.1. AUSWERTUNG NACH BUNDESLÄNDERN 37

4.1.2. AUSWERTUNG NACH GEOGRAFISCHEN WUCHSGEBIETEN 42

4.2. Mustela putorius 49

4.2.1. AUSWERTUNG NACH BUNDESLÄNDERN 49

4.2.2. AUSWERTUNG NACH GEOGRAFISCHEN WUCHSGEBIETEN 55

5. DISKUSSION 66

5.1. Mustela nivalis 66

5.1.1. AUSWERTUNG NACH BUNDESLÄNDERN 66

5.1.2. AUSWERTUNG NACH GEOGRAFISCHEN WUCHSGEBIETEN 67

Mustela putorius 69

5.1.1. AUSWERTUNG NACH BUNDESLÄNDERN 69

5.1.2. AUSWERTUNG NACH GEOGRAFISCHEN WUCHSGEBIETEN 70

6. CONCLUSIO 73

7. ABKÜRZUNGEN 74

8. VERZEICHNISSE 75

8.1. LITERATURVERZEICHNIS 75

8.2. ABBILDUNGSVERZEICHNIS 77

8.3. TABELLENVERZEICHNIS 79

9. ANHANG 79

ZUSAMMENFASSUNG

Ziel der vorliegenden Diplomarbeit ist es die Frage zu beantworten, ob es innerhalb Österreichs bei *Mustela nivalis* und *Mustela putorius* Populationen eine messbare Größenveränderung von Norden nach Süden beziehungsweise von Osten nach Westen gibt.

Hierzu wurden beim Mauswiesel *Mustela nivalis* von 29, beim Iltis *Mustela putorius* von 34 Tieren die wichtigsten Schädelmaße, sowie die Zahnlängen und -breiten von P4 und M1 in Ober- und Unterkiefer bestimmt. Das Material stammt aus der Säugetiersammlung des Naturhistorischen Museums Wien. Die so gewonnenen Daten wurden anschließend statistisch aufbereitet und interpretiert. Die Auswertung und der Vergleich der Ergebnisse erfolgte bei beiden untersuchten Arten sowohl nach Bundesländern, als auch nach geografischen Zonen. Um ein möglichst vollständiges Bild zu erhalten, wurden jeweils die Mittelwerte der Daten der männlichen und weiblichen Tiere separat, als auch der Mittelwert über beide Geschlechter verglichen.

ABSTRACT

The aim of this thesis is to determine whether or not there is a measurable difference in size of the *Mustela nivalis* and the *Mustela putorius* populations from North to South and from East to West.

In order to arrive at a result, the most important skull measurements as well as teeth length and width of P4 and M1 in both upper- and lower jaw of 29 weasels *Mustela nivalis* and 34 polcats *Mustela putorius* were taken. The material used is from the mammal collection of the Museum of Natural History Vienna. The data collected was then processed statistically and interpreted. The results for both species were evaluated and compared on the basis of the respective state as well as the geographical zone. As the objective was to provide a complete picture, the data average of male and female animals was compared separately to the average of both sexes.

1. EINLEITUNG

1.1. KLIMA UND NATURRAUM ÖSTERREICHS

1.1.1. Klima Österreichs

Eine bedeutende Wetterscheide stellt das von Westen nach Osten verlaufende Kettengebirge der Ostalpen dar. In Österreich treffen sowohl atlantische, als auch mediterrane und kontinentale Strömungen aufeinander. Winde kommen meist aus westlicher bis nordwestlicher Richtung, am zweithäufigsten sind sie aus dem Süden. Atlantische Strömungen von Westen nach Osten verlieren schnell an Feuchtigkeit, woraus ein deutlich messbarer Unterschied in der jährlichen Niederschlagssumme resultiert: Während im westlichen Alpenvorland 800 bis 1500 mm gemessen werden können, so sind es im Osten lediglich 600 bis 1000 mm. Regionen südlich der Alpen weisen ein deutlich wärmeres Klima auf als nördlich der Alpen gelegene Gebiete. Hier bringen mediterrane Winde aus dem Süden ergiebigere Niederschläge. Diese Faktoren bedingen das illyrische Klima des Grazer und des Klagenfurter Beckens. Kontinentale Winde aus Norden und Osten sind seltener: Sie bringen im Sommer warme und im Winter kalte Luftmassen nach Österreich und sorgen so für das für viele Regionen typische pannonische Klima. Kennzeichen sind warme, trockene Sommer und mäßig kühle, schneearme Winter (SPITZENBERGER 2001).

1.1.2. Naturraum Österreichs

Österreich ist ein etwa 84 000 km² umfassendes, mittelgroßes Land inmitten Europas. Es hat Anteil an drei biogeografischen Regionen: Mehr als die Hälfte der gesamten Landesfläche nehmen die Ostalpen ein, mehr als ein Achtel das pannonische Tief- und Hügelland und etwa 10% das herzynische Mittelgebirge. Fast das gesamte Land wird von der Donau und ihren Nebenflüssen zum schwarzen Meer hin entwässert (SPITZENBERGER 2001).

Die große naturräumliche Vielfalt des Landes ergibt sich durch die starke vertikale Gliederung des Landes, die von der Tiefebene über planare über montane bis hin zu alpinen und nivalen Bereichen reicht. Das Land bietet ebenfalls eine große Mannigfaltigkeit an Grundgesteinen und Bodenarten. Die häufigsten Gesteinsarten sind

Kalk und Dolomit, Mergel, Schiefer und Granit und Gneis. Die Variabilität an Böden reicht von humusfreien Rohböden über Ranker und Podsolen bis hin zu produktiven Tschernosemen und grauen Auböden (SPITZENBERGER 2001).

Die Fläche Österreichs kann geografisch in folgende Großeinheiten gegliedert werden: Ostalpen, Böhmisches Massiv, nördliches Alpenvorland, pannonisches Tief- und Hügelland, Grazer Bucht, Donautal und Rheintal. Zum Böhmischen Massiv werden das Mühl- und Waldviertel, der am rechten Donauufer gelegene Sauwald, der Strudengau und der Dunkelsteiner Wald gezählt. Das Pannonische Tief- und Hügelland umfasst das Karpatenvorland, das Wiener Becken, das kleine ungarische Tiefland, die mittelburgenländische Bucht, das Tullner Becken sowie das Leitha- und Günser Gebirge (SPITZENBERGER 2001).

Naturräumlich lässt sich das Land anhand von forstlichen Aspekten in neun Hauptwuchsgebiete, die wiederum in 22 Wuchsgebiete aufgespaltet sind, einteilen. Die Hauptwuchsgebiete entsprechen übergeordneten Gruppen von sich ökologisch ähnelnden Wuchsgebieten. Folgende werden unterschieden:

1. Inneralpen
2. nördliche Zwischenalpen
3. östliche und südliche Zwischenalpen
4. nördliche Randalpen
5. östliche Randalpen
6. südliche Randalpen
7. nördliches Alpenvorland
8. sommerwarmer Osten
9. Mühl- und Waldviertel

Nachfolgende Abbildung zeigt diese anhand einer Karte. Die vorher beschriebene Nummerierung deckt sich hierbei mit der in der Grafik verwendeten (KILIAN 1994).

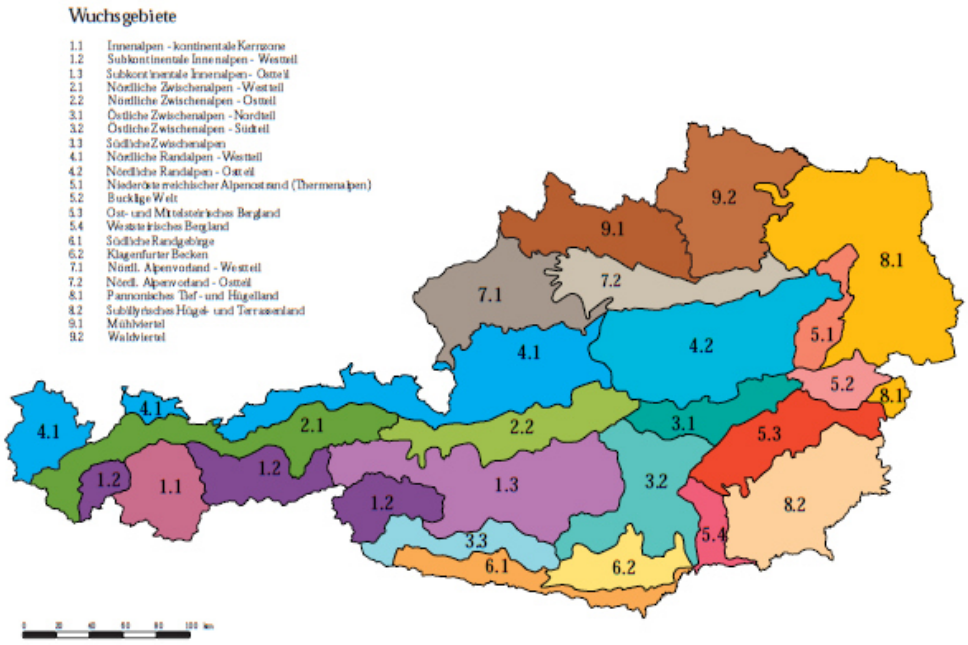

Abbildung 1: Naturräumliche Gliederung Österreichs nach Kilian (1994)

Im Anschluss werden jene Regionen charakterisiert, die für diese Arbeit relevant sind. Für diesen großräumigen Vergleich genügt es sich auf die Hauptwuchsgebiete zu beschränken. Wie in Abbildung 2 ersichtlich, entstammen die verwendeten Exemplare der Art *Mustela nivalis* den Bundesländern Niederösterreich, Burgenland und Steiermark. Fundorte aus Niederösterreich wurden rot, aus dem Burgenland blau und aus der Steiermark grün gekennzeichnet. Bei einem der vermessenen Schädel war lediglich das Bundesland Steiermark angegeben, jedoch kein genauer Fundort, deshalb kann er in dieser Abbildung nicht berücksichtigt werden.

Abbildung 2: Fundorte von M.nivalis; rote Markierungen: NÖ; blau: B; grün: ST; Grafik erstellt mit BatchGeo

Durch Überlagerung beider Karten erkennt man, dass die Fundstellen aus den Zonen 3.2, 7.2, 8.1 und 8.2 sowie 9.2 stammen, welche den Hauptwuchsgebieten „östliche und südliche Zwischenalpen“, „nördliches Alpenvorland“, „sommerwarmer Osten“ sowie „Mühl- und Waldviertel“ entsprechen.

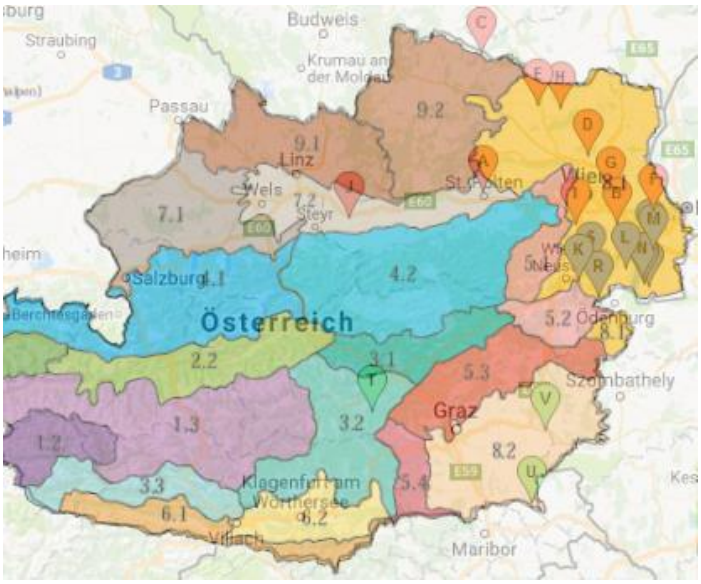

Abbildung 3: Überlagerung der Karte der Wuchsgebiete mit der Fundortkarte von M.nivalis; erstellt

Die im zweiten Teil behandelten Exemplare der Art *Mustela putorius* wurden im Burgenland, in Oberösterreich sowie in der Steiermark gesammelt. Die genauen Fundorte können Abbildung 4 entnommen werden, wobei rote Markierungen burgenländischen, blaue steirischen und grüne oberösterreichischen Sammelstellen entsprechen.

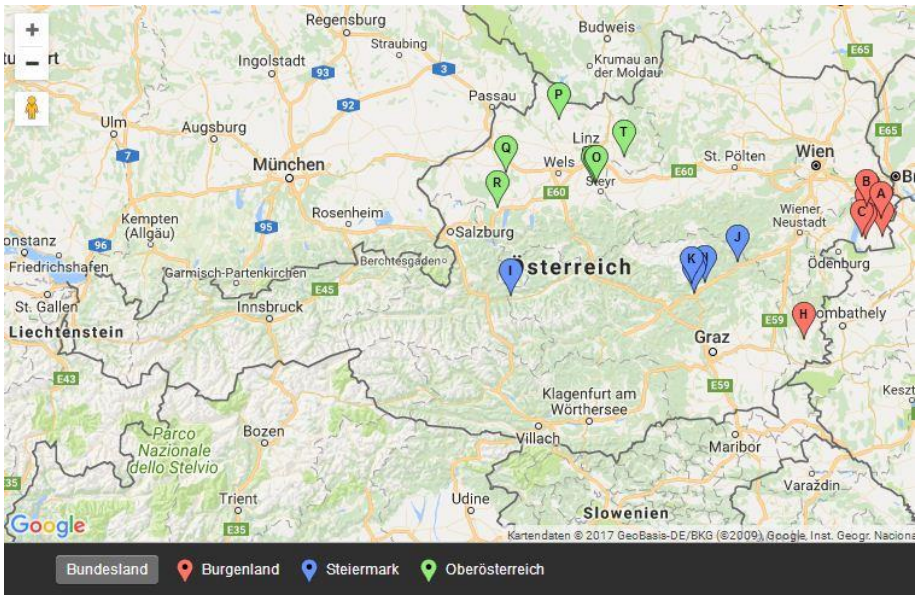

Abbildung 4: Fundorte von M.putorius; grüne Markierungen: OÖ; rot: B; blau: ST; Grafik erstellt mit BatchGeo

Durch Übereinanderlegen der Karten (siehe Abb.5) kann man hier wieder die entsprechenden Wuchsgebiete entnehmen: Iltisfunde wurden in den Zonen 2.2, 3.1, 7.1 und 7.2, 8.1 und 8.2 als auch in 9.1 gemacht, welche den Hauptwuchsgebieten „nördliche Zwischenalpen“, „östliche und südliche Zwischenalpen“, „nördliches Alpenvorland“, „sommerwarmer Osten“ und „Mühl- und Waldviertel“ gleichkommen.

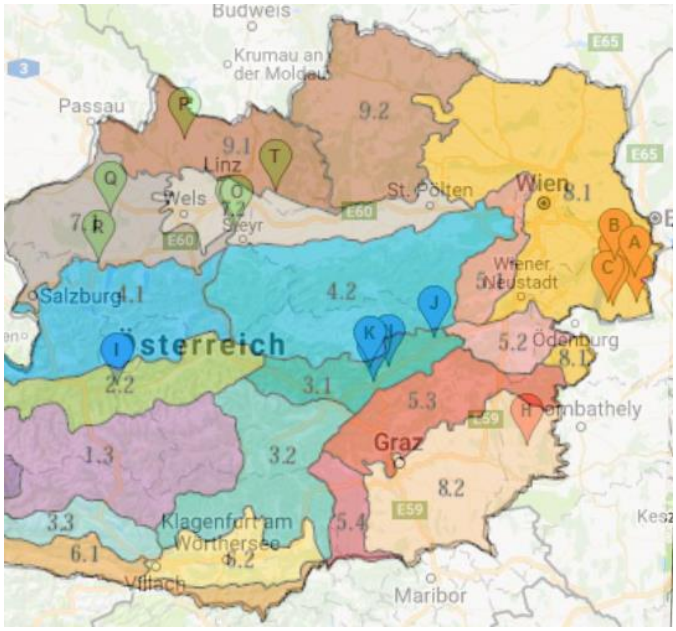

Abbildung 5: Überlagerung der Karte der Wuchsgebiete mit der Fundortkarte von M.putorius

<u>Die nördlichen Zwischenalpen</u>

Die nördlichen Zwischenalpen liegen als Übergangszone zwischen den Inneralpen mit Fichtenwäldern und kontinentalem Klima und den Randalpen mit Laubmischwald und humidem Klima. Typisch für die nördlichen Zwischenalpen sind Fichten-Tannenwälder, auf vertikaler Ebene reicht dieses Wuchsgebiet von etwa 500 m bis über 3300 m. Mit 800 bis 1500 mm Niederschlägen pro Jahr ist das Klima subkontinental- subozeanisch. Im Vergleich mit dem südlichen Zwischenalpen ist es kühler und niederschlagsreicher. Doch auch innerhalb dieses Wuchsgebietes gibt es markante Unterschiede: Von Westen nach Osten hin wird das Klima trockener (KILIAN 1994).

Die östlichen und südlichen Zwischenalpen

Wie im vorigen Absatz erwähnt, herrscht in den südlichen und östlichen Zwischenalpen ein trockeneres und wärmeres Klima als in den nördlichen Zwischenalpen. Hier liegt weniger Schnee und die Kammlagen sind niedriger, eine alpine Stufe wird nur lokal ausgebildet. Der Höhenbereich liegt hier zwischen rund 500 m und 3000 m. Typisch für dieses Hauptwuchsgebiet sind Inversionsbecken mit kontinentaler Wetterlage in den Haupttälern. Vor allem im Osten ist der pannonische – subillyrische Einfluss durch gesteigerte Gewitterhäufigkeit, nach oben verschobene Höhenstufen wie auch pflanzlichen Aspekten deutlich zu spüren. Die Niederschlagsmenge nimmt hier nach Südwesten zu (KILIAN 1994).

Das nördliche Alpenvorland

Charakteristisch für das nördliche Alpenvorland ist ein hügeliges Erscheinungsbild mit tertiären Sedimenten und Schotterterrassen. Im Südwesten ist eine Moränenlandschaft vorherrschend. Das Klima kann als subozeanisch beschrieben werden, allerdings nimmt die Niederschlagsmenge von Westen nach Osten ab, während die Temperatur zunimmt. Vertikal erstreckt sich dieses Gebiet von etwa 200 m bis 800 m, allerdings ist im Westen ist die submontane Stufe maßgebend, im Osten die kolline (KILIAN 1994).

Der sommerwarme Osten

Diese Wuchszone liegt tiefer als die schon beschriebenen: Sie weist eine vertikale Erstreckung von etwa 120 m bis 670 m auf. Die vorherrschende Wetterlage im Osten ist trocken und warm mit weniger kalten, schneearmen Wintern, es kann als pannonisch – subkontinental beschrieben werden. Im Süden ist ein subillyrisch angehauchtes Klima typisch. In den Sommern kommt es hier viel öfter als in allen anderen Hauptwuchszonen zu Trockenperioden. Diese Region ist die niederschlagsärmste Österreichs: Jährlich fallen etwa 450 mm bis 1000 mm Niederschlag, wobei der Süden viel niederschlagsreicher ist als der Osten. Im Osten wird die Fläche größtenteils landwirtschaftlich genutzt, im Süden wird Obstbau betrieben (KILIAN 1994).

Das Mühl- und Waldviertel

Bestimmend für dieses Gebiet, welches sich vertikal von 200 m bis 1400 m ausdehnt, ist ein kühles, boreales Klima mit eher geringen Niederschlagsmengen aber viel Nebenaufkommen. Im Mühlviertel fallen jährlich etwa 700 mm bis 1100 mm Niederschlag, während im Waldviertel nur 500 mm bis 1000 mm gemessen werden können. Durch die raueren Bedingungen mit stetigen Winden sind die Vegetationszeiten hier kürzer als in anderen Gebieten gleicher Höhenlage. Ebenso charakteristisch für diese Region sind die herabgesetzten Höhenstufen (KILIAN 1994).

1.2. FAMILIE MUSTELIDAE SWAINSON, 1835

Die Familie der Marder ist sehr vielfältig: Es gibt sowohl terrestrisch lebende, als auch semiaquatische, aquatische oder semiarboricole Formen. Manche leben einzeln, andere in Gruppen. Auch zeigen Angehörige dieser Familie unterschiedliche Aktivitätszeiträume: Man findet sowohl tag- als auch dämmerungs- und nachtaktive Marder (STUBBE 1993). Die Arten dieser Familie sind kleine bis mittelgroße Carnivoren (WESTHEIDE & RIEGER 2010).

Auch Jagd- und Ernährungsformen sind in vielfacher Weise ausgeprägt (STUBBE 1993). Manche Arten erbeuten fast ausschließlich bestimmte Nagetiere (AULAGNIER et al. 2008). Kleine Arten jagen teilweise unterirdisch oder unter der Schneedecke, größere auf der Erdoberfläche. So ernähren sich manche Musteliden rein carnivor, andere von Insekten, auch die omnivore Ernährungsweise ist vertreten. Am seltensten ist eine sehr nekrophage Ernährung. Typisch ist ein sehr guter Geruchssinn (STUBBE 1993).

1.2.1. DIE ENTWICKLUNG DER MUSTELIDEN

Raubsäuger gibt es nachweislich seit dem frühen Paleozän, wobei rezente Carnivoren auf die Familie der Miacidae zurückgehen, welche erst im mittleren Paleozän nachgewiesen werden konnten (STUBBE & KRAPP 1993).

Die ältesten Vertreter der Musteliden traten erst im frühen Oligozän in Nordamerika und Europa auf. Lutrinae gibt es im oberen Oligozän mit *Potamotherium*. Danach haben sich die Unterfamilien der Melinae mit dem Vertreter *Palaeomeles* und die Familie der Mephitinae im Miozän herausgebildet. Die jüngsten Unterfamilien sind die Mellivorinae aus dem oberen Pliozän, Vielfraße gibt es erst seit dem mittleren Pliozän. Das Maximum der Artenvielfalt hatte diese Familie im Pleistozän (STUBBE 1993).

Im Miozän zählten zu den Musteloidea, welche schon eine Reduktion der ersten Prämolaren in Ober- und Unterkiefer aufwiesen, die Familie der Stromeriellidae und die Familie der Mustelidae. Während erstere noch einen kleinen zweiten Molaren im Oberkiefer besitzen, so haben ihn letztere schon verloren. Derselbe Zahn in Unterkiefer ist sehr klein ausgebildet. Zur Familie der Mustelidae konnten zu der Zeit sieben

Unterfamilien gezählt werden: Die Mustelinae, die Gulolinae, die Melinae, die Mephitinae, die Lutrinae, die Leptarctinae und die Potamotheriinae, wobei die letzten beiden rezent nicht mehr vertreten sind. Aus der seit dem Oligozän mit verschiedenen Vertretern von *Plesictis* bekannten Unterfamilie der Mustelinae entwickelten sich im späten Miozän in Europa kleine, *Plesictis*-ähnliche Musteliden mit hypercarnivorer Neigung, bis diese schließlich von *Martes* ersetzt wurden. Bis heute ist diese Gattung dort dominierend. Die Unterfamilie der Gulolinae brachte eine kleine Gruppe größerer Musteliden mit ähnlicher Anatomie hervor, welche sich im Miozän und im Pliozän über Eurasien verbreiteten. Rezent ist diese Gruppe durch *Gulo* und *Mellivora* vertreten. Zu den Melinae gehören die für Eurasien typischen Dachse, der älteste Vertreter ist *Taxodon*. Die Mephitinae sind rezent nur noch in Amerika vertreten, tauchten allerdings erstmals in Europa auf. Die Lutrinae umfassen Vertreter mit kurzer Schnauze, welche Anpassungen zum Schwimmen aufweisen. Auch sie tauchten erstmals in Europa im frühen Mittelmiozän auf. Die rezent nicht mehr vertretene Unterfamilie der Leptarctinae ähnelte der Mephitinae. Sie waren im Miozän in Europa, Asien und Nordamerika zu finden. Die ebenfalls ausgestorbene Unterfamilie der Potamotheriinae beinhaltete otterähnliche, zum Schwimmen angepasste Marder (GINSBURG 1999).

Das ursprüngliche Stammgebiet der der Mustelidae ist die alte Welt, erst postglazial kam es zu einer Ausbreitung (SOMMER & BENECKE 2004). Die ältesten Mustelidenfunde aus Europa stammen aus dem Eozän, hierbei handelt es sich um Funde von *Plesictis.* Exemplare von *Mustelictis* und *Stenogale* wurden aus dem frühen Oligozän gefunden (STUBBE 1993).

1.2.2. SYSTEMATIK

Die Familie der Marderartigen (Mustelidae) gehört zur Ordnung der Raubtiere (Carnivora) in der Klasse der Säugetiere (Mammalia) (AULAGNIER et al. 2008). Traditionell wurden die Raubtiere in Landraubtiere, auch Fissipedia und Robben, auch Pinnipedia, unterteilt. Dies ist nach neueren Erkenntnissen allerdings nicht aktuell, da die Fissipedia ein Paraphyllum darstellen. Die Robben gehören –zusammen mit Bären und Marderartigen- zu dem stammesgeschichtlichen Taxon Arctoidae. Die rezenten Carnivoren umfassen elf Familien

mit etwa 110 Gattungen und ungefähr 270 teils auffälligen Arten. Bezeichnend für an Land lebende Raubtiere ist ihre Vielfalt in Form und Anpassung an Lebensweisen und Umwelt oder Ernährungsweise. So findet man sie auf allen Kontinenten und in allen Klimazonen (WESTHEIDE & RIEGER 2010).

Aufgrund morphologischer und molekularer Erkenntnissen werden die Carnivora in die zwei Subtaxa Feliformia und Caniformia unterteilt. Zu den Feliformia zählen die Familien Felidae, Viverridae, Hyaenidae, Herpestidae, die madagassischen Raubtiere und die Nandinia. Die Caniformia werden in Canidae und Arctoidae unterteilt, wobei letztere wiederum Ursidae, Pinnipedia, Mephitidae, Procyonidae, Ailurus und Mustelidae umfassen (WESTHEIDE & RIEGER 2010).

Laut Yonezawa (2007) belegen einige Studien, dass die Familien der Mustelidae und die der Procyonidae ein Monophyllum darstellen und als Musteloidea bezeichnet werden sollen. Die genaue Verbindung zwischen den Familien der Mustelidae, der Procyonidae, der Ailuridae und der Mephitidae ist unklar.

Diese Familie ist sehr formenreich und umfasst mehr als 15 Gattungen. Die genaue systematische Ordnung konnte noch nicht vollständig geklärt werden (WESTHEIDE & RIEGER 2010).

Laut Aulagnier (2008) werden innerhalb der Familie der Mustelidae zwei Unterfamilien unterschieden: Zur Unterfamilie der Mustelinae zählen seiner Meinung nach unter anderem die Gattungen Mustela, Ictonyx, Vormela, Gula, Martes, Mellivora und Meles. Dem gegenüber steht die Unterfamilie der Otter (Lutrinae).

Bei Yonezawa (2007) werden innerhalb der Familie der Mustelidae die Taxidiinae, die Mustelinae, die Lutrinae, die Melinae und die Mephitinae unterschieden. Hier sprechen die Daten dafür, dass die Taxidiinae zuerst entstanden, danach die Melinae und später die Mustelinae. Bei letzteren bilden sich zunächst die Gattungen Martes und Gulo, erst später die Gattung Mustela. Die Mustelinae und die Lutrinae bilden vermutlich ein Monophyllum. Die Unterfamilie Mephitinae ist phylogenetisch von den anderen weiter entfernt.

Aufgrund molekularer Ergebnisse werden bei Do Nascimento (2014) sogar acht Unterfamilien unterschieden: Die Mustelinae, die Galictidinae, die Helictidinae, die Martinae, die Melinae, die Mellivorinae, die Taxidiinae und die Lutrinae.

Eine neuere Studie, welche sowohl mitochondriale als auch nukleare DNA-Segmente untersuchte, kam zu folgendem Schluss: Die Familie der Otter, die Lutrinae, bilden eine Schwesterngruppe zur Familie der Mustelinae. Diese Taxa wiederum bilden eine Schwesterngruppe zur Familie der Galictidinae. Die monotypische Familie der Helictidinae ist eine Schwesterngruppe der drei bereits genannten. Eine fünfte Klade umfasst die Familien der Melinae und der Martinae. Die Taxidiinae und die Mellivorinae sind beide Familien, die sich sehr früh von den anderen Musteliden abgespaltet haben (LARIVIÈRE & JENNINGS 2009).

1.2.3. MORPHOLOGIE

Zur Ordnung der Raubtiere zählen maximal mittelgroße Säugetiere, die meist einen verlängerten, schlanken Körperbau haben. Zum Ergreifen von Beutetieren kam es zu anatomischen Anpassungen um die Schnelligkeit und die Stärke zu steigern. Auch das Gebiss entwickelte sich um Nahrung optimal fassen und zerschneiden zu können. Carnivoren sind meist Zehengänger oder Semi-Zehengänger. Bei manchen Gruppen erfolgte die Anpassung an eine weniger carnivore Ernährung. Diese sind dann meist schwerer und langsamer und weisen ein eher kauendes Gebiss auf (GINSBURG 1999).

Der Schädel der Raubsäuger ist verlängert und weist einen sagittalen Scheitel auf. Weitere Merkmale sind eine kleine Hirnhöhle und eine schmale Schnauze. Außerdem findet man Zahnlücken zwischen dem dritten Incisivi und dem Caninus, dem Caninus und dem ersten Prämolaren und weitere zwischen den oberen Prämolaren (GINSBURG 1999).

Die Familie der Marder beinhaltet kleine bis mittelgroße Carnivoren mit unterschiedlicher Fellfärbung, von gestreift bis gefleckt oder einfarbig. Manche Arten weisen ein weißes Winterfell auf (STUBBE 1993).

Der typische Körperbau der Musteliden ist langgestreckt, lediglich der Dachs *Meles Meles* und der Vielfraß *Gulo Gulo* zeigen einen gedrungenen Körperbau (STUBBE 1993).

Großteils ist der Rumpf sehr beweglich und die Extremitäten sind kurz (WESTHEIDE & RIEGER 2010). Diese weisen je fünf Zehen auf, welche vor allem bei grabenden Arten mit langen, meist nicht einziehbaren Krallen ausgestattet sind. Beim Fischotter *Lutra lutra* sind Interdigitalhäute stark ausgebildet, bei den Gattungen Martes und Mustela sind diese reduziert (STUBBE 1993).

Der Schädel ist im Profil stark gekrümmt oder langgestreckt und der Gesichtsschädel ist bei dieser Familie verkürzt. Auf dem Kopf sitzen kurze gerundete oder zugespitzte Ohren (STUBBE 1993).

1.2.4. VERBREITUNG

Vertreter der Familie der Mustelidae sind fast weltweit anzutreffen. Sie fehlen auf Madagaskar, Australien und den meisten ozeanischen und arktischen Inseln. In Island ist der amerikanische Nerz *Mustela vison*, in Neuseeland das Hermelin *Mustela erminea* und der Waldiltis *Mustela putorius* durch Auswilderung heimisch geworden. In Europa zeigen manche Vertreter wie der europäische Nerz *Mustela lutreola*, *Mustela vison*, *Mustela putorius*, der Steppeniltis *Mustela eversmanii*, *Lutra lutra*, der Tigeriltis *Vormela peregusna* oder *Meles meles* deutliche Veränderungen (STUBBE 1993).

1.2.5. DAS GEBISS DER MUSTELIDEN

Das typische Gebiss der Carnivora ist heterodont. Man findet demnach unterschiedliche Zahntypen, die verschiedene Aufgaben erfüllen (STUBBE & KRAPP 1993). Einzelne Zähne oder Zahngruppen sind gewissermaßen spezialisiert auf eine bestimmte Funktion und auch auf diese beschränkt. Die Zahnmorphologie wurde an die Ernährung angepasst (ALT & TÜRP 1997). So findet man meist folgende Situation im Raubsäugergebiss vor: Die Incisivi, die Canini, die unteren und die drei ersten oberen Prämolaren sind zum Fassen von Beutetieren adaptiert. Der vierte Prämolar im Oberkiefer, der erste Molar im Unterkiefer, sowie der jeweils äußere Teil der ersten beiden Molaren im Oberkiefer und des zweiten Molaren im Unterkiefer haben eine schneidende, die übrigen eine kauende Funktion (GINSBURG 1999).

Die ursprüngliche Zahlformel für Säugetiere je Ober- beziehungsweise Unterkieferhälfte lautet wie folgt: Incisivi 3/3; Canini 1/1; Prämolaren 4/4; Molaren 3/3, also insgesamt 44 Zähne (WESTHEIDE & RIEGER 2010).

Das Raubtiergebiss ist ausgezeichnet durch zwei Besonderheiten: Typisch sind kräftige Canini, die als Fangzähne fungieren und eine Beiß-/Brechschere, die sich im hinteren Zahnraum im Bereich der Prämolaren und Molaren befindet. Diese sind häufig stark differenziert (STUBBE & KRAPP 1993). Die oberen Canini sind lang und relativ breit mit einer zweischneidigen Kante (GINSBURG 1999). Die Eckzähne dienen als effektive Stichwaffe beim Beutefang oder um mit einem gezielten Nackenbiss zu töten. Weil große Beutetiere aber nicht als Ganzes verschlungen werden können, entwickelte sich im Bereich der Molaren in mehreren Gruppen konvergent die Scherenfunktion. Damit Fleischstücke abgetrennt werden können, muss die Schneide parallel zum Kiefer sein. Beim restlichen Gebiss gibt es mehr oder weniger stark ausgeprägte Reduktionen, vor allem bei den Prämolaren oder bei dem Molaren nach der Brechschere (ALT & TÜRP 1997). Bei den am meisten entwickelten Gruppen verschwinden die vorderen Prämolaren und die hinteren Molaren. Die vorderen Prämolaren sind meist einfach mit zwei Zahnwurzeln, während der vierte Prämolar im Oberkiefer oft doppelt so groß wie der dritte ist, drei Wurzeln besitzt und eine Schneidekante aufweist. Der erste Molar ist von oben betrachtet etwa dreieckig, hat ebenfalls drei Wurzeln und drei Spitzen. Der zweite Mahlzahn ist ähnlich, hat aber kein dreieckiges Profil mehr. Der dritte ist in Größe und Höhe reduziert. Die unteren Schneidezähne sind einfach und werden von der Mitte nach außen größer. Auch die unteren Prämolaren werden nach hinten immer größer. Der erste Molar im Unterkiefer ist hoch und lang, der zweite schmaler und niedriger (GINSBURG 1999).

Bei Mardern sind die Incisivi unspezialisiert, die Canini sind zu langen, spitzen Fangzähnen ausgebildet, wobei beim Kieferschluss die unteren über die oberen Eckzähne greifen. Bei der Familie der Mustelidae wird die oben erwähnte Brechschere vom vierten Prämolaren im Oberkiefer (P^4) und dem ersten Molaren im Unterkiefer (M_1) gebildet. Die Anzahl und teilweise auch die Größe der Molaren wurde im Laufe der Zeit reduziert: Meist ist im Oberkiefer je Seite noch ein Mahlzahn zu finden, im Unterkiefer je zwei. Ausnahmen sind

hier der Honigdachs *Mellivora capensis* und das Weißnackenwiesel *Poecilogale albinucha*, bei denen jeweils nur ein Molar pro Seite zu finden ist (Stubbe 1993).

1.2.6. MUSTELIDEN IN ÖSTERREICH

In Österreich gibt es Vorkommen zweier Vertreter der Gattung Martes: Anzutreffen ist sowohl der Baummarder *Martes martes*, als auch der Steinmarder *Martes foina.* Die Gattung Mustela wird vertreten von dem Hermelin *Mustela erminea,* dem Mauswiesel *Mustela nivalis,* dem Waldiltis *Mustela putorius* und dem Steppeniltis *Mustela eversmannii.* Vereinzelt in einem sehr kleinen östlichen Gebiet gibt es auch Vorkommen vom Mink *Mustela vison,* auch amerikanischer Nerz genannt. Allerdings ist diese Art keine in Österreich autochthone, sie wurden auf Fellfarmen gezüchtet wobei offensichtlich einige Tiere entkamen oder von Tierschützern ausgesetzt wurden. Zur Familie der Musteliden in Österreich zählt außerdem noch der Dachs *Meles meles* und der Fischotter *Lutra lutra.*

Genaue Bestandszahlen gibt es bei den meisten Arten leider nicht. Dies liegt daran, dass einige Arten, wie beispielsweise Baum- und Steinmarder, aber auch Mauswiesel und Hermelin in der Jagdstatistik nicht getrennt aufgeführt werden.

Die Existenz von Mauswiesel und Hermelins ist in Österreich nicht gefährdet, auch wenn es in den einzelnen Bundesländern große Unterschiede im Umgang mit Musteliden gibt. Während manche Bundesländer wie Steiermark oder Kärnten ganzjährig auf die Jagd dieser Tiere verzichten, so werden sie in anderen ohne Einschränkung gejagt.

Anders sieht es bei *Mustela putorius* und *Mustela eversmannii* aus: Hier wird seit Jahren ein Rückgang des Bestandes dokumentiert (BAUER 2001).

1.3. DIE VERGLEICHSTIERE

Die Vergleichstiere *Mustela nivalis* und *Mustela putorius* zählen beide zur Unterfamilie der Mustelinae, diese umfasst Marder und Wiesel. Allesamt gehören hierzu eher kleine und wendige Tiere (WESTHEIDE & RIEGER 2010).

1.3.1. Mustela nivalis

Aussehen

Das kleinste rezente Raubtier, das Mauswiesel *Mustela nivalis,* ist gekennzeichnet durch einen sehr schlanken, lang gestreckten Körperbau und einen recht kurzen Schwanz ohne schwarze Spitze, der maximal ein Drittel der Kopfrumpflänge erreicht. Diese Art zeigt große geografische und geschlechtsspezifische Unterschiede. Es gibt einen stark ausgeprägten Sexualdimorphismus, die Männchen sind wesentlich größer und schwerer als die Weibchen. Größe und Gewicht nehmen außerdem von Süden nach Norden ab: Während südeuropäische Exemplare ein Gewicht von über 200 g erreichen können, erreichen nordeuropäische Mauswiesel oft keine 30 g. Maximal gemessene Kopfrumpflängen liegen zwischen 250 und 270 mm, minimale bei etwa 110 mm. Zusammen mit der Körpergröße nimmt auch die Schwanzlänge ab (REICHSTEIN 1993). Zu beobachten ist, dass *Mustela nivalis* Vertreter südlich der Arealgrenzen vom Hermelin *Mustela erminea* etwa deren Größe erreichen. Überall dort, wo beide Arten vorkommen, entwickelten die Mauswiesel eine neue Nische: Durch das Kleiner werden war es ihnen möglich, auch Wühlmausgänge zur Nahrungsbeschaffung zu nutzen. In der kalten Jahreszeit jagt das Hermelin oberhalb, das Mauswiesel unterhalb der Schneedecke. Die Körpergröße der österreichischen Vertreter dieser Spezies liegt im mittleren Bereich. Zusätzlich nimmt die Größe mit Zunahme der Seehöhe ab (BAUER 2001).

Die möglichen Fellfarben reichen von einem dunklen schokoladenbraun bis zu hell zimtfarben oder sandgelb. Die Aufhellung der Fellfarbe des Mauswiesels *Mustela nivalis* erfolgt von Norden nach Süden beziehungsweise Südosten. Außerdem gibt es zwei unterschiedliche Pigmentierungstypen, welche auch nebeneinander vorkommen können: Die Flankenbegrenzung ist entweder unregelmäßig oder gerade verlaufend. Erstere –auch vulgaris-Typ genannt- geht einher mit Mundwinkelflecken und braunen Füßen, bei der letzteren Färbung –auch als nivalis-Typ bezeichnet- treten keine solchen Flecken auf, die

Füße sind vorne und hinten weiß. Individuen, die in borealen oder montanen Regionen leben, tragen ein ganz weißes Winterfell. Jedoch können auch bei nicht umfärbenden Typen eindeutige Farbunterschiede zwischen Sommer- und Winterfell ausgemacht werden: Im Sommer ist das Fell typischerweise intensiver braun, im Winter eher fahl (REICHSTEIN 1993).

Aktuell werden also unterschiedliche geografische Gruppen nach Größe und Fellzeichnung unterschieden: Die mittel- und zentralasiatischen Mauswiesel der pallida-Gruppe zeigen ein stark aufgehelltes Sommerfell, eine Zeichnung vom nivalis-Typ mit weißem Winterfell und sind mittelgroß bis groß. *Mustela nivalis* – Vertreter der numidica-Gruppe in Maghreb, Südiberien, Kreta, Peloponnes und Kleinasien zeigen ebenfalls die nivalis-Fellpigmentierung, färben allerdings im Winter nicht um und sind im Vergleich groß. Auf den Apenninen- und Balkanhalbinseln, dem Kaukasus und in Westeuropa beheimatete Individuen der vulgaris-Gruppe zeigen eine vulgaris-Färbung zusammen mit einer fehlenden Umfärbung im Winter. Die Größe ist sehr variabel. Die nivalis-Gruppe umfasst Exemplare aus der holarktischen Taiga, Waldtundra und Tundra und der mittel- und südeuropäischen eiszeitlichen Relikte in Gebirgen. Diese zeigen die typische nivalis-Fellpigmentierung inklusive weißem Winterfell und sind eher klein bis sehr klein (BAUER 2001).

Verbreitung

Das Mauswiesel *Mustela nivalis* ist weit verbreitet: Man findet Vertreter dieser Art vom Norden Skandinaviens bis zu den Mittelmeerländern, sie fehlt jedoch komplett in Island und Irland sowie auf der schwedischen Insel Gotland und den niederländischen Wattenmeerinseln. Während man *Mustela nivalis* auf allen größeren dänischen Inseln antreffen kann, so fehlt sie auf Bornholm, Läsø, Anholt, Samsø und Alsen. Ähnlich sieht die Situation in Großbritannien aus: Mauswiesel sind auf der Hauptinsel heimisch, es gibt sie aber nicht auf den zahlreichen Inseln und Inselgruppen entlang der Küste mit Ausnahme von Skye, Anglesey und Wight (REICHSTEIN 1993). Auf den Mittelmeerinseln - mit Ausnahme von Zypern- und den Azeoren wurde das Mauswiesel vom Menschen eingeführt (AULAGNIER et al. 2008). Neben Europa konnte diese Art auch in Nordafrika

nachgewiesen werden (REICHSTEIN 1993). Auch in Asien und Nordamerika kann man *Mustela nivalis* antreffen (WESTHEIDE & RIEGER 2010).

In Österreich ist das Mauswiesel nach dem Rotfuchs *Vulpes vulpes* das zweithäufigste Raubtier und in allen neun Bundesländern anzutreffen. Wie in nachfolgender Abbildung ersichtlich, wird die größte Dichte der österreichischen *Mustela nivalis*-Population im Osten des Landes mit seinem pannonischen Klima erreicht. Oberhalb der hochsubalpinen Stufe wo die höchstliegenden Vorkommen von Feld- und Wühlmäusen sind, werden Mauswiesel nur selten angetroffen. In den Zentralalpen können sie gerade noch bei 2300 m bis 2400 m beobachtet werden (BAUER 2001).

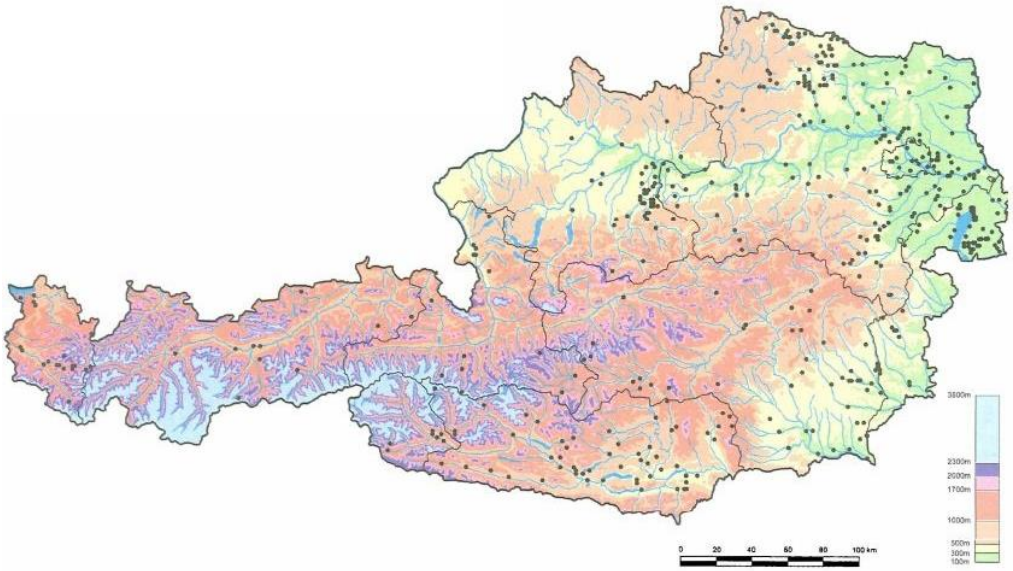

Abbildung 6: Verbreitung von Mustela nivalis in Österreich nach Bauer (2001)

Paläontologie

Der Vorläufer heutiger Wiesel ist *Mustela praenivalis,* welcher im mittleren Pleistozän vorkam (REICHSTEIN 1993). Diese Spezies unterscheidet sich vom heutigen Mauswiesel vor allem durch ein weniger spezifisches Gebiss. Die Entwicklung zur rezenten Form erfolgte in der Westpaläarktis, zu diesem Zeitpunkt war die Formenvielfalt am größten (BAUER 2001).

Vor der letzten Eiszeit besiedelten Vertreter der vulgaris- und der numidica- Gruppe das gesamte Besiedlungsgebiet des Mauswiesels in Europa. Sie überdauerten die

Kälteperiode im südlichen Mittelmeergebiet. Die nicht vergletscherten Teile des Gebietes zwischen den Alpen und dem Atlantik wurden in der Zeit der Kältesteppen zunächst nur von adaptierten Mauswieseln besiedelt. Nachdem die nemoralen Bedingungen wieder gegeben waren, besiedelten bis auf die Größe einheitliche Populationen der vulgaris-Gruppe die Gebiete nach Westen bis Nord- und Zentralspanien und zu den britischen Inseln (BAUER 2001).

Mustela nivalis nivalis ist die kleinste rezente Form des Mauswiesels und entwickelte sich als jüngste Gruppe im Spätpleistozän. Im späten Würm verbreitete sich diese Unterart über die gesamte Tundren- und Taigazone (BAUER 2001).

In Österreich gibt es nur wenige Belege von *Mustela praenivalis* im Steinbruch bei Deutsch-Altenburg. Die ältesten Funde von *Mustela nivalis* stammen aus der frühen Riss-Kaltzeit und wurden bei Frohnleiten geborgen. Einzelfunde dieser Spezies aus dem Mittelwürm wurden in fast allen Bereichen gefunden. Die Mauswiesel, welche gegen Ende der Würmzeit in Österreich gelebt haben, unterscheiden sich von der Größe her nicht von rezenten nordischen Individuen von *Mustela nivalis nivalis.* Wann die Ablösung durch das größere Mauswiesel *Mustela nivalis vulgaris* begann, kann nicht genau datiert werden (BAUER 2001).

Ökologie

Das Mauswiesel besiedelt recht unterschiedliche Biotope wie Tundra, Taiga, Waldsteppe und Steppen ebenso wie Halbwüsten und Wüsten, aber natürlich auch Laub- und Mischwälder, Moore, Heiden oder Hochgebirge. Gerne lebt *Mustela nivalis* in der Nähe des Menschen (REICHSTEIN 1993). Bevorzugt lebt *Mustela nivalis* in offenen oder zumindest partiell waldfreien Gebieten, die durch das Vorhandensein von Getreide-, Hackfrucht-, Gras-, Cyperaceen- oder Staudenfluren das Existieren von Wühlmäusen der Gattung Microtus garantieren. Zudem zeigt diese Art eine Tendenz zu warmen und trockenen Standorten (BAUER 2001). Das Mauswiesel nutzt die Behausungen seiner Beute als Unterschlupf. Dies können Erdgänge, aber auch Nester oder Steinhaufen sein. Häufig ist das Mauswiesel in Heckenlandschaften anzutreffen (AULAGNIER et al. 2008). Aber auch verlassene anthropogene Anlagen werden von dieser Art genutzt: Sie

verwendet beispielsweise spaltenreiche Mauern oder vorübergehend verlassene Almhütten, Gartenhäuschen oder Ställe als Unterschlupf (BAUER 2001).

Kennzeichnend für den kleinsten rezenten Raubsäuger ist seine extreme Nahrungsspezialisation. Zu den Hauptbeutetieren zählen Wühlmäuse, echte Mäuse, Lemminge und Hamster, aber auch Singvögel werden nicht verschmäht. Unbedeutend in der Ernährung des Mauswiesels sind Maulwürfe und Spitzmäuse. Ausgewachsene *Mustela nivalis* - Männchen erbeuten gelegentlich auch unausgewachsene Hasen und Kaninchen. Die Zusammensetzung der Nahrung unterliegt neben dem Lebensraum und der Populationsdichte der Hauptbeutetiere auch der Jahreszeit: Die Anteile von Hasenartigen und Vögeln ist von Dezember bis zum späten Frühling höher, im Sommer und Herbst ernährt sich das Mauswiesel vor allem von Mäusen der Gattungen Microtus (Feldmäuse) und Apodemus (Waldmäuse). Bei Überschuss an Nahrung werden Nahrungsdepots angelegt um Vorräte zu haben (REICHSTEIN 1993).

Die Fortpflanzungszeit ist im Frühjahr hauptsächlich im April und Mai. Nach etwa fünf Wochen Tragzeit kommen durchschnittlich fünf Jungtiere zur Welt. Auch mehr Würfe pro Jahr sind möglich (REICHSTEIN 1993). Die Populationszyklen des Mauswiesels *Mustela nivalis* sind mit denen ihrer Beutetiere synchronisiert. In beutereichen Jahren gibt es mehr Würfe, in weniger ergiebigen Jahren kann die Fortpflanzung sogar ganz pausieren (AULAGNIER et al. 2008). Das Mauswiesel unterliegt somit erheblichen jährlichen Schwankungen in der Bestandszahl, abhängig von der Dichte der Beutetiere. Die Lebenserwartung von Exemplaren dieser Art ist sehr kurz und liegt bei etwa elf Monaten. Etwa drei Viertel der Tiere sterben in ihrem ersten Lebensjahr, von den übrigen verenden im darauffolgenden Jahr wieder 63%. Oft tappen *Mustela nivalis* Individuen in Fallen für andere Pelztiere. Natürliche Feinde sind mittelgroße Carnivoren, wie Hunde oder Katzen, aber auch Greifvögel oder Eulen (REICHSTEIN 1993).

Mauswiesel verfügen über ein gutes Spring- und Klettervermögen, zusätzlich sind sie auch passable Schwimmer. Sie sind überwiegend tagaktiv mit Aktivitätsmaxima am späten Vor- und Nachmittag (REICHSTEIN 1993). Sie sind das ganze Jahr über, auch im Winter, aktiv (AULAGNIER et al. 2008). Große Hitze oder Kälte sowie Niederschläge wirken sich aktivitätshemmend aus. Ihre Lebensweise ist meist solitär, nur während der Aufzucht der Jungen lebt das Muttertier mit ihren Nachkommen in einer Mutterfamilie zusammen. Die

Größe des Aktionsraumes schwankt bei dieser Art zwischen einem und über 20 Hektar, abhängig von Geschlecht, Jahreszeit und Struktur des Lebensraumes. Seh-, Hör- und Geruchssinn sind bei *Mustela nivalis* sehr gut ausgebildet und dienen der Orientierung und dem Beutefang. Mauswiesel verfügen außerdem auch über einen guten Geschmacks- und Tastsinn (REICHSTEIN 1993).

1.3.2. Mustela putorius

Aussehen

Der Waldiltis *Mustela putorius* ist einer der größten Vertreter der Gattung Mustela. Diese Art zeigt den typischen langgestreckten Marderkörperbau. Der Kopf des Iltisses ist kurz und etwas rundlich, die Schnauze stumpf. Die Ohren sind klein und die Spitze ist abgerundet (WOLSAN 1993).

Die Fellfarbe ist dunkelbraun bis schwarz, wobei es rund um das Maul, am Kinn, zwischen den Augen und Ohren sowie an den Ohrrändern weißliche Stellen gibt. Diese weißlichen Flecken sind variabel: Die Augen- und Ohrenflecken können sich an der Stirn verbinden oder bis zu den Wangen hinausgehen. An den Flanken scheint die gelbliche Unterwolle durch. Im Alter werden die Grannenhaare zunehmend rötlicher, wodurch das Fell heller erscheint. Anders als manche Gruppen von *Mustela nivalis* färbt der Iltis im Winter nie ganz weiß um, allerdings kann man auch hier einen Unterschied zwischen Sommer- und Winterfell ausmachen: Das Winterfell von *Mustela putorius* ist weich, relativ hell, dicht und lang, die Wollhaare wirken mit Ausnahme der Schulterpartie gelblich, das Sommerfell ist matter, dunkler, dünner und kürzer (WOLSAN 1993).

Auch hier gibt es wieder einen ausgeprägten Sexualdimorphismus in Größe und Gewicht, wobei die Männchen größer und schwerer als die Weibchen sind. Ebenso lassen sich geografische Unterschiede feststellen: Osteuropäische Waldiltisse sind meiste heller als die Exemplare aus dem übrigen Europa, außerdem sind osteuropäische Individuen kleiner (WOLSAN 1993). Die Kopfrumpflänge liegt beim Männchen, abhängig von oben genannten Faktoren, zwischen 30 cm und 46 cm, beim Iltisweibchen zwischen 20 cm und 38 cm. Das Gewicht kann bei männlichen Waldiltissen 500 bis 1500 g, beim Weibchen 400

bis 800 g betragen (AULAGNIER et al. 2008). Die österreichische *Mustela putorius*-Population liegt im oberen Drittel dieser Bereiche (BAUER 2001).

Verbreitung

Der Waldiltis *Mustela putorius* ist ebenso wie das Mauswiesel weit verbreitet. Das höchste Aufkommen des Waldiltisses ist in der nemoralen Laubwaldzone zu finden, er bewohnt aber auch Waldsteppengürtel. Zusätzlich vergrößerte er sein Verbreitungsgebiet zu Beginn des 20. Jahrhunderts bis in die Taigaregion (BAUER 2001). Man findet ihn zwischen dem nördlichen Polarkreis im Nordwesten Russlands bis nach Spanien und im Westen von Portugal bis zum Uralgebirge im Osten. Auch in Großbritannien, Sardinien, Sizilien und Neuseeland ist der Iltis heimisch (WOLSAN 1993). Allerdings war der Waldiltis zu Beginn des 20. Jahrhunderts in Großbritannien beinahe ausgerottet, mittlerweile konnte er sich aber wieder dort etablieren (BAUER 2001). Auf einigen Mittelmeerinseln wurde die domestizierte Form des Iltisses, das Frettchen *Mustela putorius furo* eingeführt (AULAGNIER et al. 2008).

In Österreich gibt es in allen Landschaften Vorkommen von *Mustela putorius*, wobei die Populationsdichte in den Ebenen des Ostens und Südostens am größten ist, wie man in nachfolgender Abbildung erkennen kann. Kühlere Regionen wie Wald- und Mühlviertel und die Alpen sind nur sehr dünn besiedelt (BAUER 2001).

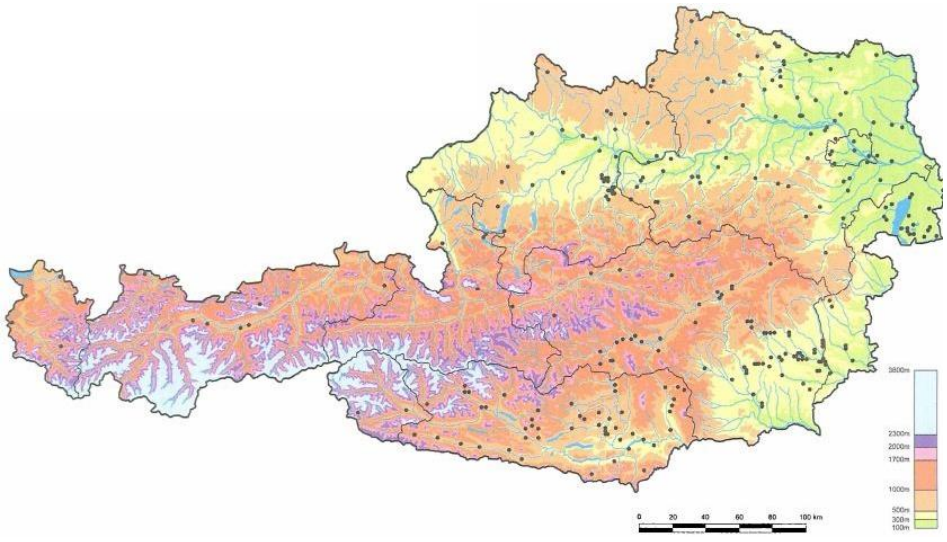

Abbildung 7: Verbreitung von Mustela putorius in Österreich nach Bauer (2001)

Paläontologie

Die Untergattung Putorius, zu der neben dem Waldiltis *Mustela putorius* auch der Steppeniltis *Mustela eversmannii* und der Schwarzfußiltis *Mustela nigripes* gehören, entstand in Europa vor etwa drei bis vier Millionen Jahren. Bei den ältesten Funden handelte es sich um Vertreter vom Vorfahren *Mustela stromeri*. Es gibt Überreste aus dem Jungpliozän sowie aus dem Alt- und Mittelpleistozän (WOLSAN 1993). Im Pleistozän wurden Iltisse lediglich in der nemoralen Laubwaldzone gefunden. Im Jungpleistozän war das Iltisvorkommen in Südwesteuropa am größten. Postglazial breitete sich diese Art weiter aus, wobei England und Südschweden am Übergang Pleistozän / Holozän besiedelt wurden, während die Ausbreitung nach Osten langsamer von statten ging (BAUER 2001). Vor 600 000 bis 700 000 Jahren entwickelten sich sowohl *Mustela putorius* als auch *Mustela eversmannii* aus *Mustela stromeri.* Die ältesten dem Steppeniltis zugeordneten Funde stammen aus dem Mittelpleistozän. Diese fossilen Überreste entsprechen in Größe und Morphologie den Maßen der rezenten Vertreter (WOLSAN 1993). Der Iltis *Mustela putorius* war der erste nicht Kälte-angepasste Vertreter der Musteliden in Europa. Vor allem ehemalige Gletschergebiete in den Alpenvorländern konnten schnell besiedelt werden (SOMMER & BENECKE 2004). In Österreich konnte bislang kein eindeutig *Mustela putorius* zugeordnetes Skelett aus dem Pleistozän gefunden werden (BAUER 2001).

Ökologie

Waldiltisse können in unterschiedlichen Lebensräumen überleben. Meist bevorzugen sie die Waldrandzone oder gebüschreiche Uferzonen (WOLSAN 1993). Kleinere Feuchtbiotope, die genügend Deckung bieten, sind ideal. Anzutreffen ist *Mustela putorius* allerdings auch an künstlichen Kontaktzonen von Wasser und Landfläche, wie Kanalböschungen oder Dämmen (BAUER 2001). In der Nähe menschlicher Siedlungen können sie ebenfalls gefunden werden, vor allem im Winter (WOLSAN 1993). Hauptsächlich im Gebirge nutzt er geeignete menschliche Bauten wie Ställe oder Scheunen als Behausung (BAUER 2001). Der deutsche Name Waldiltis ist hier etwas irreführend, denn *Mustela putorius* meidet große, geschlossene Waldflächen (WOLSAN 1993).

Bekannt sind Iltisse für das Sekret ihrer Analdrüsen, welches sie zum Markieren und Verteidigen einsetzen. Es handelt sich um eine übelriechende, ölige Substanz mit cremiger Konsistenz (WOLSAN 1993).

Mustela putorius ernährt sich hauptsächlich von Froschlurchen und kleinen Nagetieren. Weniger wichtig sind kleine Vögel und Hasenartige. Im Winter wird auch Aas als Nahrungsquelle herangezogen. Die Zusammensetzung der Nahrung unterliegt geografischen, jahreszeitlichen Schwankungen und dem Alter des Waldiltisses. Bei jungen Exemplaren ist der Anteil an Säugetieren geringer und der der Früchte, Wirbellosen und Aas größer als bei älteren Individuen. Um einen Nahrungsvorrat zu haben, legt auch der Iltis Nahrungsdepots an (WOLSAN 1993).

Am Ende seines ersten Lebensjahres wird ein Waldiltis geschlechtsreif. Die Hauptpaarungszeit ist zwischen März und Juni. Nach einer Tragzeit von etwa 40 Tagen werden um die sechs Jungtiere in einem vom Muttertier gebauten, gepolsterten Nest geboren. Die Sterblichkeitsrate ist im ersten Lebensjahr sehr hoch und liegt bei 70 bis 90 Prozent, in den weiteren Jahren verenden jeweils etwa 40 Prozent der übrig gebliebenen. Waldiltisse können über sieben Jahre alt werden. Der Hauptfeind von *Mustela putorius* ist der Mensch, vor allem der Jagd und dem Straßenverkehr fallen viele Waldiltisse zum Opfer. Natürliche Feinde sind größere Raubsäuger oder Raubvögel (WOLSAN 1993).

Im Vergleich zum tagaktiven Mauswiesel *Mustela nivalis* zeigt der Waldiltis *Mustela putorius* seine größte Aktivität zwischen der Abend- und Morgendämmerung. Er lebt nomadisch und einzelgängerisch. Die Verstecke eines Waldiltisses können sowohl ober- als auch unterirdisch sein, selten gräbt er auch eigene Bauten. Seine Beute erlegt *Mustela putorius,* nachdem sie am Boden oder in ihrem Bau überfallen wurde, durch einen Nackenbiss, danach wird sie in sein nächstgelegenes Versteck gebracht. Um erfolgreich bei der Jagd zu sein sind vor allem der Gehör- und Geruchssinn sehr gut ausgeprägt, außerdem zeigen Iltisse ein gutes Gedächtnis und Lernvermögen (WOLSAN 1993).

Das Frettchen *Mustela putorius furo* ist die zu Jagdzwecken domestizierte Form des Waldiltisses (AULAGNIER et al. 2008).

2. MATERIAL

Diese Arbeit vergleicht Individuen von *Mustela nivalis* und *Mustela putorius*, welche in verschiedenen Regionen Österreichs gesammelt wurden. Das gesamte hierzu verwendete Material entstammt der Säugetiersammlung des Naturhistorischen Museums Wien. Die exakten Katalognummern der verwendeten Schädel können der Tabelle im Anhang entnommen werden.

Für den Vergleich wurden, zusätzlich zu charakteristischen Messstrecken des Schädels, im Ober- und Unterkiefer auf beiden Seiten Länge und Breite des letzten Prämolaren (P4) und des ersten Molaren (M1) vermessen.

Bei *Mustela nivalis* wurde an insgesamt 29 Schädeln gearbeitet, von denen zwölf in Niederösterreich, zwölf im Burgenland und fünf in der Steiermark gesammelt wurden. Bei den niederösterreichischen und den burgenländischen Stücken stammten jeweils sechs Exemplare von männlichen und sechs von weiblichen Vertretern dieser Art. Bei dem verwendeten Material aus der Steiermark handelte es sich ausschließlich um Männchen. Die nachfolgenden Abbildungen 8 bis 11 zeigen Schädel und Kiefer von *Mustela nivalis*.

Abbildung 8: Schädel Mustela nivalis Aufsicht

Abbildung 9: Schädel Mustela nivalis Gaumenansicht

Abbildung 10: Detailaufnahme der oberen Zahnreihen von Mustela nivalis

Abbildung 11: Unterkiefer Mustela nivalis

Die nachfolgende Tabelle 1 zeigt eine Auflistung der genauen Fundorte sowie die Anzahl der dort gefundenen und in dieser Arbeit verwendeten Tiere der Art *Mustela nivalis* und der zugehörigen Bezeichnung in Abbildung 2 in Kapitel 1.1.2. in zweifacher Ausführung, welche sich nur durch die Art der Sortierung unterscheiden um ein gezieltes Suchen zu erleichtern. Die linke Seite der Tabelle wurde der Reihe nach anhand der in besagter Abbildung verwendeten Kennzeichnung geordnet, die rechte Hälfte alphabetisch nach Ortsnamen.

Tabelle 1: Auflistung der Fundorte von M.nivalis

Bezeichnung in Abb.2	**Ortsname**	**Anzahl der gefundenen Exemplare**	**Ortsname (alphabetisch)**	**Bezeichnung in Abb. 2**	**Anzahl der gefundenen Exemplare**
A	St. Pölten; NÖ	1	Apetlon; B	Q	1
B	Margarethen am Moos; NÖ	1	Bad Sauerbrunn; B	K	1
C	Drosendorf; NÖ	1	Drosendorf; NÖ	C	1
D	Seebarn; NÖ	1	Fürstenfeld; ST	V	1
E	Schöngrabern; NÖ	1	Groß-Enzersdorf; NÖ	G	3
F	Petronell; NÖ	1	Guntramsdorf; NÖ	I	1
G	Groß-Enzersdorf; NÖ	3	Haslach; NÖ	H	1
H	Haslach; NÖ	1	Illmitz; B	P	1
I	Guntramsdorf; NÖ	1	Loipersbach; B	R	1

J	Wolfsbach; NÖ	1	Margarethen am Moos; NÖ	B	1
K	Bad Sauerbrunn; B	1	Neusiedl am See; B	O	3
L	Oggau; B	1	Oggau; B	L	1
M	Weiden am See; B	1	Petronell; NÖ	F	1
N	Seewinkel; B	2	Radkersburg; ST	U	2
O	Neusiedl am See; B	3	Reisstraße; ST	T	1
P	Illmitz; B	1	Schöngrabern; NÖ	E	1
Q	Apetlon; B	1	Seebarn; NÖ	D	1
R	Loipersbach; B	1	Seewinkel; B	N	2
S	Steinbrunn; B	1	Steinbrunn; B	S	1
T	Reisstraße; ST	1	St. Pölten; NÖ	A	1
U	Radkersburg; ST	2	Weiden am See; B	M	1
V	Fürstenfeld; ST	1	Wolfsbach; NÖ	J	1

Außerdem wurden die Tiere auch anhand ihres Fundortes in Gruppen, entsprechend den Wuchsgebieten Österreichs, unterteilt und diese ebenfalls miteinander verglichen. Insgesamt wurden 21 Exemplare des Mauswiesels *Mustela nivalis* aus der Region 8.1 sommerwarmer Osten/ pannonisches Tief- und Hügelland, drei aus Region 8.2 sommerwarmer Osten/ subillyrisches Hügel- und Terrassenland, eines aus 3.2 östliche Zwischenalpen, zwei aus 7.2 nördliches Alpenvorland und eines aus 9.2 Waldviertel untersucht.

Von Vertretern der Art *Mustela putorius* wurden in Summe 34 Schädel vermessen. Hiervon entstammten zwölf dem Burgenland, zehn der Steiermark und zwölf Oberösterreich. Von den burgenländischen und den oberösterreichischen Tieren waren wieder männliche und weibliche Exemplare in gleicher Zahl vertreten, von den zehn Stücken aus der Steiermark waren sechs von Männchen und vier von Weibchen stammend. Nachträglich wurde bei einem der männlichen Exemplare aus Oberösterreich festgestellt, dass es zu einem Fehler bei der Beschriftung gekommen sein muss: Der angegebene Ort Judenburg liegt nicht in dem besagten Bundesland. Weil nicht mehr rekonstruiert werden kann woher das Tier tatsächlich stammt, wird es bei der Auswertung nicht berücksichtigt. Außerdem waren die Zähne des Schädels eines burgenländischen Männchens sehr stark abgenutzt, weshalb dieser in der Auswertung ebenfalls unbeachtet bleiben wird. Die kommenden Abbildungen 12 bis 16 zeigen einen der verwendeten Schädel von *Mustela putorius*.

Abbildung 12: Schädel Mustela putorius Aufsicht

Abbildung 13: Schädel Mustela putorius Gaumenansicht

Abbildung 14: Detailaufnahme der oberen Zahnreihe von Mustela putorius

Abbildung 15: Unterkiefer Mustela putorius

Abbildung 16: Detailaufnahme der unteren Zahnreihe von Mustela putorius

Ebenso wie für das Mauswiesel *Mustela nivalis,* wurde eine Auflistung der Fundorte zusammen mit der Anzahl der an diesem Ort gesammelten Stücke und der zugehörigen Bezeichnung in Abbildung 4 in Kapitel 1.1.2. von *Mustela putorius* vorgenommen. Die Sortierung in Tabelle 2 folgt dem gleichen Muster wie jene in Tabelle 1: Links wurde nach der Bezeichnung in Abb.4 sortiert, rechts alphabetisch nach Ortsnamen.

Tabelle 2: Auflistung der Fundorte von M.putorius

Bezeichnung in Abb.4	**Ortsname**	**Anzahl der gefundenen Exemplare**	**Ortsname (alphabetisch)**	**Bezeichnung in Abb. 4**	**Anzahl der gefundenen Exemplare**
A	Halbturn; B	1	Apetlon; B	D	1
B	Neusiedl am See; B	3	Bruck an der Mur; ST	L	1
C	Illmitz; B	3	Eberschwang; OÖ	Q	1
D	Apetlon; B	1	Einöd-Winkl; ST	K	1
E	Podersdorf am See; B	1	Halbturn; B	A	1
F	Tadten; B	1	Illmitz; B	C	3
G	Weiden am See; B	1	Kapfenberg; ST	M	1
H	St. Michael; B	1	Mürzzuschlag; ST	J	1
I	Pichl; ST	4	Neusiedl am See; B	B	3
J	Mürzzuschlag; ST	1	Perg; OÖ	T	1

K	Einöd-Winkl; ST	1	Pichl; ST	I	4
L	Bruck an der Mur; ST	1	Podersdorf am See; B	E	1
M	Kapfenberg; ST	1	Schwarzenthal; OÖ	U	1
N	St. Lorenzen; ST	2	Spitzenburg; OÖ	O	1
O	Spitzenburg; OÖ	1	St. Georgen; OÖ	R	1
P	St. Ulrich; OÖ	4	St. Lorenzen; ST	N	2
Q	Eberschwang; OÖ	1	St. Michael; B	H	1
R	St. Georgen; OÖ	1	St. Ulrich; OÖ	P	4
S	Wolfern; OÖ	2	Tadten; B	F	1
T	Perg; OÖ	1	Weiden am See; B	G	1
U	Schwarzenthal; OÖ	1	Wolfern; OÖ	S	2

Auch die Vertreter dieser Art wurden nach Fundortregionen sortiert. Es zeigte sich, dass zehn Tiere aus Region 8.1 sommerwarmer Osten/ pannonisches Tief- und Hügelland, einer aus Region 8.2 sommerwarmer Osten/ subillyrisches Hügel- und Terrassenland, vier aus Region 2.2 nördliche Zwischenalpen, sechs aus Region 3.2 östliche Zwischenalpen, zwei aus Region 7.1 nördliches Alpenvorland/ West, vier aus Region 7.2 nördliches Alpenvorland/ Ost und fünf aus Region 9.1 Mühlviertel stammen.

3. METHODE

Zunächst wurden für diese Arbeit brauchbare Schädel ausgewählt. Es wurde versucht für jede Vergleichsart aus drei unterschiedlichen Bundesländern jeweils zwölf gut erhaltene Schädel ausgewachsener Tiere zu finden, von denen jeweils die Hälfte von männlichen, die andere Hälfte von weiblichen Tieren stammt. Wie im vorangegangenen Kapitel 2 schon erwähnt wurde, konnte dies nicht vollständig erreicht werden.

Im nächsten Schritt wurden von diesen insgesamt 63 Tieren (Verteilung: 29 *Mustela nivalis*; 34 *Mustela putorius)* die Nummer, unter der die Stücke in der Sammlung geführt werden, die Art, das Geschlecht und der Fundort des Tieres festgehalten. Dies kann in der Tabelle im Anhang eingesehen werden.

Anschließend wurden acht Kennstrecken des Schädels mithilfe einer Schiebelehre auf Zehntelmillimeter genau gemessen. Diese umfassen die Condylobasallänge cbl, die Basallänge bsbl, die Breite des Jochbogens zb, die Basalbreite bb, die Schädelhöhe sh, die Länge der Zahnreihe im Oberkiefer utr und im Unterkiefer ltr sowie die Länge des Unterkiefers al selbst. Nachfolgende Abbildung zeigt einen Überblick über diese Messstrecken.

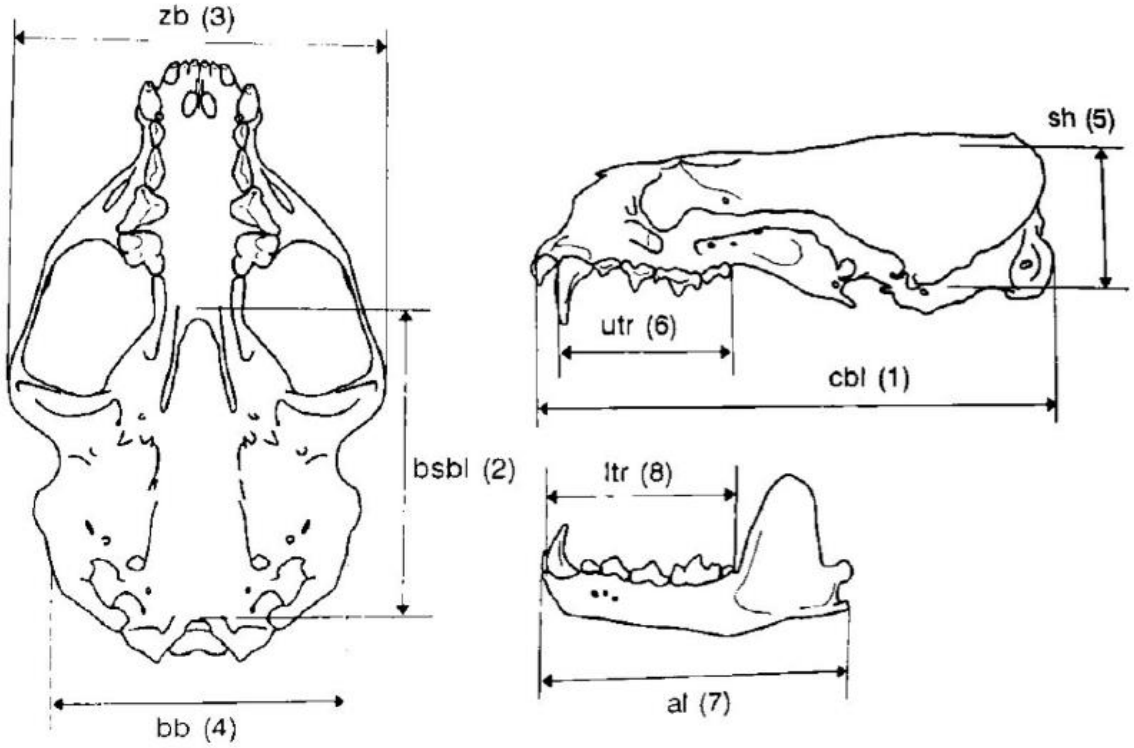

Abbildung 17: Messstrecken des Mustelidenschädels

Danach wurden bei allen Schädeln die Längen und Breiten der Zähne P4 und M1 beidseitig in Ober- und Unterkiefer bestimmt. Da eine Vermessung mithilfe der Schiebelehre hier nicht zielführend gewesen wäre, wurden diese Längen mithilfe eines Binokulars des Typs Leica Wild M8 mit angebundener Messvorrichtung, welches in Abbildung 18 zu sehen ist, in den Räumlichkeiten der Säugetiersammlung des Naturhistorischen Museums Wien wiederum auf Zehntelmillimeter genau bestimmt und die Messergebnisse festgehalten.

Abbildung 18: Binokular mit Messvorrichtung

Auf Grundlage dieser Daten wurden dann, sowohl pro Bundesland als auch nach geografischen Wuchsgebieten eingeteilt, wichtige statistische Kenngrößen berechnet. Diese umfassen die Mittelwerte der Messstrecken der weiblichen und männlichen Vertreter, sowie den Mittelwert über beide Geschlechter, die Standardabweichung, Minimum und Maximum, sowie den prozentualen Unterschied zwischen den Männchen und Weibchen. Bei der Auswertung nach Wuchsgebieten wurden diese Daten noch durch den Mittelwert der Mittelwerte der beiden Geschlechter ergänzt, um die Daten durch die ungleiche Verteilung von männlichen und weiblichen Iltissen besser vergleichbar zu machen. Bei den Auswertungen der Zahnlängen- und breiten wurden jeweils die Mittelwerte beider Seiten gebildet um eine größere Datenmenge zu erhalten. Diese Werte wurden anschließend verglichen um Rückschlüsse auf ein mögliches Muster in der Größenverteilung der beiden Arten innerhalb Österreichs schließen zu können.

4. ERGEBNISSE

4.1. Mustela nivalis

4.1.1. AUSWERTUNG NACH BUNDESLÄNDERN

Wie in Kapitel 2 erwähnt, wurden Exemplare von *Mustela nivalis* in den Bundesländern Niederösterreich, Burgenland und Steiermark gesammelt, wobei es sich bei den steirischen Exemplaren ausschließlich um männliche Tiere handelt. Bei den niederösterreichischen und burgenländischen Stücken stammt jeweils die Hälfte von weiblichen und von männlichen Vertretern dieser Art.

Für Niederösterreich und Burgenland kann eine Unterscheidung nach Geschlechtern vorgenommen werden. Nachfolgende Tabelle zeigt eine Übersicht der wichtigsten statistischen Kenngrößen der Schädelmaße. Diese umfassen einen Mittelwert über die gesamten Daten des jeweiligen Bundeslandes, den Mittelwert der weiblichen und männlichen Tiere, die Standardabweichung, das gemessene Minimum und Maximum und den prozentualen Unterschied zwischen weiblichen und männlichen Exemplaren. Dies wird in allen nachfolgenden Tabellen genauso gehandhabt. Die Rohdaten können dem Anhang entnommen werden.

Tabelle 3: Schädelmaße bei M.nivalis aus NÖ und B

	CBL	**BSBL**	**ZB**	**BB**	**SH**	**UTR**	**AL**	**LTR**
Niederösterreich								
Mittelwert	36,96	19,53	19,32	17,38	11,41	11,71	17,93	11,88
Mittelwert ♂	39,75	20,77	21,33	18,83	11,73	12,67	19,90	13,08
Mittelwert ♀	34,17	18,30	17,30	15,92	11,08	10,75	15,97	10,67
Standardabweichung	4,27	1,94	2,80	2,33	1,06	1,61	3,09	1,92
Minimum	32,10	17,50	16,20	14,70	9,20	9,70	13,60	9,20
Maximum	42,30	22,20	23,90	20,70	13,20	14,10	21,30	14,60
Differenz ♂+♀ in %	14,05	11,88	18,91	15,49	5,54	15,13	19,77	18,47
Burgenland								
Mittelwert	39,94	20,84	20,75	18,68	11,89	12,48	19,53	12,74
Mittelwert ♂	41,12	21,37	21,13	19,35	12,03	12,90	20,37	13,25
Mittelwert ♀	38,77	20,32	20,37	18,00	11,75	12,05	18,70	12,23
Standardabweichung	3,34	1,75	2,30	1,92	1,09	1,11	1,99	1,10

Minimum	31,60	16,50	15,60	13,80	9,60	9,60	14,80	10,10
Maximum	43,20	22,90	23,40	20,20	13,40	13,40	21,60	13,80
Differenz ♂+♀ in %	5,72	4,91	3,63	6,98	2,35	6,59	8,18	7,67

Die gemessenen Gesamtschädellängen cbl liegen bei den niederösterreichischen Stücken durchschnittlich bei 36,69mm, bei den burgenländischen bei 39,94mm. Die Schädelhöhe sh beträgt im Schnitt 11,41mm bei den niederösterreichischen und 11,89mm bei den burgenländischen Mauswieseln. Die Standardabweichung ist sowohl bei den niederösterreichischen, als auch bei den burgenländischen Objekten bei der Gesamtschädellänge cbl am größten, wobei dies auch der längsten gemessenen Strecke entspricht und somit auch eine größere Abweichung zu erwarten ist.

Bei allen Messstrecken, sowohl bei den Mittelwerten über beide Geschlechter, als auch bei denen der einzelnen Geschlechter liegt der Durchschnitt der burgenländischen Stücke über dem der niederösterreichischen. Dies ist exemplarisch anhand der Mittelwerte über beide Geschlechter in der unten abgebildeten Grafik zu sehen. Die einzige Ausnahme bildet hier der Wert der Jochbogenbreite zb bei den männlichen Stücken: Hier liegt der niederösterreichische Wert knapp über dem burgenländischen.

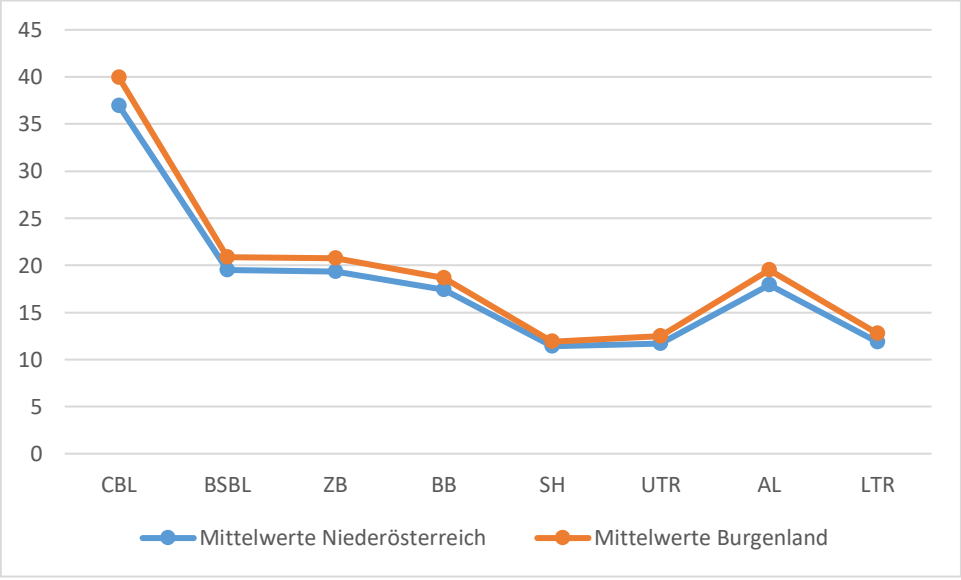

Abbildung 19: Vergleich der Mittelwerte der Schädelmaße bei M.nivalis nach Bundesländern

Die Daten zeigen, dass der Geschlechtsdimorphismus bei den verwendeten Schädeln aus Niederösterreich bei allen Messstrecken deutlicher ausgeprägt ist als bei den burgenländischen. Der Maximalwert von 19,77% wird in Niederösterreich bei der

Unterkieferlänge AL erreicht. Der entsprechende Wert aus dem Burgenland liegt bei 8,18%. Insgesamt liegt der Unterschied zwischen den weiblichen und den männlichen Vergleichsstrecken beider Bundesländer zwischen 2,35% und 19,77%. Der Mittelwert der prozentualen Unterschiede liegt in Niederösterreich bei etwa 14,91%, im Burgenland bei rund 5,75%.

Folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die statistischen Kenngrößen der Zahnlängen.

Tabelle 4: Zahnlängen und -breiten bei M.nivalis aus NÖ und B

	P4 OK Länge	**P4 OK Breite**	**M1 OK Länge**	**M1 OK Breite**	**P4 UK Länge**	**P4 UK Breite**	**M1 UK Länge**	**M1 UK Breite**
Niederösterreich								
Mittelwert	3,92	2,07	1,50	2,96	1,14	1,14	4,13	1,48
Mittelwert ♂	4,37	2,38	1,65	3,27	2,27	1,29	4,48	1,70
Mittelwert ♀	3,48	1,77	1,37	2,68	1,88	0,99	3,79	1,27
Standardabweichung	0,67	0,40	0,29	0,46	0,31	0,23	0,61	0,30
Minimum	2,90	1,50	1,10	2,40	1,70	0,80	3,30	1,10
Maximum	4,90	2,80	1,90	3,80	2,60	1,40	5,10	1,90
Differenz ♂+♀ in %	20,42	25,61	17,40	18,26	17,20	23,24	15,27	25,49
Burgenland								
Mittelwert	4,12	2,19	1,69	3,18	2,35	1,22	4,45	1,60
Mittelwert ♂	4,23	2,31	1,73	3,28	2,42	1,28	4,66	1,67
Mittelwert ♀	4,02	2,08	1,65	3,09	2,28	1,16	4,25	1,54
Standardabweichung	0,48	0,24	0,23	0,31	0,27	0,15	0,45	0,21
Minimum	3,00	1,70	1,10	2,50	1,80	0,90	3,30	1,10
Maximum	4,80	2,60	2,00	3,60	2,80	1,40	4,90	1,80
Differenz ♂+♀ in %	4,93	10,11	4,81	5,60	5,86	9,15	8,77	7,50

Bei allen Zahndaten wurde jeweils der Mittelwert aus den Werten beider Seiten berechnet um auf diese Weise eine größere Datenmenge zu erhalten.

Auch bei diesen Werten wird deutlich, dass der Geschlechtsdimorphismus bei den niederösterreichischen Mauswieseln deutlicher ersichtlich war als bei den burgenländischen. Der größte Wert wird in Niederösterreich bei der Breite von P4 im Oberkiefer erreicht und liegt bei 25,61%. Die geringste Abweichung von männlichen zu weiblichen Tieren beträgt 4,81% und wurde bei der Länge von M1 im Oberkiefer bei den

burgenländischen Tieren gemessen. Insgesamt liegen die prozentualen Unterschiede in Niederösterreich zwischen 15,24% und 25,61%, im Burgenland zwischen 4,81% und 10,11%. Im Durchschnitt beträgt der Unterschied bei den niederösterreichischen Tieren rund 20,361%, bei jenen aus dem Burgenland bei rund 7,091%.

Bei den gemessenen Zahnlängen und -breiten liegen die Mittelwerte der burgenländischen Daten immer über den niederösterreichischen, wie die untenstehende Grafik zeigt.

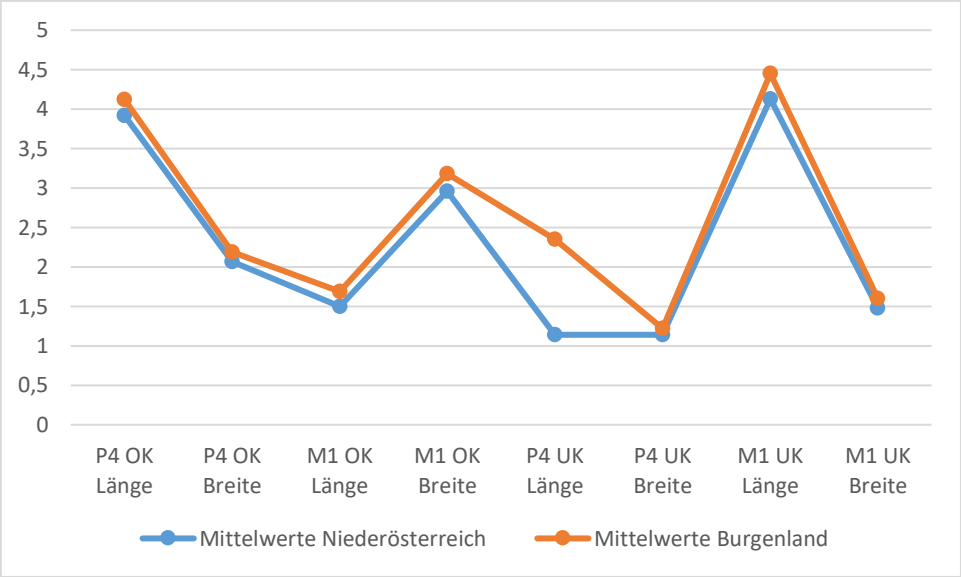

Abbildung 20: Vergleich der Mittelwerte der Zahnmaße bei M.nivalis nach Bundesländern

Betrachtet man allerdings die Geschlechter einzeln stellt man fest, dass die Durchschnittswerte der niederösterreichischen Männchen die der burgenländischen bei Länge und Breite des P4 im Oberkiefer als auch bei den Breiten von p4 und m1 im Unterkiefer übertreffen. Die niederösterreichischen Weibchen sind in allen Maßen kleiner als die burgenländischen.

Da es sich bei den vermessenen Stücken aus der Steiermark ausschließlich um männliche Tiere handelt, können diese auch nur mit den männlichen Tieren der anderen beiden Bundesländer verglichen werden. Dies rührt daher, dass -wie oben erwähnt- die weiblichen Tiere stets kleiner als die männlichen sind und dies den Durchschnitt nach unten verschiebt. Tabelle 5 zeigt die Mittelwerte der männlichen Vertreter der drei Bundesländer.

Tabelle 5: Durchschnittswerte der männlichen Vertreter von M.nivalis aus NÖ, B und St

	CBL	BSBL	ZB	BB	SH	UTR	AL	LTR
NÖ ♂	39,75	20,77	21,33	18,83	11,73	12,67	19,90	13,08
B ♂	41,12	21,37	21,13	19,35	12,03	12,90	20,37	13,25
ST ♂	38,36	20,56	20,24	18,2	12,04	12,04	18,36	12,44
	P4 OK Länge	**P4 OK Breite**	**M1 OK Länge**	**M1 OK Breite**	**P4 UK Länge**	**P4 UK Breite**	**M1 UK Länge**	**M1 UK Breite**
NÖ ♂	4,37	2,38	1,65	3,27	2,27	1,29	4,48	1,70
B ♂	4,23	2,31	1,73	3,28	2,42	1,28	4,66	1,67
ST ♂	4,04	2,08	1,57	3,08	2,11	1,15	4,39	1,6

Die Daten zeigen klar, dass die Mittelwerte der steirischen Männchen fast immer unter denen der anderen Bundesländer liegen. Dies ist in nachfolgenden Grafiken dargestellt.

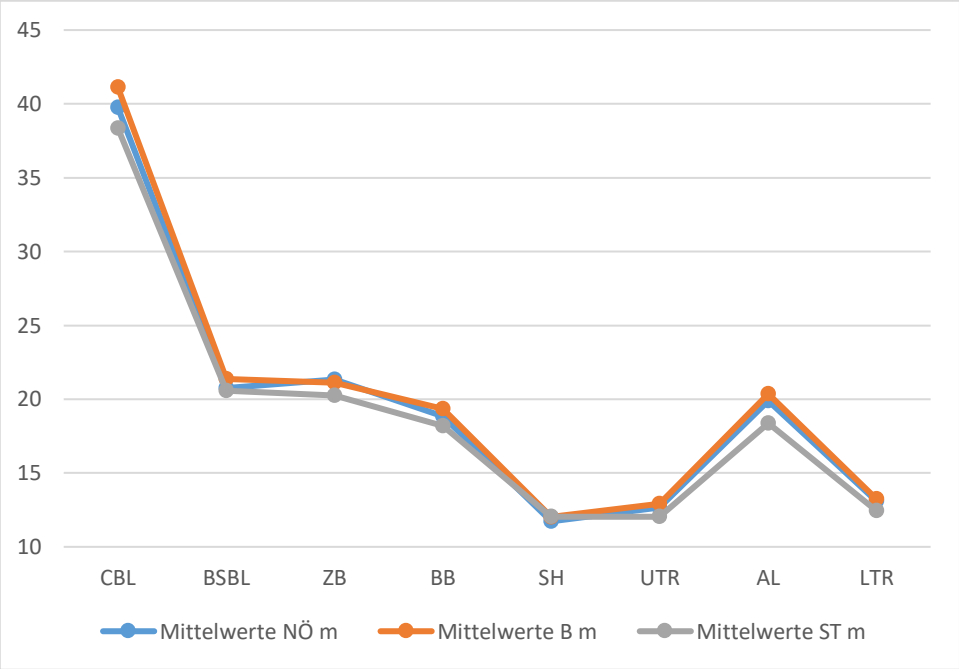

Abbildung 21: Vergleich der Mittelwerte der Schädelmaße männlicher Exemplare bei M.nivalis nach Bundesländern

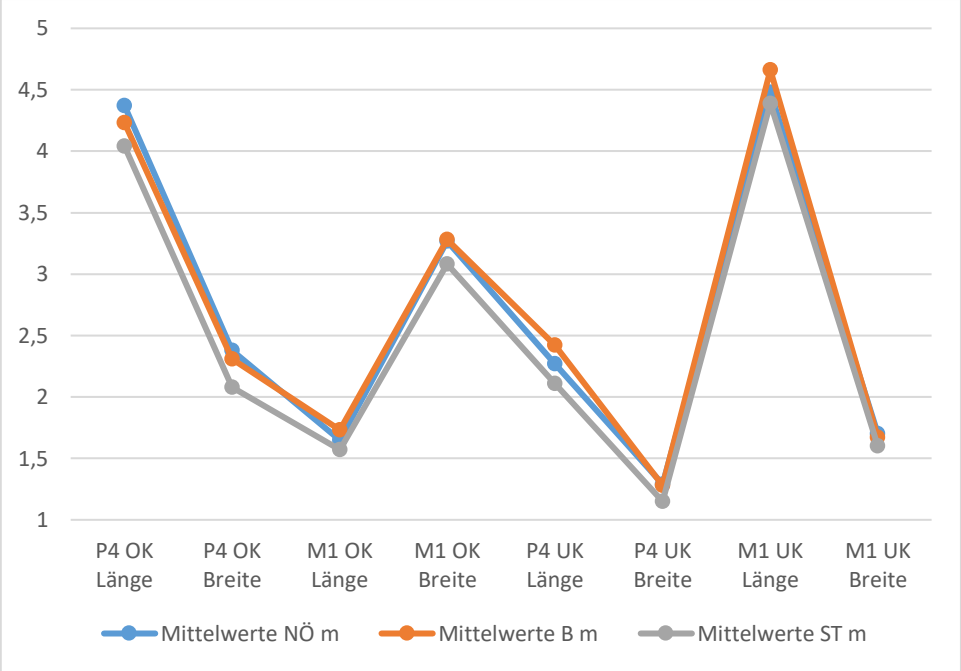

Abbildung 22: Vergleich der Mittelwerte der Zahnmaße männlicher Exemplare bei M.nivalis nach Bundesländern

Die einzige Ausnahme ist hier die Schädelhöhe sh, wo der Wert der steirischen Stücke 0,01mm über dem der burgenländischen liegt. Bei den restlichen 15 Messstrecken wurde fünf Mal der höchste Wert bei den niederösterreichischen und zehn Mal bei den burgenländischen Männchen erreicht. Wie in Abbildung 2 ersichtlich ist, liegen die Fundorte der niederösterreichischen und der burgenländischen Tiere geografisch eng beieinander, sodass ähnliche Messwerte zu erwarten waren.

4.1.2. AUSWERTUNG NACH GEOGRAFISCHEN WUCHSGEBIETEN

Um genauere Aussagen treffen zu können, wurden die Exemplare auch anhand der geografischen Wuchsgebiete nach KILIAN (1994) in Gruppen eingeteilt. Wie im vorangegangenen Kapitel 2 erwähnt, sind von den 29 vermessenen *Mustela nivalis* Vertretern 21 Stück (10♂ / 11♀) aus der Region 8.1 sommerwarmer Osten/ pannonisches Tief- und Hügelland, drei (3♂) aus dem Gebiet 8.2 sommerwarmer Osten/ subillyrisches Hügel- und Terrassenland, eines (♂) aus 3.2 östliche Zwischenalpen, zwei (1♂ / 1♀) aus 7.2 nördliches Alpenvorland und eines (♂) aus 9.2 Waldviertel.

Diese Gruppen sind augenscheinlich sehr unterschiedlich groß, außerdem wurden aus drei Regionen keine weiblichen Tiere vermessen. Dennoch wird versucht die Werte so gut wie möglich zu vergleichen.

Die beiden nachfolgenden Tabellen zeigen wieder die gleichen Kenngrößen wie in den obigen Tabellen. Zusätzlich wurden diese durch den Mittelwert der Mittel der Messdaten der weiblichen und männlichen Tiere ergänzt. Dies ist dem Umstand geschuldet, dass es bei dieser Art der Auswertung -anders als nach Bundeslandgrenzen- nicht die gleiche Anzahl an männlichen und weiblichen Tieren innerhalb einer Region gibt. Werden mehr weibliche als männliche Tiere beim Mittelwert miteinbezogen, so wird der Wert aufgrund des Geschlechtsdimorphismus´ nach unten verändert und umgekehrt. Diesem Phänomen wird so entgegengewirkt.

Tabelle 6: Schädelmaße bei M.nivalis nach Regionen

	CBL	**BSBL**	**ZB**	**BB**	**SH**	**UTR**	**AL**	**LTR**
Region sommerwarmer Osten/ pannonisches Tief- und Hügelland (8.1)								
Mittelwert gesamt	38,48	20,19	20,10	18,01	11,64	12,11	18,79	12,28
Mittelwert ♂ & ♀	38,57	20,22	20,15	18,06	11,65	12,14	18,84	12,31
Mittelwert ♂	40,33	20,99	21,22	19,07	11,84	12,79	20,01	13,11
Mittelwert ♀	36,80	19,45	19,07	17,05	11,46	11,49	17,67	11,52
Standardabweichung	4,07	1,94	2,64	2,27	1,14	1,44	2,54	1,63
Minimum	31,60	16,50	15,60	13,80	9,20	9,60	14,60	9,20
Maximum	43,20	22,90	23,90	20,70	13,40	14,10	21,60	14,60
Differenz ♂+♀ in %	8,75	7,32	10,12	10,57	3,18	10,16	11,68	12,14
Region sommerwarmer Osten/ subillyrisches Hügel- und Terassenland (8.2)								
Mittelwert gesamt	/	/	/	/	/	/	/	/
Mittelwert ♂ & ♀	/	/	/	/	/	/	/	/
Mittelwert ♂	39,90	21,40	21,23	18,80	11,97	12,43	19,27	12,90
Mittelwert ♀	/	/	/	/	/	/	/	/
Standardabweichung	4,54	1,59	3,19	2,72	1,83	1,76	2,66	1,40
Minimum	34,70	19,60	17,80	15,70	9,90	10,40	16,20	11,30
Maximum	43,10	22,60	24,10	20,80	13,40	13,50	20,90	13,90
Differenz ♂+♀ in %	/	/	/	/	/	/	/	/
Östliche Zwischenalpen (3.2)								
Mittelwert gesamt	/	/	/	/	/	/	/	/
Mittelwert ♂ & ♀	/	/	/	/	/	/	/	/

Mittelwert ♂	32,9	17,9	16,3	16	11,6	10,4	14,9	10,7
Mittelwert ♀	/	/	/	/	/	/	/	/
Standardabweichung	/	/	/	/	/	/	/	/
Minimum	/	/	/	/	/	/	/	/
Maximum	/	/	/	/	/	/	/	/
Differenz ♂+♀ in %	/	/	/	/	/	/	/	/
nördliches Alpenvorland (7.2)								
Mittelwert gesamt	36,80	19,80	18,75	17,55	11,50	11,65	16,90	11,85
Mittelwert ♂ & ♀	/	/	/	/	/	/	/	/
Mittelwert ♂	40,80	21,90	21,30	19,20	12,10	12,90	20,20	13,00
Mittelwert ♀	32,80	17,70	16,20	15,90	10,90	10,40	13,60	10,70
Standardabweichung	5,66	2,97	3,61	2,33	0,85	1,77	4,67	1,63
Minimum	32,80	17,70	16,20	15,90	10,90	10,40	13,60	10,70
Maximum	40,80	21,90	21,30	19,20	12,10	12,90	20,20	13,00
Differenz ♂+♀ in %	19,61	19,18	23,94	17,19	9,92	19,38	32,67	17,69
Waldviertel (9.2)								
Mittelwert gesamt	/	/	/	/	/	/	/	/
Mittelwert ♂ & ♀	/	/	/	/	/	/	/	/
Mittelwert ♂	41,1	21	21,3	19,2	12,1	12,6	21,3	13,9
Mittelwert ♀	/	/	/	/	/	/	/	/
Standardabweichung	/	/	/	/	/	/	/	/
Minimum	/	/	/	/	/	/	/	/
Maximum	/	/	/	/	/	/	/	/
Differenz ♂+♀ in %	/	/	/	/	/	/	/	/

Betrachtet man die Mittelwerte der männlichen Vertreter von *Mustela nivalis*, so erkennt man, dass die größten berechneten Werte in den Regionen nördliches Alpenvorland (7.2) und Waldviertel (9.2) erreicht wurden. Bei drei der acht Streckenlängen wurden dieselben Werte erreicht, bei weiteren dreien liegen die Daten des Mauswiesels aus dem Waldviertel (9.2) über den anderen, zweimal die aus dem nördlichen Alpenvorland (7.2). Die Daten zeigen auch, dass die Werte aus der Region östliche Zwischenalpen (3.2) hier immer unter allen anderen liegen. Jeweils dreimal wurden die zweithöchsten Werte in den Gebieten des sommerwarmen Ostens 8.1 und 8.2 erreicht, zweimal im nördlichen Alpenvorland (7.2). Bei der Hälfte der Messstrecken wurden die dritthöchsten Werte in der Region 8.1 verzeichnet, zweimal im Waldviertel und jeweils einmal in den Gebieten 8.2 und 7.2. Dieses Gesamtbild ist in der nachfolgenden Grafik veranschaulicht.

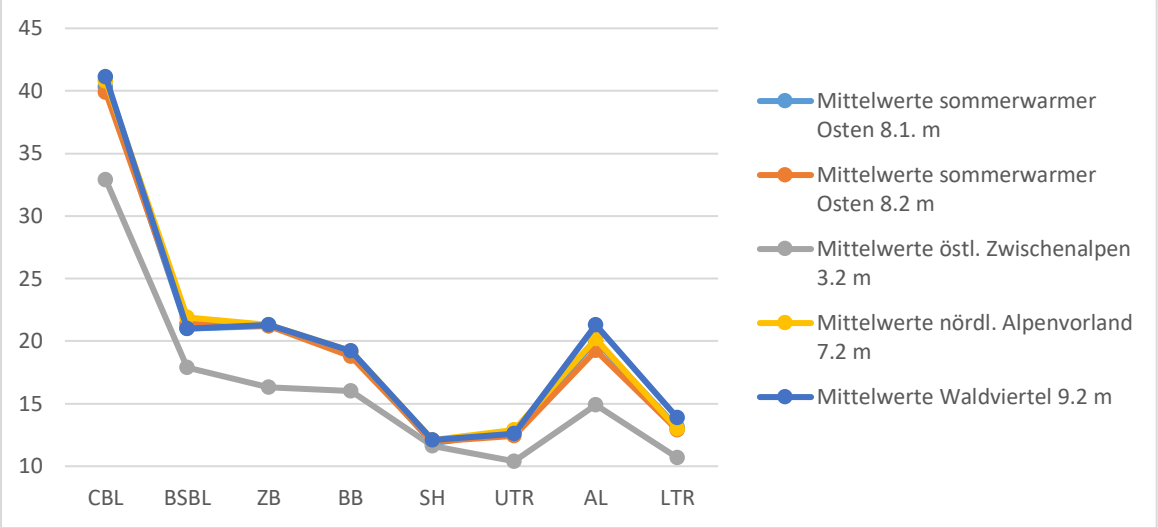

Abbildung 23: Vergleich der Mittelwerte der Schädelmaße männlicher Exemplare bei M.nivalis nach Wuchsgebieten

Weibliche Vertreter dieser Art wurden nur in den Wuchsgebieten 8.1 sommerwarmer Osten/ pannonisches Tief- und Hügelland und nördliches Alpenvorland (7.2) vermessen. Anders als bei den Daten der männlichen Mauswieseln, übertreffen hier die Werte aus Region 8.1 jene aus dem nördlichen Alpenvorland in allen Maßen, wie die unten angeführte Grafik zeigt.

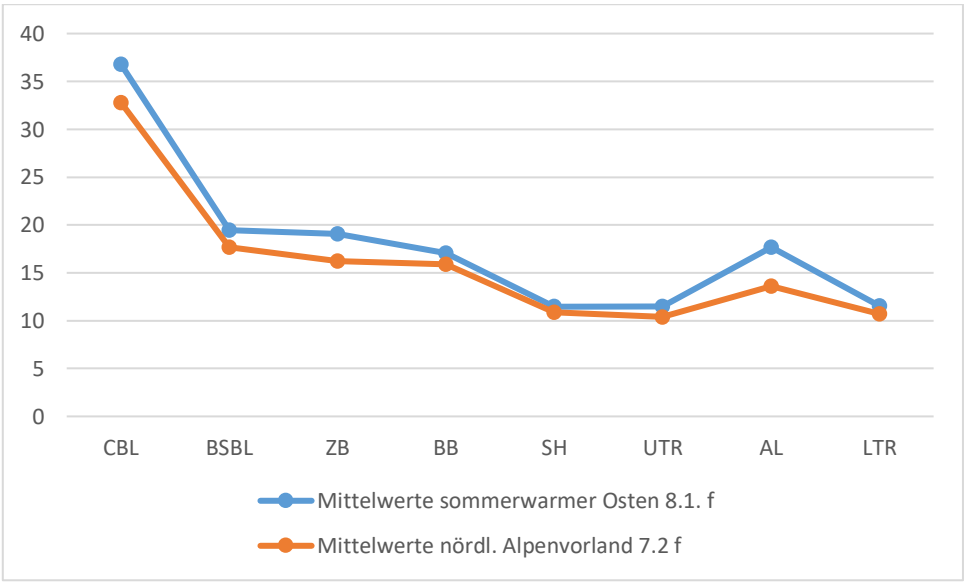

Abbildung 24: Vergleich der Mittelwerte der Schädelmaße weiblicher Exemplare bei M.nivalis nach Wuchsgebieten

Das gleiche Bild erhält man, wenn man die Mittelwerte beider Geschlechter betrachtet: Die errechneten Werte aus dem Gebiet 8.1 übertreffen in allen Maßen jene aus Region 7.2. Der prozentuale Unterschied zwischen Männchen und Weibchen liegt in Region 8.1

zwischen 3,18% und 12,14% -im Mittel bei 9,24%-, in Region 7.2 dagegen zwischen 9,92% und 32,67% und durchschnittlich bei rund 19,95%.

Tabelle 7: Zahnlängen und -breiten bei M.nivalis nach Regionen

	P4 OK Länge	P4 OK Breite	M1 OK Länge	M1 OK Breite	P4 UK Länge	P4 UK Breite	M1 UK Länge	M1 UK Breite
Region sommerwarmer Osten/ pannonisches Tief- und Hügelland (8.1)								
Mittelwert gesamt	4,00	2,12	1,61	3,08	2,22	1,17	4,28	1,53
Mittelwert ♂ & ♀	4,01	2,13	1,62	3,08	2,22	1,18	4,29	1,54
Mittelwert ♂	4,24	2,31	1,70	3,26	2,33	1,27	4,53	1,66
Mittelwert ♀	3,79	1,95	1,54	2,91	2,12	1,09	4,06	1,42
Standardabweichung	0,57	0,30	0,28	0,40	0,31	0,19	0,55	0,26
Minimum	2,90	1,60	1,10	2,40	1,70	0,80	3,30	1,10
Maximum	4,90	2,60	2,00	3,60	2,80	1,40	4,90	1,90
Differenz ♂+♀ in %	10,59	15,20	9,36	10,76	8,99	14,16	10,30	14,31
Region sommerwarmer Osten/ subillyrisches Hügel- und Terassenland (8.2)								
Mittelwert gesamt	/	/	/	/	/	/	/	/
Mittelwert ♂ & ♀	/	/	/	/	/	/	/	/
Mittelwert ♂	4,20	2,15	1,60	3,13	2,27	1,20	4,53	1,65
Mittelwert ♀	/	/	/	/	/	/	/	/
Standardabweichung	0,40	0,31	0,24	0,39	0,34	0,15	0,38	0,20
Minimum	3,60	1,70	1,30	2,60	1,70	1,00	4,00	1,40
Maximum	4,60	2,40	1,80	3,50	2,60	1,30	4,80	1,80
Differenz ♂+♀ in %	/	/	/	/	/	/	/	/
Östliche Zwischenalpen (3.2)								
Mittelwert gesamt	/	/	/	/	/	/	/	/
Mittelwert ♂ & ♀	/	/	/	/	/	/	/	/
Mittelwert ♂	3,25	1,75	1,25	2,70	1,80	0,85	3,70	1,20
Mittelwert ♀	/	/	/	/	/	/	/	/
Standardabweichung	/	/	/	/	/	/	/	/
Minimum	/	/	/	/	/	/	/	/
Maximum	/	/	/	/	/	/	/	/
Differenz ♂+♀ in %	/	/	/	/	/	/	/	/
nördliches Alpenvorland (7.2)								
Mittelwert gesamt	4,05	2,08	1,28	2,90	2,00	1,10	4,30	1,55
Mittelwert ♂ & ♀	/	/	/	/	/	/	/	/
Mittelwert ♂	4,80	2,60	1,50	3,80	2,60	1,40	5,00	1,85
Mittelwert ♀	3,30	1,55	1,20	2,60	1,80	1,00	3,60	1,25
Standardabweichung	0,87	0,63	0,17	0,69	0,46	0,23	0,82	0,35
Minimum	3,30	1,50	1,20	2,60	1,80	1,00	3,50	1,20

Maximum	4,90	2,80	1,50	3,80	2,60	1,40	5,10	1,90
Differenz ♂+♀ in %	31,25	40,38	20,00	31,58	30,77	28,57	28,00	32,43
Waldviertel (9.2)								
Mittelwert gesamt	/	/	/	/	/	/	/	/
Mittelwert ♂ & ♀	/	/	/	/	/	/	/	/
Mittelwert ♂	4,40	2,45	1,80	3,15	2,45	1,40	4,55	1,80
Mittelwert ♀	/	/	/	/	/	/	/	/
Standardabweichung	/	/	/	/	/	/	/	/
Minimum	/	/	/	/	/	/	/	/
Maximum	/	/	/	/	/	/	/	/
Differenz ♂+♀ in %	/	/	/	/	/	/	/	/

Vergleicht man die Mittelwerte der Zahndaten der männlichen Mauswiesel, so zeigt sich hier, dass jene Werte aus der Region nördliches Alpenvorland (7.2) die der anderen Gebiete in allen Messwerten außer der Länge des M1 im Oberkiefer übertreffen. Die zweithöchsten Werte wurden am häufigsten und insgesamt fünfmal im Waldviertel erreicht, zweimal wurden in diesem Gebiet Maximalwerte erreicht. In der Region 8.1 liegen die Daten bei fünf von acht Strecken im Mittelfeld, dreimal an zweithöchster Stelle. Die Daten der Region 8.2 liegen bei fünf Messwerten an zweitniedrigster Stelle, dreimal an mittlerer. Wie schon beim Vergleich der Schädelmaße liegen auch hier die Daten des Wuchsgebietes östliche Zwischenalpen (3.2) immer unter allen anderen. Nachfolgende Abbildung verdeutlicht dieses Gesamtbild.

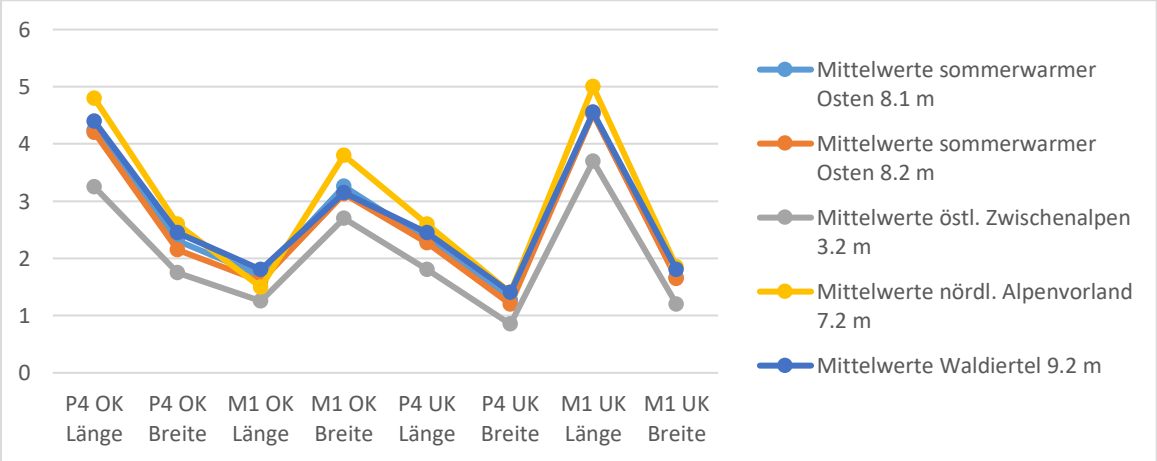

Abbildung 25: Vergleich der Mittelwerte der Zahnmaße männlicher Exemplare bei M.nivalis nach Wuchsgebieten

Bei den Mittelwerten der Daten der weiblichen Stücke aus den Regionen 8.1 und 7.2 liegen die Werte der Weibchen aus dem nördlichen Alpenvorland 7.2 in allen Messstrecken unter denen der anderen Region, wie in folgender Grafik dargestellt ist.

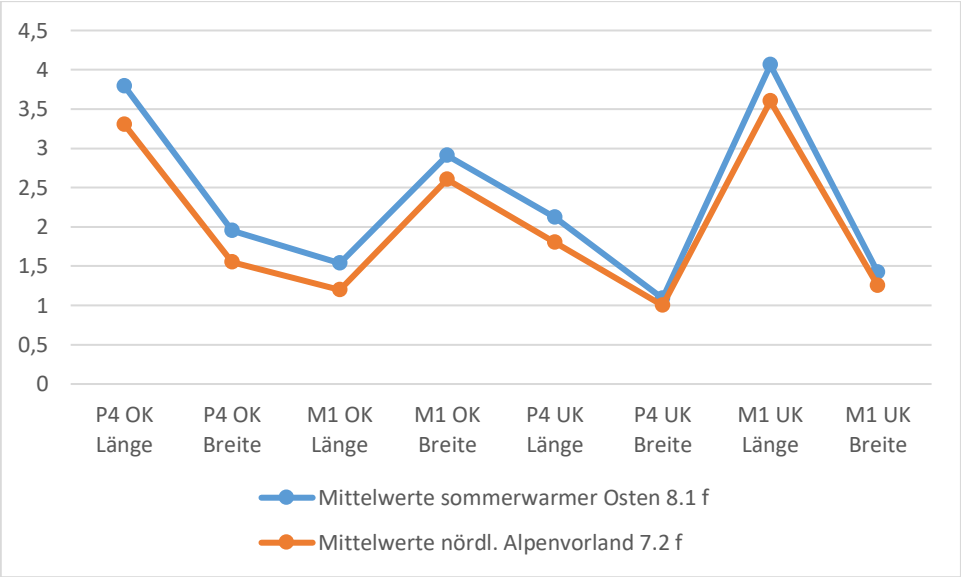

Abbildung 26: Vergleich der Mittelwerte der Zahnmaße weiblicher Exemplare bei M.nivalis nach Wuchsgebieten

Vergleichbar ist auch das Bild, das sich beim Vergleich der Mittel beider Geschlechter zeigt: Bei fünf von acht Messdaten übertreffen die Werte aus dem sommerwarmen Osten 8.1 jene des nördlichen Alpenvorlandes. Der Geschlechtsdimorphismus liegt im Wuchsgebiet 8.1 bei durchschnittlich 11,71 %, in Region 7.2 bei 30,37 %.

4.2. Mustela putorius

4.2.1. AUSWERTUNG NACH BUNDESLÄNDERN

Schädel von *Mustela putorius* wurden aus den Bundesländern Oberösterreich, Burgenland und Steiermark vermessen. In der Auswertung berücksichtigt wurden fünf Männchen und sechs Weibchen aus dem Burgenland und aus Oberösterreich und sechs Männchen und vier Weibchen aus der Steiermark. Tabelle 6 zeigt eine Übersicht der wichtigsten statistischen Kenndaten der Schädelmaße.

Tabelle 8: Schädelmaße bei M.putorius aus OÖ, B und St

	CBL	**BSBL**	**ZB**	**BB**	**SH**	**UTR**	**AL**	**LTR**
Oberösterreich								
Mittelwert	64,55	29,53	39,30	35,93	19,93	23,46	38,27	24,37
Mittelwert ♂	68,50	31,50	42,62	39,02	20,92	24,54	41,26	25,64
Mittelwert ♀	61,25	27,88	36,53	33,35	19,10	22,57	35,78	23,32
Standardabweichung	4,38	2,22	3,46	3,17	1,08	1,20	3,25	1,60
Minimum	60,00	25,80	35,40	32,80	18,60	22,00	34,50	22,40
Maximum	72,00	33,40	44,80	40,70	21,70	25,30	43,30	27,00
Differenz ♂+♀ in %	10,58	11,48	14,28	14,53	8,70	8,04	13,27	9,06
Burgenland								
Mittelwert	64,10	29,67	39,33	35,39	20,01	22,97	38,44	24,22
Mittelwert ♂	68,68	31,74	42,68	37,88	21,54	24,42	41,44	25,68
Mittelwert ♀	60,28	27,95	35,98	33,32	18,73	21,77	35,93	23,00
Standardabweichung	5,40	2,72	4,31	3,13	1,73	1,63	3,85	1,74
Minimum	58,50	26,70	34,90	31,80	17,60	20,80	34,00	22,10
Maximum	72,60	34,30	45,50	40,80	23,40	25,60	45,20	27,50
Differenz ♂+♀ in %	12,23	11,94	15,70	12,05	13,03	10,87	13,29	10,44
Steiermark								
Mittelwert	66,20	30,42	39,45	35,95	20,73	23,70	39,22	24,67
Mittelwert ♂	70,03	32,20	42,00	38,25	22,12	24,88	42,00	26,05
Mittelwert ♀	60,45	27,75	35,63	32,50	18,65	21,93	35,05	22,60
Standardabweichung	5,21	2,50	3,84	3,25	1,95	1,61	3,78	1,87
Minimum	59,10	26,80	34,80	31,40	18,00	21,00	34,20	21,60
Maximum	71,50	33,30	45,00	40,40	23,30	25,20	44,40	26,40
Differenz ♂+♀ in %	13,68	13,82	15,18	15,03	15,67	11,89	16,55	13,24

Da *Mustela putorius* Schädel größer sind als jene von *Mustela nivalis* wurden hier größere Streckenlängen gemessen. Dementsprechend liegt die Standardabweichung höher als bei der Auswertung der Mauswieseldaten und liegt zwischen 1,08 und 5,4. Sowohl der größte gemessene Wert von 72,6mm bei der Condylobasallänge als auch der Minimalwert von 17,6mm bei der Schädelhöhe wurden bei burgenländischen Iltissen gemessen.

Wie in nachfolgender Grafik ersichtlich, fällt beim Betrachten der Mittelwerte der Schädelmessstrecken auf, dass die vermessenen Schädel der steirischen *Mustela putorius* Exemplare bei allen Maßen die höchsten Werte erreicht haben. Die zweitgrößten Werte erreichen die burgenländischen und die oberösterreichischen Stücke zu gleichen Teilen.

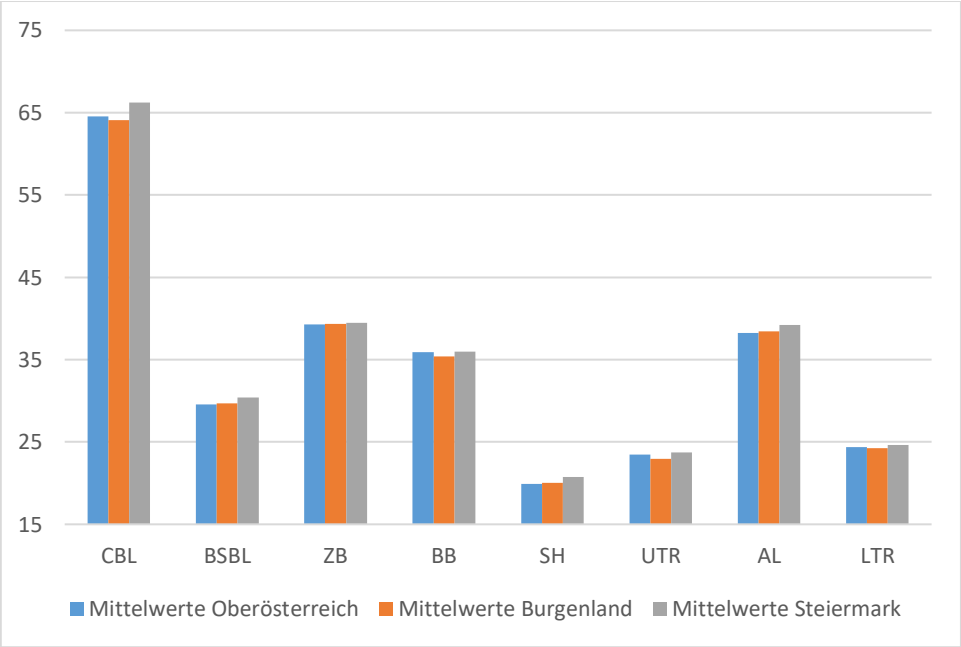

Abbildung 27: Vergleich der Mittelwerte der Schädelmaße bei M.putorius nach Bundesländern

Wie eingangs erwähnt, wurden aus der Steiermark mehr Schädel von männlichen als von weiblichen Iltissen vermessen, was den Durchschnittswert mit großer Wahrscheinlichkeit nach oben verändert. Um eine genaue Aussage treffen zu können ist es daher sinnvoll, sich die Mittelwerte der arithmetischen Mittel der beiden Geschlechter anzusehen. Diese Auswertung liefert folgendes Bild:

Tabelle 9: Mittelwerte der arithmetischen Mittel der Schädelmaße beider Geschlechter bei M.putorius

	CBL	BSBL	ZB	BB	SH	UTR	AL	LTR
Oberösterreich								
Mittelwert ♂ & ♀	64,88	29,69	39,58	36,19	20,01	23,56	38,52	24,48
Burgenland								
Mittelwert ♂ & ♀	64,48	29,85	39,33	35,6	20,14	23,10	38,69	24,34
Steiermark								
Mittelwert ♂ & ♀	65,24	29,98	38,82	35,38	20,39	23,41	38,53	24,33

Wie aus den Daten ersichtlich ist, sind die Daten der Messstrecken der Schädel aus Oberösterreich bei der Hälfte der Messstrecken am größten. Dreimal erreichen die steirischen *Mustela putorius* Vertreter die Spitzenwerte, einmal die burgenländischen. Die zweithöchsten Mittelwerte werden einmal bei den oberösterreichischen, zweimal bei den steirischen und fünfmal bei den burgenländischen Stücken erreicht. Je dreimal wurden die niedrigsten Werte bei den burgenländischen und steirischen Iltisschädeln, zweimal bei den burgenländischen gemessen. Das Bild, das hier entsteht, ist nicht eindeutig. Deshalb ist es sinnvoll, sich die Daten der Geschlechter getrennt anzusehen.

Die durchschnittlichen Ergebnisse der männlichen Vertreter aus den drei Bundesländern zeigen ein leicht verändertes Bild: Die steirischen Daten liegen auch hier bei allen Messstrecken außer der Jochbogenbreite zb und der Basalbreite bb an der ersten Stelle. Die größte Breite des Jochbogens wurde bei den burgenländischen Stücken gemessen, die größte Basalbreite erreichten die oberösterreichischen Iltisse. Bei allen anderen Messstrecken außer der Länge der Oberkieferzahnreihe utr wurden die zweitgrößten Werte bei den burgenländischen Schädeln erreicht.

Zu einem beinahe umgekehrten Ergebnis kommt man, wenn man nun die Durchschnittswerte der Weibchen betrachtet: Hier wurden die höchsten Werte bei allen Strecken außer der Basallänge bsbl und der Unterkieferlänge al bei den oberösterreichischen Exemplaren gemessen. Außer bei der Condylobasallänge cbl und der Länge der Zahnreihe im Oberkiefer utr liegen die steirischen Daten an letzter Stelle. Die Maße der burgenländischen Weibchen liegen bei vier Kennstrecken zwischen denen der beiden anderen Bundesländer, je zweimal wurden Höchst- und Tiefstwerte erreicht.

Diese Unterschiede in den geschlechtergetrennten Daten zeigen sich auch in den prozentualen Unterschieden zwischen männlichen und weiblichen Tieren nach Bundesländern. Während der Geschlechtsdimorphismus in Oberösterreich durchschnittlich bei rund 11,24% liegt, erreicht er im Burgenland rund 12,44% und in der Steiermark rund 14,38%. Der größte Unterschied von 16,55% wird bei der Unterkieferlänge al in der Steiermark erreicht, der niedrigste Wert ist 8,04% bei der Länge der Zahnreihe im Oberkiefer der burgenländischen Exemplare.

Tabelle 10: Zahnlängen und -breiten bei M.putorius aus OÖ, B und St

	P4 OK Länge	**P4 OK Breite**	**M1 OK Länge**	**M1 OK Breite**	**P4 UK Länge**	**P4 UK Breite**	**M1 UK Länge**	**M1 UK Breite**
Oberösterreich								
Mittelwert	7,30	4,07	3,26	6,10	4,19	2,27	8,29	3,20
Mittelwert ♂	7,64	4,25	3,57	6,40	4,37	2,46	8,76	3,37
Mittelwert ♀	7,03	3,93	3,01	5,86	4,03	2,09	7,90	3,06
Standardabweichung	0,42	0,29	0,37	0,44	0,34	0,24	0,60	0,25
Minimum	6,70	3,70	2,50	5,20	3,70	1,90	7,40	2,80
Maximum	8,10	4,70	3,90	6,80	4,80	2,70	9,20	3,70
Differenz ♂+♀ in %	8,05	7,65	15,73	8,46	7,84	15,00	9,82	9,25
Burgenland								
Mittelwert	7,24	3,97	3,41	6,15	3,95	2,35	8,17	3,18
Mittelwert ♂	7,66	4,24	3,60	6,52	4,24	2,62	8,59	3,44
Mittelwert ♀	6,90	3,75	3,28	5,88	3,72	2,12	7,83	2,96
Standardabweichung	0,47	0,31	0,25	0,41	0,36	0,28	0,46	0,30
Minimum	6,60	3,40	3,00	5,50	3,40	2,00	7,30	2,80
Maximum	8,20	4,50	3,90	6,90	4,80	2,80	8,70	3,80
Differenz ♂+♀ in %	9,87	11,76	9,03	9,92	12,34	19,21	8,91	14,00
Steiermark								
Mittelwert	7,34	4,21	3,38	6,19	4,12	2,38	8,32	3,26
Mittelwert ♂	7,68	4,43	3,60	6,66	4,33	2,53	8,79	3,47
Mittelwert ♀	6,83	3,86	3,11	5,60	3,79	2,15	7,66	2,98
Standardabweichung	0,51	0,33	0,29	0,59	0,32	0,20	0,66	0,27
Minimum	6,40	3,80	2,90	5,30	3,50	2,10	7,20	2,80
Maximum	8,10	4,70	3,80	7,00	4,70	2,60	9,40	3,70
Differenz ♂+♀ in %	11,17	12,88	13,54	15,92	12,60	15,13	12,84	14,33

Betrachtet man die Mittelwerte über beide Geschlechter so fällt auf, dass die Werte, die bei den Exemplaren aus der Steiermark gemessen wurden, bei sechs von acht Kennstrecken über den Werten der anderen beiden Bundesländer liegen, zweimal erreichen sie die zweithöchsten Werte. Die Messstrecken der oberösterreichischen Schädel liefern einmal den Maximalwert, viermal den zweithöchsten und dreimal den niedrigsten Wert. Einmal ist der Wert der burgenländischen *Mustela putorius* Schädeln der höchste, zweimal der zweitgrößte und fünfmal der niedrigste. Da -wie zu Beginn des Kapitels erwähnt- aus der Steiermark mehr männliche Exemplare zur Auswertung herangezogen wurden als aus Oberösterreich und dem Burgenland, ist es unumgänglich sich die arithmetischen Mittel der Mittelwerte der Geschlechter anzusehen. Diese Daten sind in nachfolgender Tabelle zu finden.

Tabelle 11: Mittelwerte der arithmetischen Mittel der Zahnmaße beider Geschlechter bei M.putorius

	P4 OK Länge	**P4 OK Breite**	**M1 OK Länge**	**M1 OK Breite**	**P4 UK Länge**	**P4 UK Breite**	**M1 UK Länge**	**M1 UK Breite**
Oberösterreich								
Mittelwert ♂ & ♀	7,34	4,09	3,29	6,13	4,20	2,28	8,33	3,22
Burgenland								
Mittelwert ♂ & ♀	7,28	3,995	3,44	6,2	3,98	2,37	8,21	3,2
Steiermark								
Mittelwert ♂ & ♀	7,26	4,15	3,36	6,13	4,06	2,34	8,23	3,23

Die Daten zeigen keine eindeutige Verteilung: Der höchste Wert wurde bei zwei Messstrecken bei den steirischen Stücken und je dreimal bei den burgenländischen und oberösterreichischen berechnet. Fünfmal liegt der zweitgrößte Werte bei den steirischen Daten, dreimal bei den oberösterreichischen und einmal bei den burgenländischen. Der Minimalwert wurde einmal in der Steiermark, zweimal in Oberösterreich und viermal im Burgenland erreicht.

Betrachtet man die Mittelwerte der männlichen *Mustela putorius* Stücke in nachfolgendem Diagramm, so zeigt sich ein ähnliches Bild: Bei allen Werten außer der Länge und der Breite des p4 im Unterkiefer liegen die Messdaten der steirischen Tiere über denen der anderen Bundesländer. Bei der Länge des M1 im Oberkiefer haben die steirischen und die burgenländischen Exemplare denselben Wert erreicht. Vergleicht man

die burgenländischen und die oberösterreichischen Daten, so zeigt sich kein eindeutiger Trend: Bei der Hälfte der Messstrecken liegen die Mittelwerte aus dem Burgenland über jenen aus Oberösterreich, bei der anderen Hälfte darunter.

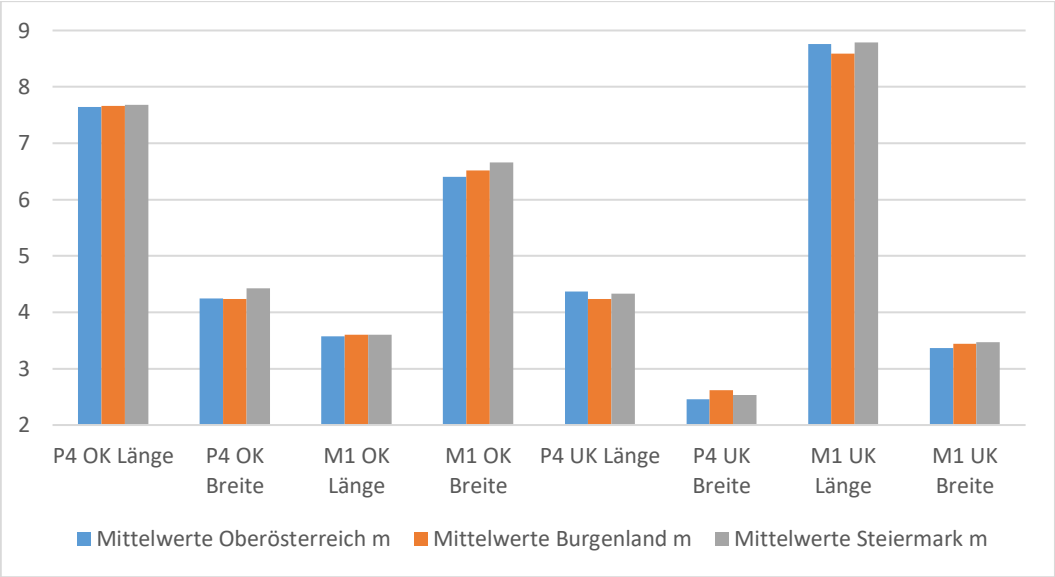

Abbildung 28: Vergleich der Mittelwerte der Schädelmaße männlicher Exemplare bei M.putorius nach Bundesländern

Ein anderes Bild zeigt sich, wenn man die Mittelwerte der Messdaten der weiblichen Iltisschädeln gesondert betrachtet, wie in folgender Grafik zu sehen:

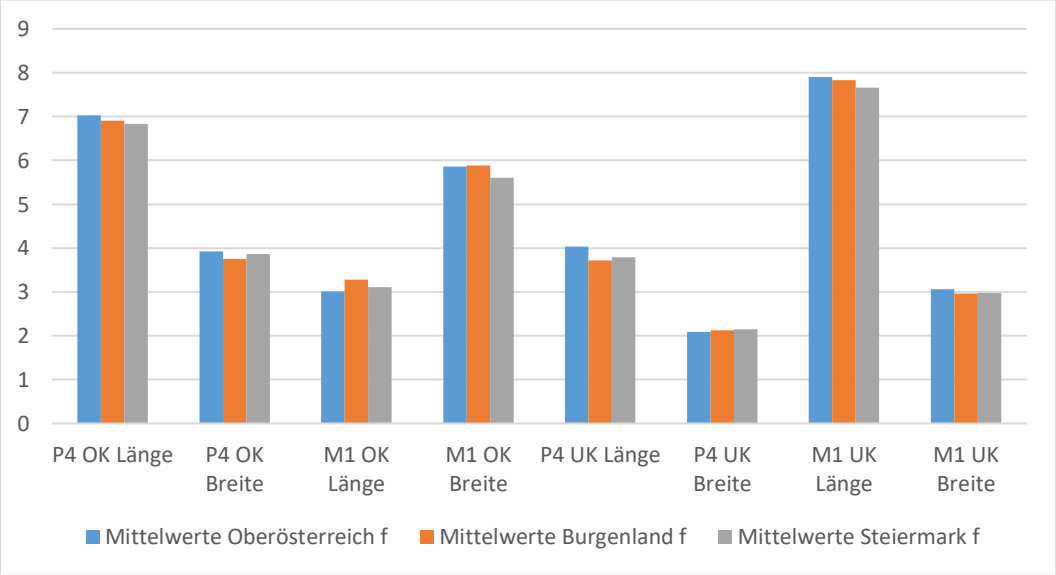

Abbildung 29: Vergleich der Mittelwerte der Schädelmaße weiblicher Exemplare bei M.putorius nach Bundesländern

Fünf Mal liegen die Daten aus Oberösterreich über jenen der anderen Bundesländer, zwei Mal wurde der Höchstwert im Burgenland und einmal in Steiermark erreicht. Bei der

Hälfte der Mittelwerte wurde der zweithöchste Wert bei steirischen Weibchen gemessen, drei Mal bei jenen aus dem Burgenland und einmal bei den oberösterreichischen.

Der Mittelwert der prozentualen Unterschiede zwischen den beiden Geschlechtern liegt bei den Exemplaren aus Oberösterreich bei 10,23%, bei jenen aus dem Burgenland bei 11,88% und bei den steirischen bei rund 13,55%. Wie schon bei den Schädelkennstrecken zeigt sich auch, dass der Geschlechtsdimorphismus in der Steiermark ausgeprägter ist als in den anderen beiden Bundesländern.

4.2.2. AUSWERTUNG NACH GEOGRAFISCHEN WUCHSGEBIETEN

Wie auch schon beim Mauswiesel *Mustela nivalis* wurden auch die vermessenen Schädel vom Iltis *Mustela putorius* anhand der geografischen Wuchsgebiete nach KILIAN (1994) in Gruppen eingeteilt. Die Auswertung zeigt folgendes Bild: Von den insgesamt 34 bearbeiteten Stücken konnten zehn (5♂ / 5♀) der Region 8.1 sommerwarmer Osten/ pannonisches Tief- und Hügelland, eines (♀) der Region 8.2 sommerwarmer Osten/ subillyrisches Hügel- und Terrassenland, vier (4♂) der Region 2.2 nördliche Zwischenalpen, sechs (2♂ / 4♀) der Region 3.1 östliche Zwischenalpen, zwei (1♂ / 1♀) der Region 7.1 nördliches Alpenvorland/ West, vier (1♂ / 3♀) der Region 7.2 nördliches Alpenvorland/ Ost und fünf (3♂ / 2♀) der Region 9.1 Mühlviertel zugeordnet werden.

Tabelle 12: Schädelmaße bei M.putorius nach Regionen

	CBL	**BSBL**	**ZB**	**BB**	**SH**	**UTR**	**AL**	**LTR**
Region sommerwarmer Osten/ pannonisches Tief- und Hügelland (8.1)								
Mittelwert gesamt	64,05	29,64	39,59	35,56	20,16	23,00	38,45	24,22
Mittelwert ♂ & ♀	64,05	29,64	39,20	35,56	20,16	23,00	38,45	24,22
Mittelwert ♂	68,68	31,74	42,68	37,88	21,54	24,42	41,44	25,68
Mittelwert ♀	59,42	27,54	35,73	33,24	18,78	21,58	35,46	22,76
Standardabweichung	5,69	2,86	4,49	3,24	1,74	1,71	4,06	1,84
Minimum	58,50	26,70	34,90	31,80	17,60	20,80	34,00	22,10
Maximum	72,60	34,30	45,50	40,80	23,40	25,60	45,20	27,50
Differenz ♂+♀ in %	13,48	13,23	16,30	12,25	12,81	11,63	14,43	11,37
Region sommerwarmer Osten/ subillyrisches Hügel- und Terassenland (8.2)								
Mittelwert gesamt	/	/	/	/	/	/	/	/

Mittelwert ♂ & ♀	/	/	/	/	/	/	/	/
Mittelwert ♂	/	/	/	/	/	/	/	/
Mittelwert ♀	64,6	30	37	33,7	18,5	22,7	38,3	24,2
Standardabweichung	/	/	/	/	/	/	/	/
Minimum	/	/	/	/	/	/	/	/
Maximum	/	/	/	/	/	/	/	/
Differenz ♂+♀ in %	/	/	/	/	/	/	/	/
nördliche Zwischenalpen (2.2)								
Mittelwert gesamt	/	/	/	/	/	/	/	/
Mittelwert ♂ & ♀	/	/	/	/	/	/	/	/
Mittelwert ♂	70,80	32,38	42,08	38,48	22,08	25,10	41,93	26,00
Mittelwert ♀	/	/	/	/	/	/	/	/
Standardabweichung	0,73	1,27	2,08	1,60	0,78	0,08	0,55	0,14
Minimum	69,80	30,50	39,60	36,80	21,30	25,00	41,10	25,80
Maximum	71,50	33,30	44,40	40,40	23,10	25,20	42,20	26,10
Differenz ♂+♀ in %	/	/	/	/	/	/	/	/
östliche Zwischenalpen (3.1)								
Mittelwert gesamt	63,13	29,12	37,70	34,27	19,83	22,77	37,42	23,78
Mittelwert ♂ & ♀	64,48	29,80	38,74	35,15	20,43	23,19	38,60	24,38
Mittelwert ♂	68,50	31,85	41,85	37,80	22,20	24,45	42,15	26,15
Mittelwert ♀	60,45	27,75	35,63	32,50	18,65	21,93	35,05	22,60
Standardabweichung	4,50	2,28	3,84	3,00	2,02	1,44	3,97	1,98
Minimum	59,10	26,80	34,80	31,40	18,00	21,00	34,20	21,60
Maximum	70,80	32,90	45,00	39,50	23,30	24,60	44,40	26,40
Differenz ♂+♀ in %	11,75	12,87	14,87	14,02	15,99	10,33	16,84	13,58
nördliches Alpenvorland/ West (7.1)								
Mittelwert gesamt	66,65	30,70	39,75	36,40	20,20	24,05	39,75	25,60
Mittelwert ♂ & ♀	/	/	/	/	/	/	/	/
Mittelwert ♂	72	33,4	43	39,7	21,3	24,7	43,3	27
Mittelwert ♀	61,3	28	36,5	33,1	19,1	23,4	36,2	24,2
Standardabweichung	7,57	3,82	4,60	4,67	1,56	0,92	5,02	1,98
Minimum	61,30	28,00	36,50	33,10	19,10	23,40	36,20	24,20
Maximum	72,00	33,40	43,00	39,70	21,30	24,70	43,30	27,00
Differenz ♂+♀ in %	14,86	16,17	15,12	16,62	10,33	5,26	16,40	10,37
Nördliches Alpenvorland/ Ost (7.2)								
Mittelwert gesamt	63,35	28,38	38,65	35,28	19,85	22,85	37,35	23,75
Mittelwert ♂ & ♀	65,73	29,42	40,70	37,08	20,47	23,53	39,27	24,40
Mittelwert ♂	70,5	31,5	44,8	40,7	21,7	24,9	43,1	25,7
Mittelwert ♀	60,97	27,33	36,60	33,47	19,23	22,17	35,43	23,10
Standardabweichung	4,87	2,35	4,17	3,66	1,24	1,37	3,89	1,32

Minimum	60,00	25,80	35,50	32,80	19,00	22,00	34,50	22,80
Maximum	70,50	31,50	44,80	40,70	21,70	24,90	43,10	25,70
Differenz ♂+♀ in %	13,52	13,23	18,30	17,77	11,37	10,98	17,79	10,12
Mühlviertel (9.1)								
Mittelwert gesamt	64,66	29,98	39,64	36,26	19,88	23,72	38,42	24,38
Mittelwert ♂ & ♀	64,16	29,76	39,11	35,77	19,72	23,56	38,03	24,18
Mittelwert ♂	66,67	30,87	41,77	38,23	20,53	24,37	39,97	25,17
Mittelwert ♀	61,65	28,65	36,45	33,30	18,90	22,75	36,10	23,20
Standardabweichung	3,49	1,49	3,29	2,99	1,04	1,16	2,60	1,71
Minimum	60,40	28,50	35,40	33,00	18,60	22,30	34,70	22,40
Maximum	69,00	31,80	43,20	39,60	21,30	25,30	41,70	26,80
Differenz ♂+♀ in %	7,53	7,18	12,73	12,90	7,95	6,63	9,67	7,81

Aus allen oben genannten geografischen Wuchsgebieten außer dem sommerwarmen Osten 8.2 wurden männliche Vertreter von *Mustela putorius* vermessen. Der Vergleich dieser Werte -zu sehen im Diagramm unten- zeigt folgendes Bild: Am häufigsten wurden die längsten Werte im nördlichen Alpenvorland gemessen. Bei vier von acht Längen wurde das Maximum im nördlichen Alpenvorland / West (7.1) und zweimal im östlichen Teil (7.2) erreicht. Die größte Schädelhöhe sh wurde in den östlichen Zwischenalpen (3.1), die längste Oberkieferzahnreihe utr in den nördlichen Zwischenalpen (2.2) gemessen. Im westlichen und östlichen Teil des nördlichen Alpenvorlands wurden außerdem je zweimal, in den nördlichen Zwischenalpen dreimal der zweithöchste Wert verzeichnet. Die dritthöchsten Daten liegen jeweils zweimal in den Regionen nördliche (2.2) und östliche (3.1) Zwischenalpen sowie in 7.2 und je einmal in den Gebieten sommerwarmer Osten 8.1 und 7.1. Die Region 8.1 liegt außerdem dreimal an der vierten und viermal der fünften Stelle. Die Mittelwerte aus dem Mühlviertel (9.1.) liegen bei allen Streckenlängen außer der Basalbreite bb unter den Werten der anderen Regionen. Die Basalbreite erreichte den vierthöchsten Wert.

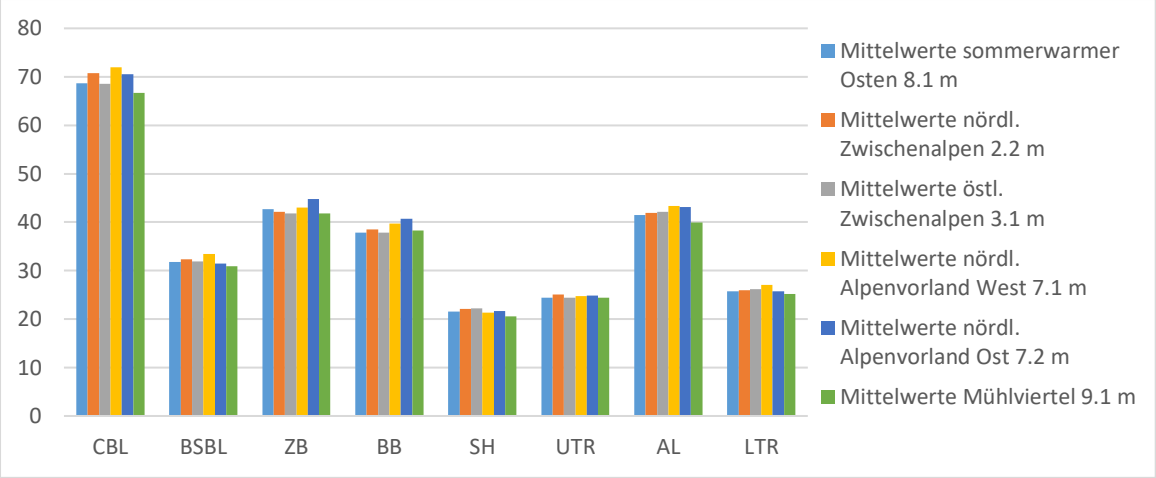

Abbildung 30: Vergleich der Mittelwerte der Schädelmaße männlicher Exemplare bei M.putorius nach Wuchsgebieten

Aus den nördlichen Zwischenalpen (2.2) wurden keine Iltisweibchen vermessen. Betrachtet man jene aus den übrigen Regionen, so zeigt sich kein eindeutiges Bild. Das Weibchen aus der Region sommerwarmer Osten (8.2) erreicht bei sechs von acht Messstrecken den größten Wert. Der zweithöchste Wert wurde bei der Hälfte der Längen im Mühlviertel (9.1) vermerkt und je zweimal in den Gebieten nördliches Alpenvorland Ost (7.2) und West (7.1). Je dreimal weisen die Regionen Mühlviertel (9.1) und 7.1 die drittgrößten Längen auf. Das geografische Wuchsgebiet sommerwarmer Osten (8.1) liegt bei der Hälfte der Messstrecken an viertgrößter und je zweimal an fünftgrößter und letzter Stelle. Die weiblichen Iltisse aus der Region östliche Zwischenalpen (3.1) liegen dreimal an vorletzter und viermal an letzter Stelle. Unten angeführte Grafik verdeutlicht dieses Gesamtbild:

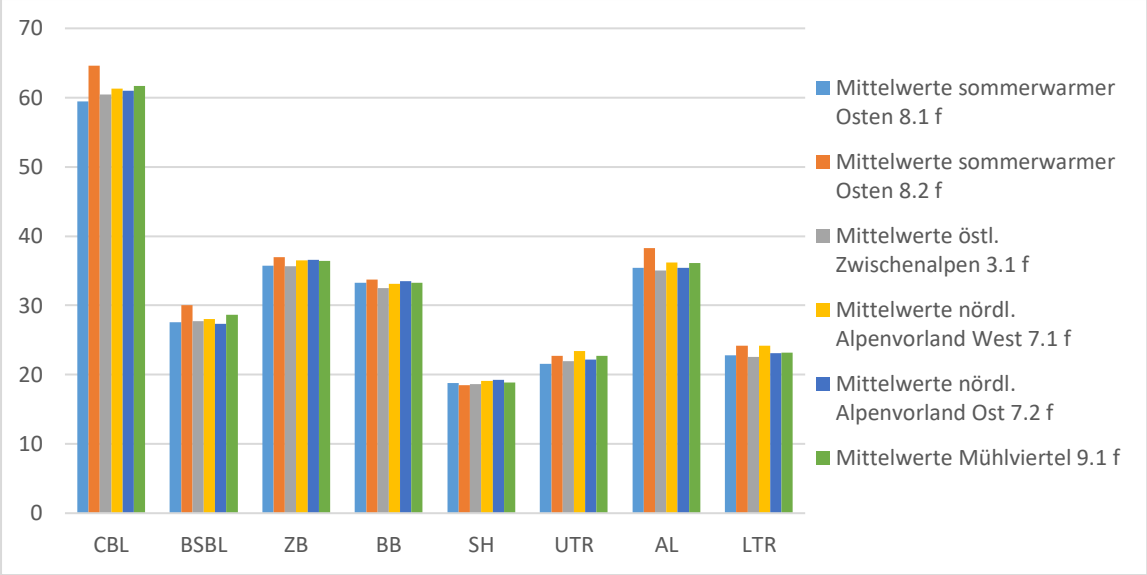

Abbildung 31: Vergleich der Mittelwerte der Schädelmaße weiblicher Exemplare bei M.putorius nach Wuchsgebieten

Aus allen Regionen, außer den beiden in den oberen Absätzen ausgenommenen, können auch die Mittelwerte über beide Geschlechter verglichen werden. Ähnlich wie beim Vergleich der Mittel der männlichen Iltisse, kann man hier sehen, dass beide Gebiete des nördlichen Alpenvorlands im Vergleich große Werte erzielen. Im westlichen Teil (7.1) wurde fünfmal der maximale, zweimal der zweithöchste und einmal der dritthöchste Wert erreicht, im östlichen Teil (7.2) je dreimal der höchste und zweithöchste, einmal der dritthöchste und einmal der kleinste Wert gemessen. Die Region östliche Zwischenalpen (3.1) liegt dreimal an dritter Stelle, das Mühlviertel (9.1) zweimal und der sommerwarme Osten (8.1) einmal. Das Gebiet 8.1. erreichte außerdem fünfmal die zweitkleinsten und zweimal die kleinsten Werte. Im Mühlviertel (9.1) wurden zweimal die zweitkleinsten und dreimal die kleinsten Werte erzielt.

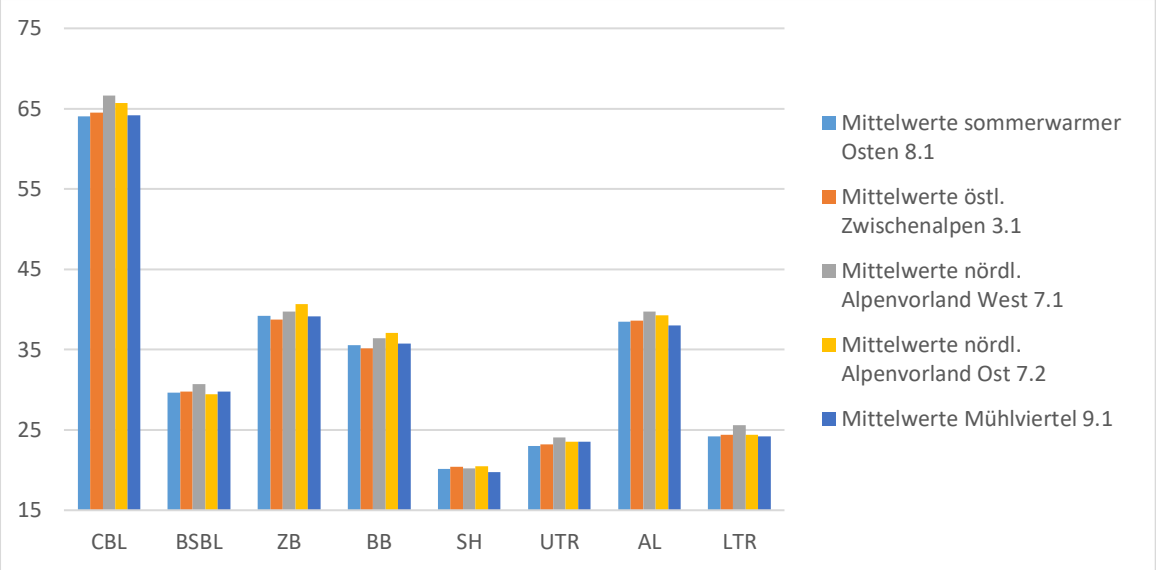

Abbildung 32: Vergleich der Mittelwerte der Schädelmaße bei M.putorius nach Wuchsgebieten

Der Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Exemplaren dieser Art ist im Mittel im Mühlviertel (9.1) am kleinsten und liegt hier bei rund 9,05%. Danach folgen in aufsteigender Reihenfolge die Gebiete nördliches Alpenvorland/ West (7.1) mit 13,14%, sommerwarmer Osten (8.1) mit 13,19%, östliche Zwischenalpen (3.1) mit 13,78% und nördliches Alpenvorland/ Ost (7.2) mit 14,14%.

Tabelle 13: Zahnlängen und -breiten bei M.putorius nach Regionen

	P4 OK Länge	P4 OK Breite	M1 OK Länge	M1 OK Breite	P4 UK Länge	P4 UK Breite	M1 UK Länge	M1 UK Breite
Region sommerwarmer Osten/ pannonisches Tief- und Hügelland (8.1)								
Mittelwert gesamt	7,26	3,98	3,41	6,17	3,95	2,37	8,22	3,19
Mittelwert ♂ & ♀	7,26	3,98	3,42	6,19	3,95	2,37	8,22	3,19
Mittelwert ♂	7,64	4,24	3,59	6,53	4,24	2,62	8,59	3,44
Mittelwert ♀	6,89	3,72	3,24	5,85	3,66	2,11	7,84	2,93
Standardabweichung	0,48	0,33	0,26	0,42	0,38	0,28	0,47	0,31
Minimum	6,60	3,40	3,00	5,50	3,40	2,00	7,30	2,80
Maximum	8,20	4,50	3,90	6,90	4,80	2,80	8,70	3,80
Differenz ♂+♀ in %	9,91	12,28	9,75	10,41	13,68	19,47	8,73	14,83
Region sommerwarmer Osten/ subillyrisches Hügel- und Terassenland (8.2)								
Mittelwert gesamt	/	/	/	/	/	/	/	/
Mittelwert ♂ & ♀	/	/	/	/	/	/	/	/
Mittelwert ♂	/	/	/	/	/	/	/	/
Mittelwert ♀	6,9	3,85	3,45	6	4	2,15	7,75	3,1

Standardabweichung	/	/	/	/	/	/	/	/
Minimum	/	/	/	/	/	/	/	/
Maximum	/	/	/	/	/	/	/	/
Differenz ♂+♀ in %	/	/	/	/	/	/	/	/
nördliche Zwischenalpen (2.2)								
Mittelwert gesamt	/	/	/	/	/	/	/	/
Mittelwert ♂ & ♀	/	/	/	/	/	/	/	/
Mittelwert ♂	7,76	4,49	3,57	6,78	4,31	2,54	8,83	3,48
Mittelwert ♀	/	/	/	/	/	/	/	/
Standardabweichung	0,27	0,15	0,16	0,20	0,15	0,05	0,33	0,13
Minimum	7,30	4,30	3,40	6,50	4,10	2,50	8,50	3,30
Maximum	8,10	4,70	3,80	7,00	4,50	2,60	9,40	3,70
Differenz ♂+♀ in %	/	/	/	/	/	/	/	/
östliche Zwischenalpen (3.1)								
Mittelwert gesamt	7,06	4,02	3,25	5,82	3,98	2,28	8,01	3,14
Mittelwert ♂ & ♀	7,18	4,09	3,38	6,03	4,08	2,34	8,18	3,23
Mittelwert ♂	7,53	4,33	3,65	6,45	4,38	2,53	8,70	3,48
Mittelwert ♀	6,83	3,86	3,11	5,60	3,79	2,15	7,66	2,98
Standardabweichung	0,43	0,27	0,28	0,43	0,35	0,20	0,61	0,26
Minimum	6,40	3,80	2,90	5,30	3,50	2,10	7,20	2,80
Maximum	7,70	4,50	3,80	6,60	4,70	2,60	8,80	3,50
Differenz ♂+♀ in %	9,30	10,69	14,73	13,18	13,43	14,85	11,93	14,39
nördliches Alpenvorland/ West (7.1)								
Mittelwert gesamt	7,58	4,35	3,48	6,63	4,58	2,50	9,00	3,55
Mittelwert ♂ & ♀	/	/	/	/	/	/	/	/
Mittelwert ♂	8,05	4,70	3,70	6,75	4,75	2,60	9,20	3,70
Mittelwert ♀	7,10	4,00	3,25	6,50	4,10	2,20	8,80	3,40
Standardabweichung	0,56	0,44	0,28	0,17	0,38	0,23	0,24	0,17
Minimum	7,00	3,80	3,20	6,40	4,10	2,20	8,70	3,40
Maximum	8,10	4,70	3,80	6,80	4,80	2,60	9,20	3,70
Differenz ♂+♀ in %	11,80	14,89	12,16	3,70	13,68	15,38	4,35	8,11
nördliches Alpenvorland/ Ost (7.2)								
Mittelwert gesamt	7,19	3,95	3,11	5,86	4,03	2,19	7,88	3,04
Mittelwert ♂ & ♀	7,33	4,07	3,24	6,06	4,08	2,29	8,05	3,13
Mittelwert ♂	7,60	4,30	3,50	6,45	4,20	2,50	8,40	3,30
Mittelwert ♀	7,05	3,83	2,98	5,67	3,97	2,08	7,70	2,95
Standardabweichung	0,33	0,24	0,25	0,44	0,18	0,23	0,39	0,19
Minimum	6,70	3,70	2,90	5,20	3,70	1,90	7,40	2,80
Maximum	7,80	4,40	3,50	6,50	4,30	2,50	8,50	3,30
Differenz ♂+♀ in %	7,24	10,85	14,76	12,14	5,56	16,67	8,33	10,61

Mühlviertel (9.1)								
Mittelwert gesamt	7,29	4,06	3,30	6,09	4,22	2,27	8,34	3,19
Mittelwert ♂ & ♀	7,23	4,05	3,24	6,05	4,20	2,24	8,24	3,17
Mittelwert ♂	7,52	4,08	3,55	6,27	4,30	2,40	8,73	3,28
Mittelwert ♀	6,95	4,03	2,93	5,83	4,10	2,08	7,75	3,05
Standardabweichung	2,71	1,53	1,16	2,26	1,54	0,82	3,04	1,18
Minimum	6,80	3,90	2,50	5,60	3,70	2,00	7,50	2,90
Maximum	8,10	4,60	3,90	6,70	4,80	2,70	9,10	3,50
Differenz ♂+♀ in %	7,54	1,43	17,61	7,05	4,65	13,54	11,26	7,11

Aus allen Gebieten außer dem sommerwarmen Osten (8.2) konnten Daten von männlichen *Mustela putorius* Vertretern zur Auswertung herangezogen werden. Folgende Abbildung veranschaulicht diese:

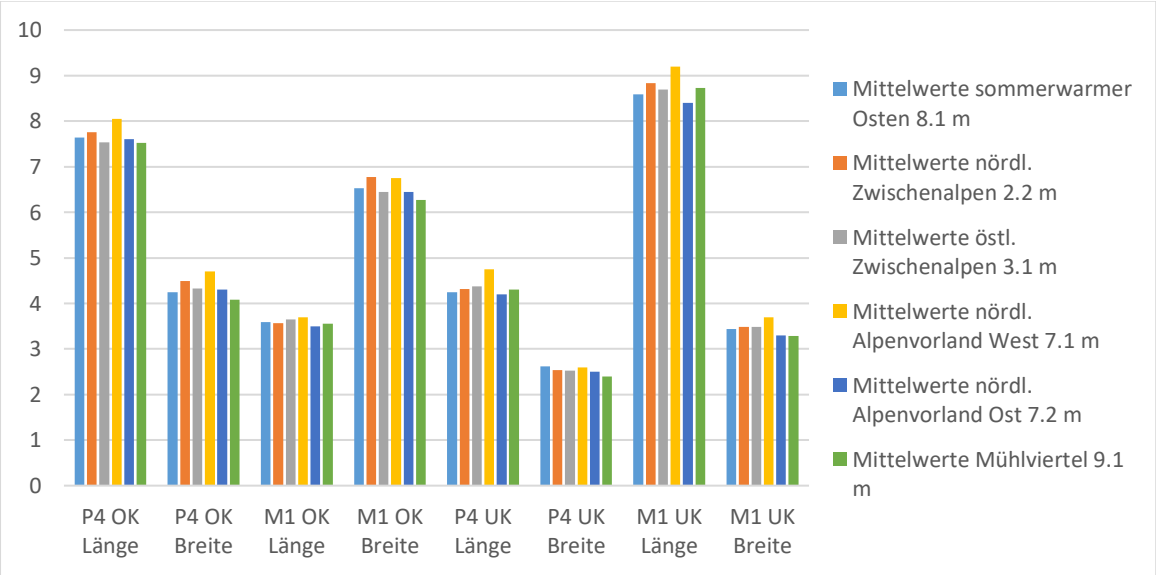

Abbildung 33: Vergleich der Mittelwerte der Zahnmaße männlicher Exemplare bei M.putorius nach Wuchsgebieten

Die Messwerte zeigen, dass die Zähne der Männchen aus dem Westen des nördlichen Alpenvorlands (7.1) häufig große Längen und Breiten aufweisen: Bei sechs von acht Messstrecken wurde hier der Maximalwert, bei den übrigen zweien der zweithöchste Wert erreicht. Die Daten aus den nördlichen Zwischenalpen (2.2) liegen bei der Breite des M1 im Oberkiefer an erster, bei weiteren vier Maßen an zweiter, zweimal an dritter und einmal an vierter Stelle. Im geografischen Wuchsgebiet östliche Zwischenalpen (3.1) wurde dreimal der zweithöchste, einmal der dritthöchste, dreimal der vierthöchste und einmal der fünfhöchste Wert erzielt. Bei der Hälfte der vermessenen Zahnmaße liegt die

Region sommerwarmer Osten (8.1) an dritter Stelle. Bei der Breite des p4 im Unterkiefer wurde hier der größte Wert erreicht. Bei den übrigen drei Strecken sind die Daten der Männchen dieser Region die zweitkleinsten. Im Vergleich mit den anderen Gebieten erreichen die Mittelwerte der Region nördliches Alpenvorland/ Ost (7.2) viermal die vierte, einmal die fünfte und dreimal die letzte Platzierung. Bei fünf Zahnmaßen und somit bei mehr als der Hälfte der zur Auswertung herangezogenen Streckenlängen sind die Werte aus der Region Mühlviertel (9.1) die kleinsten. Jeweils einmal liegen die Daten dieser Region an dritter, vierter und fünfter Stelle.

Weibliche Tiere von *Mustela putorius* konnten aus allen Regionen außer den nördlichen Zwischenalpen (2.2) vermessen werden. Bei Betrachtung der Mittelwerte der Zahnstrecken der weiblichen Iltisse zeigt sich, dass auch hier wie schon beim Vergleich der männlichen Vertreter große Werte in der Region nördliches Alpenvorland/ West (7.1) erreicht wurden, zu sehen in folgendem Diagramm.

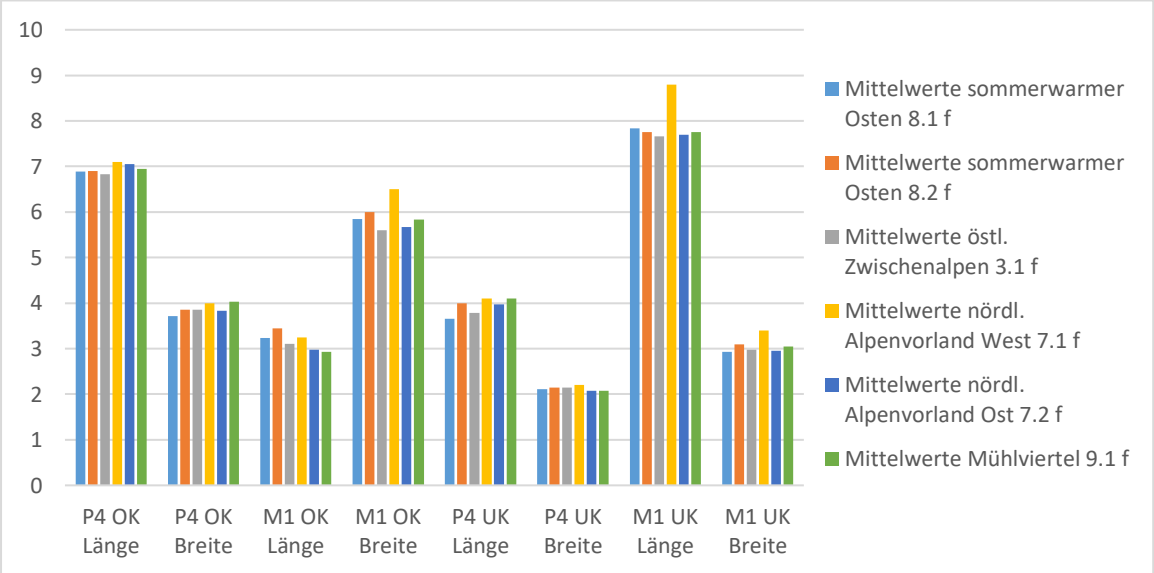

Abbildung 34: Vergleich der Mittelwerte der Zahnmaße weiblicher Exemplare bei M.putorius nach Wuchsgebieten

Bei allen Kennstrecken außer der Breite des P4 und der Länge des M1 im Oberkiefer -hier wurden jeweils die zweitgrößten Werte erreicht- entspricht der Mittelwert dem Maximalwert. In dem Gebiet sommerwarmer Osten (8.2) liegen die Daten bei der Hälfte der Zahnlängen am zweithöchsten Rang, außerdem wurde einmal der höchste, einmal der drittgrößte und zweimal der viertgrößte Wert erzielt. Bei den übrigen vier Regionen zeigt sich ein weniger markantes Bild als bei der Auswertung der Männchen: Die Mittelwerte

der Daten aus der Region sommerwarmer Osten (8.1) sind einmal die zweithöchsten, dreimal die dritthöchsten, einmal die fünfhöchsten und dreimal die kleinsten. Die Werte aus den östlichen Zwischenalpen (3.1) sind einmal an zweiter, einmal an dritter, dreimal an vierter und dreimal an letzter Stelle. Die Tiere aus dem Osten des nördlichen Alpenvorlandes (7.2) liegen im Vergleich je einmal am zweiten, dritten und vierten, viermal am fünften und einmal am letzten Platz. Die Zahndaten der Weibchen aus dem Mühlviertel (9.1) sind zweimal die höchsten, dreimal die drittgrößten, einmal die viertgrößten und zweimal die kleinsten.

Zuletzt können aus fünf der sieben Regionen auch die Mittelwerte über beide Geschlechter betrachtet werden, dargestellt in nachfolgender Grafik:

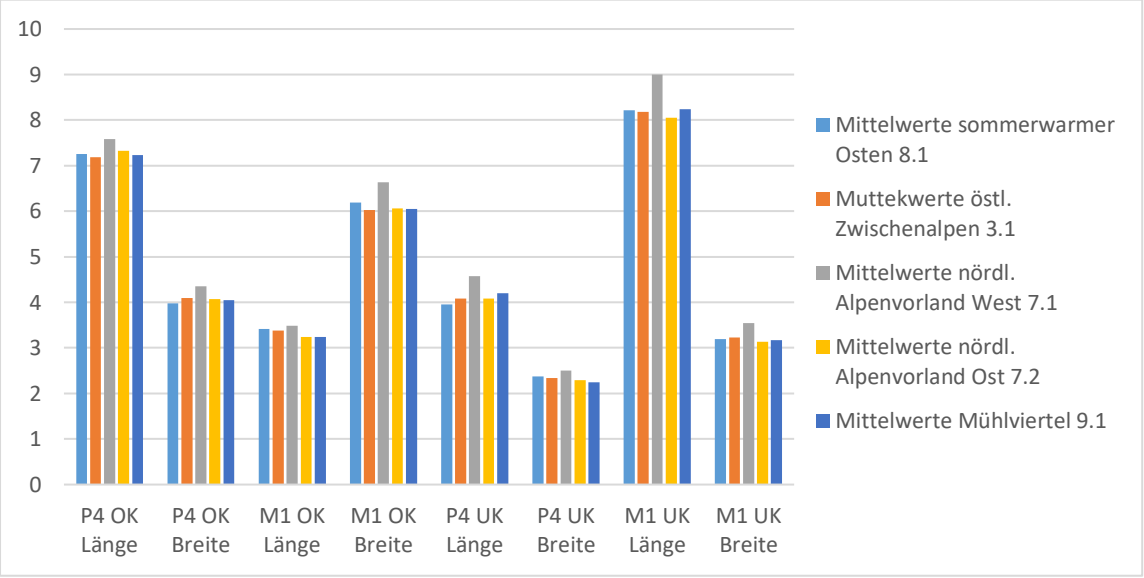

Abbildung 35: Vergleich der Mittelwerte der Zahnmaße bei M.putorius nach Wuchsgebieten

Bei allen acht Messstrecken wurden die maximalen Werte bei den Tieren aus der Region nördliches Alpenvorland /West (7.1) erreicht. Die übrigen Platzierungen verteilen sich fast gleichmäßig über die anderen Regionen. Die zweithöchsten Daten zeigen sich dreimal in der Region sommerwarmer Osten (8.1), je zweimal in den östlichen Zwischenalpen (3.1) und im Mühlviertel (9.1) und einmal im Osten des nördlichen Alpenvorlandes (7.2). Die drittgrößten Werte wurden je dreimal in den Regionen 8.1, 3.1 und 7.2 erreicht. Die zweitkleinsten Werte kommen bei der Hälfte der Strecken im Mühlviertel (9.1) und je einmal im Gebiet 7.2 und 3.1 vor. Die minimalen Mittelwerte findet man dreimal in der

Region 7.2 und je zweimal in den Regionen sommerwarmer Osten (8.1), östliche Zwischenalpen (3.1) und Mühlviertel (9.1).

Die prozentualen Unterschiede zwischen den Daten beider Geschlechter sind in der Region östliche Zwischenalpen (3.1) mit etwa 12.81% am größten, dahinter liegt mit 12,38% der sommerwarme Osten (8.1). Vergleichbare Werte liefert der Geschlechtsdimorphismus im Osten und Westen des Alpenvorlandes mit 10,77% und 10,51%. Am geringsten ist der Unterschied zwischen männlichen und weiblichen *Mustela putorius* Vertretern im Mühlviertel (9.1) und liegt bei 8.77%.

5. DISKUSSION

5.1. Mustela nivalis

5.1.1. AUSWERTUNG NACH BUNDESLÄNDERN

Betrachtet man die Ergebnisse des vorangegangenen Kapitels, so fällt beim Vergleich der vermessenen *Mustela nivalis* Schädeln nach Bundesländern auf, dass die Exemplare aus dem Burgenland jene aus Niederösterreich in allen Schädelmaßen außer der Jochbeinbogenbreite zb bei den männlichen Tieren übertreffen. Auch bei den Mittelwerten der Zahnmaße sowohl über beide Geschlechter, als auch bei den Daten der weiblichen Tiere liegen die Werte aus dem Burgenland über jenen aus Niederösterreich. Dies ist insofern überraschend, da die Fundorte in diesen Bundesländern -wie in Abbildung 2 ersichtlich ist- teilweise geografisch nahe beieinander liegen. Die Daten sprechen hier also nicht gegen die Annahme von Reichstein (1993), laut der die Größe von Norden nach Süden zunimmt.

Sieht man sich allerdings auch noch die Daten der männlichen Mauswiesel aus der Steiermark ergänzend an, so liefern die Zahlen ein konträres Bild: Die Werte deuten darauf hin, dass die männlichen Mauswiesel im südlich gelegeneren Bundesland Steiermark kleiner sind als im Norden. Die einzige Ausnahme ist hier die Schädelhöhe sh, wo der Wert der steirischen Stücke 0,01mm über dem der burgenländischen liegt. Bei der Hälfte der Zahnmessstrecken liegen die Werte der niederösterreichischen Stücke über jenen aus dem Burgenland.

Das, wie oben beschrieben, die Mittelwerte über beide Geschlechter dennoch immer im Burgenland höhere Werte erreichen als bei den niederösterreichischen Stücken, ist dem auffälligen Unterschied im Geschlechtsdimorphismus geschuldet. Dieser liegt in Niederösterreich bei rund 14,91% bei den Schädel- und bei 20,3% bei den Zahnmaßen, bei den burgenländischen Exemplaren bei nur 5,75% und 7,09%. Da die weiblichen *Mustela nivalis*- Vertreter aus Niederösterreich so viel kleiner sind als die Männchen, wird der Mittelwert nach unten verschoben.

Aufgrund der geringen Materialmenge ist das Ergebnis jedoch nicht repräsentativ für die gesamte Mauswieselpopulation.

5.1.2. AUSWERTUNG NACH GEOGRAFISCHEN WUCHSGEBIETEN

Da Bundeslandgrenzen im Allgemeinen keine Rücksicht auf geografische und klimatische Begebenheiten und somit verschiedene Lebensbedingungen nehmen, ist es notwendig die vermessenen Mauswiesel auch anhand der Wuchsgebiete nach Kilian (1964) in Gruppen zu unterteilen. Wie in Kapitel 4.1.2. beschrieben, können die zur Auswertung herangezogenen Schädel fünf Regionen zugeordnet werden, wobei die Verteilung sehr unregelmäßig ist.

Betrachtet man die Schädelmaße der männlichen *Mustela nivalis* Vertreter, so fällt auf, dass die größten Werte bei den Tieren aus den Regionen nördliches Alpenvorland 7.2 und Waldviertel gemessen wurden. Das Gebiet 9.2 ist das am nördlichsten gelegene, das nördliche Alpenvorland schließt südlich daran an. Beide liegen westlicher als der sommerwarme Osten 8.1. Die Tiere aus der Region östliche Zwischenalpen 3.2 liefern, wie in Abbildung 23 klar ersichtlich ist, bei allen acht Messstrecken den Minimalwert. Dieses Gebiet ist das am südlichsten gelegene. Betrachtet man die übrigen beiden Gebiete, welche beide zum sommerwarmen Osten gehören, zeigt sich ein vergleichbares Muster: Die Daten aus dem nördlicheren Gebiet 8.1 erreichen öfter höhere Werte als jene aus 8.2. Es zeigt sich also hier ein konträres Bild zur von Reichstein (1993) beschriebenen Situation, da die Daten hier dafürsprechen, dass die Mauswiesel innerhalb Österreichs von Norden nach Süden an Größe verlieren.

Bei Ansicht der Zahnmaße der gleichen Gruppe zeigt sich ein beinahe gleiches Bild. Auch hier wurden die größten Werte bei den Tieren aus dem nördlichen Alpenvorland 7.2. und dem Waldviertel 9.2 gemessen, allerdings mit dem Unterschied, dass der Maximalwert bei sieben von acht Messstrecken in Region 7.2 gemessen wurde. Bei einer dieser Strecken sind die berechneten Werte aus den genannten Regionen gleich. Die drittgrößten Messdaten wurden bei den Exemplaren aus Gebiet 8.1 vermessen, die viertgrößten aus Region 8.2. Die Daten aus dem südlichsten Gebiet 3.2 sind auch hier immer die kleinsten.

Ein Vergleich der männlichen Vertreter der Regionen ist insofern bedenklich, da dreien der fünf bearbeiteten Regionen jeweils nur ein männliches Exemplar zugeordnet werden konnte. Falls es sich bei diesen um überdurchschnittlich große oder kleine Tiere gehandelt

hat, so verfälscht dies die Ergebnisse dieser Arbeit sehr. Somit kann das hier gezeigte Bild nicht als repräsentativ für die Population in Österreich gesehen werden. Um genauere Aussagen treffen zu können wäre es nötig mehr Material zu vermessen, so würden die Ergebnisse mit größerer Sicherheit ein der Realität entsprechendes Bild abgeben.

Da nur aus den Regionen sommerwarmer Osten 8.1 und dem nördlichen Alpenvorland 7.2 auch weibliche Vertreter vermessen wurden, können hier und auch beim Vergleich über beide Geschlechter nur Aussagen über diese beiden Gebiete getroffen werden, welche geografisch nahe beieinander liegen. Bei den Schädelmessstrecken der weiblichen Vertreter sowie über beide Geschlechter als auch bei den Zahnmaßen der Weibchen liegen die Werte aus 8.1 über jenen aus 7.2. Bei den Mittelwerten der Zahnmaßen über beide Geschlechter sind die Daten aus 8.1 bei fünf von acht Längen größer als jene aus 7.2. Unbedingt muss hier auf den Umstand aufmerksam gemacht werden, dass hier zur Auswertung nur ein einziges Weibchen aus Region 7.2 herangezogen werden konnte. Sollte dieses aus der Norm dieser Region fallen, so ist der oben beschriebene Vergleich nicht bezeichnend für die Gesamtsituation in Österreich.

Da der männliche Vertreter aus der Region nördliches Alpenvorland 7.2 in vielen Werten maximal ist, während das weibliche Stück beinahe bei allen Messstrecken Minimalwerte liefert, ist ein großer prozentualer Unterschied zwischen beiden zu erwarten. Bei den Schädelmessstrecken liegt dieser im Mittel bei etwa 19,95%, bei den Zahnlängen- und breiten sogar bei 30,37%. Im Vergleich hierzu liegen die entsprechenden Zahlen aus Region sommerwarmer Osten 8.1. bei 9,24% und 11,71%. Die Daten deuten darauf hin, dass der Geschlechtsdimorphismus in der westlicheren Region 7.2 deutlicher ausgeprägt ist als im Osten.

Mustela putorius

5.1.1. AUSWERTUNG NACH BUNDESLÄNDERN

Beim Vergleich der Mittelwerte über beide Geschlechter bei den Schädel- als auch bei den Zahnmaßen scheint es auf den ersten Blick so zu sein, als wären die Iltisse aus der Steiermark größer als die aus den anderen beiden Bundesländern, da die Daten aus dieser Region die anderen in allen Messstrecken übertreffen. Tatsächlich wurden aber aus der Steiermark mehr männliche und weniger weibliche Tiere zur Auswertung herangezogen, was den Mittelwert mit großer Wahrscheinlichkeit nach oben verändert hat. Der Vergleich der Mittelwerte der arithmetischen Mittel beider Geschlechter liefert ein anderes, aber nicht sehr eindeutiges Bild: Die Werte der steirischen *Mustela putorius* Vertretern erreichen bei den Schädelmessungen nur noch dreimal den Maximalwert und annähernd gleich häufig den zweithöchsten und niedrigsten Wert. Auch bei den anderen Bundesländern zeichnet sich keine eindeutige Verteilung ab. Ein vergleichbares Bild liefern auch die Zahnmessstrecken: Die Daten der steirischen Iltisse sind hier zweimal die größten, während die anderen beiden Bundesländer jeweils dreimal die maximalen Werte liefern. Aufgrund dieser Daten kann somit keine Aussage zu den Unterschieden zwischen den Bundesländern getroffen werden.

Betrachtet man nun die Schädeldaten der männlichen Tiere separat, so lässt sich hier ein Muster erkennen: Die Männchen aus der Steiermark übertreffen die Werte der anderen bei sechs von acht Messstrecken, die männlichen Iltisse aus dem Burgenland erreichen sechsmal den zweithöchsten Wert, die oberösterreichischen Exemplare liegen beinahe überall unter den Werten der anderen beiden. Bei den Zahndaten wurden ebenfalls bei sechs der acht Strecken die Maximalwerte bei den Männchen aus der Steiermark gemessen. Die zweithöchsten Werte stammen zu gleichen Teilen aus den anderen Bundesländern. Hier scheinen die Daten dafür zu sprechen, dass die Iltismännchen im nördlicheren Bundesland Oberösterreich kleiner sind als in den anderen beiden.

Das Bild das man beim Durchsehen der Schädelmessdaten der weiblichen Iltisse erhält ist allerdings genau konträr: Bei sechs Messstrecken liegen die Werte der oberösterreichischen *Mustela putorius* Weibchen über den anderen, die Werte der weiblichen Tiere aus der Steiermark sind bei sechs Messstrecken die kleinsten. Beim

Vergleich der Mittelwerte der Zahnmessdaten zeigt sich ein ähnliches, wenn auch nicht ganz so eindeutiges Bild: Die Maximalwerte wurden bei fünf von acht Strecken bei den oberösterreichischen Tieren erreicht, bei jeweils drei Längen sind die Werte der Exemplare aus den anderen beiden Bundesländern die niedrigsten. Hier liegt die Vermutung nahe, dass die Größe von Norden nach Süden abnimmt.

Wie diese Aussagen vermuten lassen, ist der Geschlechtsdimorphismus in Oberösterreich am kleinsten, er liegt bei den Schädelmaßen bei etwa 11,23%, bei den Zahnmaßen bei 10,23%. Der im Burgenland gemessene Unterschied liegt mit 12,44% und 11,88% darüber. Die höchsten prozentualen Unterschiede gibt es mit 14,38% und 13,55% bei den Iltissen aus der Steiermark. Die Daten zeigen, dass der Unterschied zwischen den Geschlechtern im nördlichen Bundesland Oberösterreich geringer ist als in den anderen beiden und dass dieser im westlicheren Bundesland Steiermark am größten ist.

5.1.2. AUSWERTUNG NACH GEOGRAFISCHEN WUCHSGEBIETEN

Wie im Kapitel 4 beschrieben, können die für diese Arbeit vermessenen Schädel von *Mustela putorius* sieben verschiedenen Regionen zugeordnet werden.

Aus fünf dieser sieben Regionen konnten sowohl männliche, als auch weibliche Vertreter bearbeitet werden, was einen Vergleich der Mittelwerte über beide Geschlechter ermöglicht. Hier zeichnet sich ab, dass die Tiere aus Region 7.1 nördliches Alpenvorland West oft Maximalwerte erreichen: Bei den Schädelmaßen liegt der Mittelwert insgesamt fünfmal, bei den Zahnmaßen sogar bei allen Messstrecken an der ersten Stelle. Bei den anderen Regionen unterscheiden sich die Auswertungen der Schädel- und Zahnmaße zum Teil. Während die Region nördliches Alpenvorland Ost (7.2) bei den Schädelmaßen oft hohe Werte erreicht, liegt sie bei der Auswertung der Zahndaten am unteren Ende. Die Daten aus Region 3.1. liegen sowohl bei den Zahn-, als auch bei den Schädelmaßen im mittleren Bereich, die Daten aus Region 9.1 Mühlviertel darunter. Bei den Schädelmaßen liegt die Region 8.1. sommerwarmer Osten am Ende der Wertung, während sie bei den Zahnmaßen Werte im oberen Mittelfeld erreicht. Die Daten zeigen somit keine eindeutige Veränderung von Norden nach Süden beziehungsweise Osten nach Westen.

Betrachtet man nur die arithmetischen Mittel der männlichen *Mustela putorius* Vertreter, so wurden auch hier die größten Werte bei dem Tier aus der Region 7.1 nördliches Alpenvorland West gemessen. Sowohl bei den Schädel- als auch bei den Zahnmaßen wurden hier am häufigsten die größten Werte erzielt. Die niedrigsten Messstrecken stammen aus der nördlichsten Region Mühlviertel 9.1. Die Region nördliches Alpenvorland Ost 7.2 liefert bei den Schädelmaßen in Summe die zweithöchsten Werte, liegt aber bei den Zahnlängen- und breiten am vorletzten Platz. Dazwischen liegen, geordnet von den größten zu den kleinsten berechneten Werten, die Regionen 2.2 nördliche Zwischenalpen, 3.1. östliche Zwischenalpen und 8.1. sommerwarmer Osten. Wie im vorangegangenen Kapitel beschrieben, wurde aus den Gebieten des nördlichen Alpenvorlands 7.1 und 7.2 jeweils nur ein Männchen in die Auswertung aufgenommen. Sollte es sich bei diesen Exemplaren um Tiere handeln, die aus der Norm ihrer Region fallen, so verfälscht dies das Ergebnis dieser Arbeit enorm. Für ein aussagekräftiges Ergebnis wäre es wünschenswert, eine größere Menge an Daten zu haben. Berücksichtigt man hier nur die übrigen Regionen, aus denen zumindest zwei männliche Tiere vermessen werden konnten, so lässt sich sehr wohl eine Größenabnahme von Westen nach Osten und von Süden nach Norden erahnen.

Sieht man sich die Daten der weiblichen Tiere an, so kann man kein einheitliches Bild bei Schädel- und Zahnmessstrecken erkennen. Die höchsten Werte der Schädelkennstrecken liegen bei sechs von acht Datenreihen in der Region sommerwarmer Osten 8.2., welche bei den Zahnwerten von dem Wuchsgebiet nördliches Alpenvorland West 7.1 übertroffen werden. Die Weibchen aus der Region Mühlviertel 9.1 erreichen hohe Werte bei den Schädelstrecken, liefern aber die Minimalwerte bei den Zahnlängen- und breiten. Beinahe umgekehrt ist es bei den Daten aus der Region östliche Zwischenalpen 3.1: Hier sind die Abmessungen der Schädelkennstrecken minimal, die Mittelwerte der Zahndaten liegen aber im Mittelfeld. Ein Problem bei dieser Auswertung stellt -wie auch schon im vorangegangenen Absatz- die Tatsache dar, dass aus den Regionen 8.2 und 7.1 jeweils nur die Daten eines Weibchens in die Auswertung miteinfließen. Betrachtet man die Daten der anderen vier Regionen separat, lässt sich die Vermutung aufstellen, dass die weiblichen Tiere von Norden nach Süden, sowie von Westen nach Osten an Größe verlieren.

Ein deutlicher Trend lässt sich aber auch hier beim Geschlechtsdimorphismus erkennen. In nachfolgender Tabelle sind die prozentualen Werte bei Schädel- und Zahnmaßen, geordnet vom kleinsten zum größten Wert, angeführt:

Tabelle 14: Geschlechtsdimorphismus bei M.putorius nach Wuchsgebieten

Schädelmaße		**Zahnmaße**	
Region	**Prozentsatz**	**Region**	**Prozentsatz**
9.1 Mühlviertel	9,05%	9.1 Mühlviertel	8,77%
7.1 nördl. Alpenvorland/ West	13,14%	7.1. nördl. Alpenvorland/ West	10,51%
8.1 sommerwarmer Osten	13,19%	7.2. nördl. Alpenvorland/ Ost	10,77%
3.1 östl. Zwischenalpen	13,78%	8.1. sommerwarmer Osten	12,38%
7.2. nördl. Alpenvorland/ Ost	14,14%	3.1. östl. Zwischenalpen	12,81%

Bis auf Region 7.2, aus der, wie oben bereits erwähnt, nur ein einziges männliches Exemplar vermessen wurde, folgen diese Daten einem genauen Muster: Im nördlichsten Wuchsgebiet 9.1 Mühlviertel, ist der prozentuale Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Vertretern dieser Art am geringsten und liegt im Schnitt bei 8,91%. Im südlich anschließenden Gebiet 7.1 nördliches Alpenvorland West nimmt diese Differenz zu und liegt im Schnitt bei 11,83%. Der maximale Unterschied zwischen Männchen und Weibchen mit einem Mittelwert von 13,3% wird im südlichsten Gebiet 3.1 östliche Zwischenalpen erreicht. Außerdem fällt auf, dass der Wert in der östlichsten Region 8.1 sommerwarmer Osten mit einem Mittelwert von 12,79% höher ist als in den westlicher gelegenen Region en 7.1, 7.2 und 9.1.

6. CONCLUSIO

Die Daten, die im Zuge dieser Arbeit gesammelt wurden, deuten bei *Mustela nivalis* sowohl bei der Auswertung nach Bundesländern, als auch nach geografischen Wuchsgebieten darauf hin, dass die Tiere dieser Art von Norden nach Süden an Größe verlieren. Dies deckt sich nicht mit der Aussage Reichsteins (1993), laut der Größe und Gewicht von *Mustela nivalis* von Norden nach Süden zunehmen. Lediglich beim Vergleich der Stücke der geografisch nahe beieinander liegenden Bundesländern Niederösterreich und Burgenland zeigt sich dieses Bild. Außerdem lassen die Ergebnisse der Auswertung nach Wuchsgebiete darauf schließen, dass die Größe der Mauswiesel in Österreich zusätzlich von Osten nach Westen zunimmt.

Der Geschlechtsdimorphismus scheint bei dieser Art von Osten nach Westen zuzunehmen.

Die Daten von *Mustela putorius* liefern kein eindeutiges Bild. Es scheint sowohl beim Vergleich der Bundesländermessdaten, als auch beim Betrachten der Werte anhand der geografischen Wuchsgebiete nach Kilian (1994), als würde die Größe der männlichen Iltisse von Norden nach Süden zunehmen, während die Größe der weiblichen Tiere in dieselbe Richtung abnimmt. Ein Vergleich der Mittelwerte über beide Geschlechter liefert deshalb in beiden Auswertungen kein erkennbares Muster.

Sehr deutlich sichtbar ist die Tatsache, dass der Größenunterschied zwischen männlichen und weiblichen Tieren von Norden nach Süden zunimmt.

7. ABKÜRZUNGEN

ABB	Abbildung
AL	Unterkieferlänge
B	Burgenland
BB	Basalbreite
BSBL	Basallänge
CBL	Condylobasallänge
f	Female; weiblich
LTR	Länge der Zahnreihe im Unterkiefer
m	Male; männlich
M, m	Molar
M. nivalis	*Mustela nivalis*
M. putorius	*Mustela putorius*
NÖ	Niederösterreich
Nördl.	Nördlich
OK	Oberkiefer
OÖ	Oberösterreich
Östl.	Östlich
P, p	Prämolar
SH	Schädelhöhe
ST	Steiermark
UK	Unterkiefer
UTR	Länge der Zahnreihe im Oberkiefer
ZB	Jochbogenbreite

8. VERZEICHNISSE

8.1. LITERATURVERZEICHNIS

ALT, K. M. & TÜRP J.C. (1997): Die Evolution der Zähne. Phylogenie – Ontogenie – Variation. Berlin: Quintessenz-Verlags GmbH

AULAGNIER, S., HAFFNER, P., MITCHELL-JONES, A. J., MOUTOU, F., ZIMA, J. (2009): Die Säugetiere Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Der Bestimmungsführer. Bern/Stuttgart/Wien: Haupt Verlag. (Aus dem Französischen übersetzt von Olivier Roth und Hans C. Salzmann).

BAUER, K. (2001): Baummarder *Martes martes* (Linnaeus, 1758). In: Spitzenberger, F.: Die Säugetierfauna Österreichs. Graz: austria medien service, 603 – 609

BAUER, K. (2001): Steinmarder *Martes foina* (Erxleben, 1777). In: Spitzenberger, F.: Die Säugetierfauna Österreichs. Graz: austria medien service, 610 – 617

BAUER, K. (2001): Hermelin *Mustela erminea* Linnaeus, 1758. In: Spitzenberger, F.: Die Säugetierfauna Österreichs. Graz: austria medien service, 618 - 622

BAUER, K. (2001): Mauswiesel *Mustela nivalis* Linnaeus, 1766. In: Spitzenberger, F.: Die Säugetierfauna Österreichs. Graz: austria medien service, 623 – 630

BAUER, K. (2001): Mink, Amerikanischer Nerz *Mustela vison* Schreber, 1777. In: Spitzenberger, F.: Die Säugetierfauna Österreichs. Graz: austria medien service, 631 - 634

BAUER, K. (2001): Iltis, Waldiltis *Mustela putorius* Linnaeus 1758. In: Spitzenberger, F.: Die Säugetierfauna Österreichs. Graz: austria medien service, 635 – 640

BAUER, K. (2001): Steppeniltis, Mustela eversmannii Lesson, 1827. In: Spitzenberger, F.: Die Säugetierfauna Österreichs. Graz: austria medien service, 641 – 647

BAUER, K. (2001): Dachs *Meles meles* (Linnaeus, 1758). In: Spitzenberger, F.: Die Säugetierfauna Österreichs. Graz: austria medien service, 648 – 653

DO NASCIMENTO, F. (2014): On the correct name for some subfamilies of Mustelidae (Mammalia, Carnivora). In: Papéis Avulsos de Zoologia, Volume 54(21):307-313, 2014.

GINSBURG, L. (1999): Order Carnivora. In: Rössner, G. & Heissig, K.: The Miocene land mammals of Europe. München: Verlag Dr. Friedrich Pfeil, 109 - 148

KILIAN, W., MÜLLER, F. & STARLINGER, F. (1994): Die forstlichen Wuchsgebiete Österreichs. Wien: Forstliche Bundesversuchsanstalt

LARIVIÈRE, S.; JENNINGS, A.P. (2009): Family MUSTELIDAE (WEASELS AND RELATIVES). In: Handbook of the Mammals of the World. Volume 1: Carnivores. Barcelona: Lynx Edicions, 564 - 658

REICHSTEIN, H. (1993): Mustela nivalis Linné, 1766 – Mauswiesel. In: Stubbe, M. & Krapp, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas. Band 5: Raubsäuger – Carnivora (Fissipedia). Teil II: Mustelidae 2, Viverridae, Herpestidae, Felidae. Wiesbaden: AULA-Verlag GmbH, 571 – 626

SACKL, P.; BAUER, K. (2001): Fischotter *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758). In: Spitzenberger, F.: Die Säugetierfauna Österreichs. Graz: austria medien service, 654 - 664

SOMMER, R.; BENECKE, N. (2004): Late- and Post-Glacial history oft he Mustelidae in Europe. In: Mammal Rev. 2004, Volume 34, No.4: 249 – 284.

SPITZENBERGER; F. (2001): Die Säugetierfauna Österreichs. Graz: austria medien service GmbH

STUBBE, M. (1993): Familie Mustelidae SWAINSON, 1835 – Marder. In: Stubbe, M. & Krapp, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas. Band 5: Raubsäuger – Carnivora (Fissipedia). Teil I: Canidae, Ursidae, Procyonidae, Mustelidae 1. Wiesbaden: AULA-Verlag GmbH, 365 – 369

STUBBE, M. & KRAPP, F. (1993): Handbuch der Säugetiere Europas. Band 5: Raubsäuger – Carnivora (Fissipedia). Teil I: Canidae, Ursidae, Procyonidae, Mustelidae 1. Wiesbaden: AULA-Verlag GmbH

WESTHEIDE, W. & RIEGER, R. (2010): Spezielle Zoologie. Band 2: Wirbel- oder Schädeltiere. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag

WOLSAN, M. (1993): Mustela putorius Linnaeus, 1758 – Waldiltis, Europäischer Iltis, Iltis. In: Stubbe, M. & Krapp, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas. Band 5: Raubsäuger – Carnivora (Fissipedia). Teil II: Mustelidae 2, Viverridae, Herpestidae, Felidae. Wiesbaden: AULA-Verlag GmbH, 699 – 769

YONEZAWA, T. et all (2007): Molecular phylogenetic study on the origin and evolution of Mustelidae. In: ScienceDirect, Gene 396: 1-12 (2007)

8.2. ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Naturräumliche Gliederung Österreichs nach Kilian (1994) 6
Abbildung 2: Fundorte von M.nivalis; rote Markierungen: NÖ; blau: B; grün: ST; Grafik erstellt mit BatchGeo 6
Abbildung 3: Überlagerung der Karte der Wuchsgebiete mit der Fundortkarte von M.nivalis; erstellt 7
Abbildung 4: Fundorte von M.putorius; grüne Markierungen: OÖ; rot: B; blau: ST; Grafik erstellt mit BatchGeo 7
Abbildung 5: Überlagerung der Karte der Wuchsgebiete mit der Fundortkarte von M.putorius 8
Abbildung 6: Verbreitung von Mustela nivalis in Österreich nach Bauer (2001) 20
Abbildung 7: Verbreitung von Mustela putorius in Österreich nach Bauer (2001) 24
Abbildung 8: Schädel Mustela nivalis Aufsicht 27
Abbildung 9: Schädel Mustela nivalis Gaumenansicht 28
Abbildung 10: Detailaufnahme der oberen Zahnreihen von Mustela nivalis 28
Abbildung 11: Unterkiefer Mustela nivalis 29
Abbildung 12: Schädel Mustela putorius Aufsicht 31
Abbildung 13: Schädel Mustela putorius Gaumenansicht 31
Abbildung 14: Detailaufnahme der oberen Zahnreihe von Mustela putorius 32
Abbildung 15: Unterkiefer Mustela putorius 32
Abbildung 16: Detailaufnahme der unteren Zahnreihe von Mustela putorius 33
Abbildung 17: Messstrecken des Mustelidenschädels 35
Abbildung 18: Binokular mit Messvorrichtung 36
Abbildung 19: Vergleich der Mittelwerte der Schädelmaße bei M.nivalis nach Bundesländern 38
Abbildung 20: Vergleich der Mittelwerte der Zahnmaße bei M.nivalis nach Bundesländern 40
Abbildung 21: Vergleich der Mittelwerte der Schädelmaße männlicher Exemplare bei M.nivalis nach Bundesländern 41
Abbildung 22: Vergleich der Mittelwerte der Zahnmaße männlicher Exemplare bei M.nivalis nach Bundesländern 42

Abbildung 23: Vergleich der Mittelwerte der Schädelmaße männlicher Exemplare bei M.nivalis nach Wuchsgebieten 45
Abbildung 24: Vergleich der Mittelwerte der Schädelmaße weiblicher Exemplare bei M.nivalis nach Wuchsgebieten 45
Abbildung 25: Vergleich der Mittelwerte der Zahnmaße männlicher Exemplare bei M.nivalis nach Wuchsgebieten 47
Abbildung 26: Vergleich der Mittelwerte der Zahnmaße weiblicher Exemplare bei M.nivalis nach Wuchsgebieten 48
Abbildung 27: Vergleich der Mittelwerte der Schädelmaße bei M.putorius nach Bundesländern 50
Abbildung 28: Vergleich der Mittelwerte der Schädelmaße männlicher Exemplare bei M.putorius nach Bundesländern 54
Abbildung 29: Vergleich der Mittelwerte der Schädelmaße weiblicher Exemplare bei M.putorius nach Bundesländern 54
Abbildung 30: Vergleich der Mittelwerte der Schädelmaße männlicher Exemplare bei M.putorius nach Wuchsgebieten.....58
Abbildung 31: Vergleich der Mittelwerte der Schädelmaße weiblicher Exemplare bei M.putorius nach Wuchsgebieten.....59
Abbildung 32: Vergleich der Mittelwerte der Schädelmaße bei M.putorius nach Wuchsgebieten 60
Abbildung 33: Vergleich der Mittelwerte der Zahnmaße männlicher Exemplare bei M.putorius nach Wuchsgebieten.....62
Abbildung 34: Vergleich der Mittelwerte der Zahnmaße weiblicher Exemplare bei M.putorius nach Wuchsgebieten.....63
Abbildung 35: Vergleich der Mittelwerte der Zahnmaße bei M.putorius nach Wuchsgebieten 64

8.3. TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Auflistung der Fundorte von M.nivalis 29
Tabelle 2: Auflistung der Fundorte von M.putorius 33
Tabelle 3: Schädelmaße bei M.nivalis aus NÖ und B 37
Tabelle 4: Zahnlängen und -breiten bei M.nivalis aus NÖ und B 39
Tabelle 5: Durchschnittswerte der männlichen Vertreter von M.nivalis aus NÖ, B und St 41
Tabelle 6: Schädelmaße bei M.nivalis nach Regionen 43
Tabelle 7: Zahnlängen und -breiten bei M.nivalis nach Regionen 46
Tabelle 8: Schädelmaße bei M.putorius aus OÖ, B und St 49
Tabelle 9: Mittelwerte der arithmetischen Mittel der Schädelmaße beider Geschlechter bei M.putorius 51
Tabelle 10: Zahnlängen und -breiten bei M.putorius aus OÖ, B und St 52
Tabelle 11: Mittelwerte der arithmetischen Mittel der Zahnmaße beider Geschlechter bei M.putorius 53
Tabelle 12: Schädelmaße bei M.putorius nach Regionen 55
Tabelle 13: Zahnlängen und -breiten bei M.putorius nach Regionen 60
Tabelle 14: Geschlechtsdimorphismus bei M.putorius nach Wuchsgebieten 72

9. ANHANG

Nummer	Art	Fundort	Geschlecht	P4 OK L Länge	P4 OK L Breite	P4 OK R Länge	P4 OK R Breite	M1 OK L Länge
28635	Mustela nivalis	St. Pölten, NÖ	m	4,7	2,8	4,9	2,4	1,5
28629	M. nivalis	Margarethen am Moos, NÖ	m	4,5	2,3	4,7	2,4	1,8
25407	M. nivalis	Drosendorf, NÖ	m	4,3	2,4	4,5	2,5	1,9
28645	M.nivalis	Seebarn, NÖ	m	4,6	2,5	4,9	2,6	1,9
28633	M. nivalis	Schöngrabern, NÖ	m	4,4	2,5	4,5	2,4	1,8
28631	M. nivalis	Petronell, NÖ	m	3,1	1,9	3,3	1,8	1,2
57285	M. nivalis	Groß-Enzersdorf, NÖ	f	2,9	1,7	3,2	1,8	1,2
57292	M. nivalis	Groß-Enzersdorf, NÖ	f	3,3	1,7	3,4	1,7	1,2
68316	M. nivalis	Haslach, NÖ	f	4,3	2,2	4,3	2,3	1,9
57283	M. nivalis	Groß-Enzersdorf, NÖ	f	3,4	1,7	3,5	1,7	1,4
42663	M. nivalis	Guntramsdorf, NÖ	f	3,3	1,6	3,5	1,7	1,3
44399	M. nivalis	Wolfsbach, NÖ	f	3,3	1,5	3,3	1,6	1,2
57831	M. nivalis	Bad Sauerbrunn, B	m	4,2	2,3	4,4	2,3	1,8
54789	M. nivalis	Oggau, B	m	4,1	2,4	4,3	2,4	1,8
63892	M. nivalis	Weiden am See, B	m	4,1	2,6	4,3	2,5	1,5
65896	M. nivalis	Seewinkel, B	m	4,4	2,2	4,5	2,3	1,8
65897	M. nivalis	Seewinkel, B	m	4,5	2,3	4,3	2,3	2
63888	M. nivalis	Neusiedl am See, B	m	3,7	2	3,9	2,1	1,6
54782	M. nivalis	Illmitz, B	f	4,5	2,4	4,6	2,3	1,8
54319	M. nivalis	Apetlon, B	f	3,4	1,8	3,6	1,9	1,6
63890	M. nivalis	Neusiedl am See, B	f	4,2	2,2	4,6	2,2	1,8
63889	M. nivalis	Neusiedl am See, B	f	4,6	2,3	4,8	2,3	2
63546	M. nivalis	Loipersbach im Burgenland, B	f	3	1,7	3,1	1,7	1,1
35159	M. nivalis	Steinbrunn, B	f	3,8	2	4	2,1	1,7
68313	M. nivalis	St	m	4,2	2,2	4,5	2,2	1,8
55523	M. nivalis	Reisstraße, St	m	3,2	1,7	3,3	1,8	1,3
28636	M. nivalis	Radkersburg, St	m	4,3	2,4	4,6	2,3	1,8
24572	M. nivalis	Fürstenfeld, St	m	4,4	2,3	4,5	2,4	1,7
28637	M. nivalis	Radkersburg, St	m	3,6	1,7	3,8	1,8	1,3

8074	Mustela putorius	Halbturn, B	m	7,6	4,2	7,6	4,5	3,6
13467	M. putorius	Apetlon, B	m	7,7	4,3	7,9	4,4	3,9
63894	M. putorius	Neusiedl am See, B	m			8,2	4,5	3,7
29051	M. putorius	Illmitz, Burgenland	m	6,7	3,2	6,9	3,4	3,8
68507	M. putorius	Podersdorf am See, B	m	7,7	3,9	7,9	4,1	3,8
8852	M. putorius	Tadten, Bez. Neusiedl/See, B	m	7,1	4,2	7,2	4,1	3,4
63895	M. putorius	Neusiedl am See, B	f			7,2	3,9	3,4
31131	M. putorius	Neusiedl am See, B	f	6,6	3,4	7,1	3,6	3,3
63893	M. putorius	Weiden am See, B	f	6,6	3,7	6,8	3,6	3,2
21066	M. putorius	Illmitz, Neusiedl am See, B	f	6,9	3,7	7	3,8	3,5
29049	M. putorius	Ilmitz, B	f	6,9	3,8	7	4	3,2
29059	M. putorius	St. Michael im Bgld, B	f	6,8	3,9	7	3,8	3,6
22760	M. putorius	Pichl/Enns, Gem. Pichl-Preuneg	m	7,3	4,3	7,8	4,6	3,8
26102	M. putorius	Pichl/Enns, Gem. Pichl-Preuneg	m	7,6	4,5	8,1	4,5	3,6
22725	M. putorius	Pichl/Enns, Schladming, PB Liez	m	7,7	4,3	7,9	4,6	3,8
15174	M. putorius	Mürzzuschlag, St	m	7,2	4	7,6	4,5	3,4
3516	M. putorius	Einöd-Winkl, Gem. Kapfenberg;	m	7,6	4,4	7,7	4,4	3,8
22759	M. putorius	Umgebung Pichl/Enns, Gem. Pic	m	7,6	4,4	8,1	4,7	3,5
3535	M. putorius	Bruck/Mur, St	f	6,5	3,8	6,8	3,8	3,2
3534	M. putorius	Kapfenberg, St	f	6,4	3,8	6,8	3,8	3
3530	M. putorius	St. Lorenzen/ Mürztal, St	f	6,8	4	7,1	4,1	3,2
3527	M. putorius	St. Lorenzen/ Mürztal, St	f	7	3,8	7,2	3,8	3,2
41103	M. putorius	Judenburg, OÖ	m	7,7	4,4	8,2	4,5	3,7
41102	M. putorius	Spitzenburg, OÖ	m	7,4	4,2	7,8	4,4	3,5
44400	M. putorius	St. Ulrich bei Steyr, OÖ	m	7,4	3,9	7,5	4,1	3,4
37617	M. putorius	Gem. Eberschwang, OÖ	m	8	4,7	8,1	4,7	3,8
41202	M. putorius	St. Ulrich bei Steyr, OÖ	m	7,8	4,1	8,1	4,6	3,9
44401	M. putorius	St. Ulrich bei Steyr, OÖ	m	7	3,9	7,3	3,9	3,5
3506	M. putorius	St. Georgen im Attergau, OÖ	f	7	3,8	7,2	4,2	3,3
42584	M. putorius	Eisenstraße, St. Ulrich bei Steyr,	f	6,9	3,9	7,2	4	3,4
36310	M. putorius	Umgebung v. Wolfern, OÖ	f	7	3,7	7,3	4	3,1

11401	M. putorius	Perg, OÖ	f	6,8	4	6,9	4,2	2,6
44405	M. putorius	Wolfern, OÖ	f	7,1	3,8	7,2	3,8	2,9
41101	M. putorius	Schwarzenthal, OÖ	f	6,7	3,8	7	3,9	3,1

M1 OK L Breite	M1 OK R Länge	M1 OK R Breite	P4 UK L Länge	P4 UK L Breite	P4 UK R Länge	P4 UK R Breite	M1 UK L Länge	M1 UK L Breite
3,8			2,6	1,4			4,9	1,9
3,5	1,7	3,5	2,2	1,3	2,2	1,4	4,7	1,7
3,2	1,7	3,1	2,5	1,4	2,4	1,4	4,6	1,8
3,6	1,7	3,5	2,6	1,3	2,4	1,4	4,8	1,9
3,4	1,8	3,5	2,3	1,3	2,2	1,4	4,6	1,7
2,4	1,2	2,5	1,8	1	1,8	0,9	3,3	1,2
2,5	1,2	2,5	1,8	0,8	1,7	0,8	3,5	1,1
2,5	1,1	2,5	1,8	0,9	1,8	0,9	3,4	1,1
3,2	1,9	3,1	2,2	1,4	2,3	1,2	4,7	1,6
2,6	1,5	2,7	1,9	1			3,9	1,2
2,6	1,3	2,7	1,7	0,9	1,9	1	3,8	1,3
2,6	1,2	2,6	1,8	1	1,8	1	3,7	1,3
3,3	1,7	3,3	2,3	1,4	2,5	1,4	4,6	1,7
3,2	1,7	3,2	2,4	1,3	2,5	1,3	4,6	1,7
3,1	1,5	3,2	2,4	1,1	2,3	1,2	4,4	1,6
3,5	1,8	3,6	2,4	1,3	2,5	1,3	4,6	1,7
3,4	2	3,3	2,5	1,3	2,7	1,3	4,9	1,7
3,1	1,6	3,1	2,2	1,2	2,3	1,2	4,7	1,5
3,5	1,8	3,5	2,4	1,3	2,5	1,3	4,9	1,8
2,6	1,5	2,8	1,8	1	1,9	1	3,8	1,3
3,1	1,8	3,3	2,5	1,3	2,5	1,2	4,6	1,6
3,4	1,9	3,5	2,8	1,3	2,8	1,4	4,8	1,8
2,5	1,1	2,5	1,9	0,9	1,9	0,9	3,3	1,1
3,2	1,7	3,2	2,1	1,1	2,2	1,2	4,3	1,6
3,2	1,8	3,4	2	1,3	1,9	1,3	4,6	1,9
2,7	1,2	2,7	1,8	0,9	1,8	0,8	3,7	1,2
3,5	1,8	3,5	2,4	1,3	2,6	1,3	4,7	1,8
3,2	1,7	3,3	2,4	1,3	2,5	1,3	4,8	1,7
2,6	1,3	2,7	1,7	1	2	1	4,1	1,4

6,3	3,6	6,7	4,1	2,6	4,6	2,7	8,5	3,7
6,6	3,6	6,9	4	2,7	4,3	2,6	8,6	3,3
6,9			4,5	2,7	4,8	2,8	8,5	3,8
6,1	3,6	5,7	4,1	2,5	4,8	2,5	7,5	2,8
6,3	3,5	6,5	3,8	2,6	4,1	2,7	8,6	3,4
6,2	3,3	6,3	4,1	2,4	4,1	2,4	8,7	3,2
5,8	3,1	5,7	3,6	2,1	3,9	2,1	7,6	2,9
5,7	3,2	6,1	3,4	2,1	3,5	2,2	8,2	3
5,8	3	5,8	3,7	2,1	3,9	2,1	7,3	2,8
6,1	3,5	6,3	3,7	2,2	3,7	2,2	7,9	3
5,5	3	5,7	3,5	2	3,7	2	8,1	2,9
5,9	3,3	6,1	3,9	2,1	4,1	2,2	7,8	3,1
6,5	3,5	6,7	4,3	2,5	4,1	2,6	8,6	3,5
7	3,4	7	4,1	2,5	4,4	2,6	8,7	3,5
6,9			4,3	2,5	4,5	2,5	9,1	3,3
6,4			4,1	2,5	4,3	2,5	8,8	3,4
6,2	3,7	6,6	4,4	2,6	4,7	2,5	8,7	3,5
6,6	3,5	6,7	4,4	2,6	4,4	2,5	9,4	3,4
5,3	3,1	5,5	3,5	2,2	3,8	2,1	7,2	3
5,3	2,9	5,6	3,7	2,1	3,8	2,1	7,6	2,8
5,9	3,1	5,9	3,7	2,2	3,8	2,3	7,5	3
5,6	3,2	5,7	3,9	2,1	4,1	2,1	8,3	3
6,6	3,7	6,8	4,2	2,5	4,5	2,4	8,8	3,4
6,4	3,5	6,5	4,1	2,5	4,3	2,5	8,5	3,3
6,3	3,3	6,2	4,3	2,3	4,2	2,2	8,7	3,2
6,7	3,6	6,8	4,7	2,6	4,8	2,6	9,2	3,7
6,5	3,8	6,7	4,7	2,7	4,8	2,6	9,1	3,4
6	3,4	5,9	3,8	2,4	4	2,2	8,4	3,1
6,6	3,2	6,4			4,1	2,2	8,9	3,4
5,9	3,2	5,9	4,3	2,1	4,4	2,2	7,9	3,1
5,2	3	5,8	4	2,2	4	2,2	8	3

5,6	2,5	5,9	3,7	2	4	2	7,6	2,9
5,8	2,9	6	4	2,1	4,2	2,2	7,7	3
5,8	2,9	5,4	3,7	1,9	3,9	1,9	7,4	2,8

M1 UK R Länge	M1 UK R Breite	CBL (Gesamtlänge)	BSBL (Basallänge)	ZB (Breite Jochbogen)	BB (Basalbreite)	SH (Schädelhöhe)
5,1	1,8	40,8	21,9	21,3	19,2	12,1
4,4	1,7	40,4	20,6	22	19,5	11,9
4,5	1,8	41,1	21	21,3	19,2	12,1
4,9	1,9	42,3	22,2	23,9	20,7	13,2
4,6	1,8	40,7	21,2	22,4	19,7	11,9
3,3	1,2	33,2	17,7	17,1	14,7	9,2
3,5	1,1	32,5	17,9	16,6	15,4	11,5
3,4	1,1	32,1	17,6	16,4	15,1	11,1
4,5	1,6	40,7	21,2	20,3	19	11,8
3,9	1,3	34,1	17,9	17,3	15,1	9,9
3,7	1,3	32,8	17,5	17	15	11,3
3,5	1,2	32,8	17,7	16,2	15,9	10,9
4,6	1,7	40,8	21,1	20,7	19,6	11,4
4,7	1,8	41	21,2	22,5	18,6	12,1
4,5	1,6	40	20,8	20,2	19,2	12,1
4,6	1,7	42,6	22	22,3	19,9	12,4
4,9	1,7	42,9	22,8	21,3	19,8	12,6
4,8	1,6	39,4	20,3	19,8	19	11,6
4,7	1,8	43,2	22,9	23,4	20,2	13,4
3,8	1,3	35,3	18,9	17,2	15,7	10,4
4,4	1,7	40,8	20,8	21,5	19,3	11,6
4,7	1,8	41,2	20,9	22,5	19,6	12,2
3,3	1,1	31,6	16,5	15,6	13,8	9,6
4,4	1,6	40,5	21,9	22	19,4	13,3
4,7	1,8	39,2	20,7	21,2	18,6	12,7
3,7	1,2	32,9	17,9	16,3	16	11,6
4,8	1,8	41,9	22	21,8	19,9	13,4
4,8	1,8	43,1	22,6	24,1	20,8	12,6
4	1,4	34,7	19,6	17,8	15,7	9,9

8,7	3,6	72,6	34,3	45,5	40,8	21,2
8,7	3,3	67,4	31,2	44,2	38,5	21,5
8,5	3,6	71,9	34,1	45,3	40	23,4
7,2	3	51,4	23,9	34,9	31	18,4
8,7	3,4	69,7	31,1	41,4	36,7	21,5
8,4	3,1	61,8	28	37	33,4	20,1
7,4	2,9	59	27,1	35,4	32,9	19,1
8,5	3	59,9	27,2	37	35	19,6
7,7	2,8	59,9	27,9		31,8	19,3
7,9	3	59,8	28,8	35,6	33,8	18,3
7,8	3	58,5	26,7	34,9	32,7	17,6
7,7	3,1	64,6	30	37	33,7	18,5
8,6	3,5	69,8	30,5	41,3	36,8	21,7
8,5	3,7	71,1	33	44,4	40,4	22,2
		71,5	33,3	43	39,1	23,1
8,8	3,5	70,8	32,9	45	39,5	23,3
8,5	3,5	66,2	30,8	38,7	36,1	21,1
9	3,4	70,8	32,7	39,6	37,6	21,3
7,4	3	60	27,9	35	32,9	18,2
7,4	2,9	59,1	26,8	34,8	31,4	18
7,6	3	60,7	28	36,2	32,8	19,2
8,3	3,1	62	28,3	36,5	32,9	19,2
8,6	3,4	71	31,8	44,4	40,5	22,4
8,3	3,3	70,5	31,5	44,8	40,7	21,7
8,7	3,2	67,4	31,8	43,2	39,6	20,3
9,2	3,7	72	33,4	43	39,7	21,3
8,9	3,5	69	31,3	42,5	38,9	21,3
8,6	3,3	63,6	29,5	39,6	36,2	20
8,7	3,4	61,3	28	36,5	33,1	19,1
8	3,2	62,9	28,5	37,5	33,6	19,2
8	3,1	60,6	27,9	37,3	33,5	19,4

7,5	3	60,4	28,8	35,4	33	18,6
7,5	3	60	28,3	37	34,1	19
7,6	2,8	62,3	25,8	35,5	32,8	19,3

UTR (Länge Zähne OK)	AL (Länge UK)	LTR (Zahnlänge UK)	Funddatum	
12,9	20,2	13	15.5.1867	
13,4	20,7	13,7	17.12.1939	
12,6	21,3	13,9		
14,1	21,3	14,6	03.10.1914	
13	20,3	13	12.04.1943	
10	15,6	10,3	20.12.1932	
9,7	14,8	9,8	20.05.1981	
10	14,6	9,2	31.07.1981	
13,1	21,1	13,6	26.06.1905	
10,9	15,5	10	29.05.1981	
10,4	16,2	10,7	1891-1896	
10,4	13,6	10,7	23.07.1988	
12,5	20,7	13,1	13.12.1996	
13,1	20,4	13,2	28.01.1981	
12,5	19,9	13,3	22.02.1968	
13,2	21	13,8	25.07.2001	
13,1	20,7	13,7	25.07.2001	
13	19,5	12,4	15.03.1968	
13,4	21,6	13,6	1978	
11	16,3	11,2	28.03.1964	
12,8	19,6	13,3	15.03.1968	
13,2	20,4	12,9	15.03.1968	
9,6	14,8	10,1	12.02.2002	
12,3	19,5	12,3	10. 1981	
12,5	19,1	12,8	2003	
10,4	14,9	10,7	16.08.1986	
13,5	20,7	13,5	02. 1878	
13,4	20,9	13,9	Jul 76	
10,4	16,2	11,3	03.08.1883	

25,6	44,4	27,5	08.01.1962	
23,4	40	25	17.03.1966	
24,9	45,2	26,5	19.03.1968	
20,6	32,5	21,2	14.07.1941	stark abgenutzt!
25	41,3	25,7	22.10.2012	
23,2	36,3	23,7	12.12.1962	
22,3	34	22,8	17.04.1968	
22	35,9	23,2	Jan 57	
21	36,4	22,8	22.02.1968	
20,8	37	22,9	17.06.1976	
21,8	34	22,1	14.07.1941	
22,7	38,3	24,2	17.08.1931	
25,1	42,2	26,1	Sep 77	
25	42,2	25,8	Mrz 79	
25,2	42,2	26	25.02.1977	
24,6	44,4	26,4	21.04.1967	
24,3	39,9	25,9	19.11.1927	
25,1	41,1	26,1	Sep 77	
21,6	34,8	22,4	10.01.1927	
21	34,2	21,6	02.12.1928	
22,4	35,7	22,5	01.12.1926	
22,7	35,5	23,9	30.10.1927	
25,8	42,2	26,2	Feb 88	Judenburg ist in St
24,9	43,1	25,7	Dez 89	
24,4	39,7	25,3	16.01.1991	
24,7	43,3	27	15.01.1975	
25,3	41,7	26,8	20.02.1987	
23,4	38,5	23,4	12.05.1992	
23,4	36,2	24,2	Sep 27	
23,2	37,5	24	01.07.1991	
22,3	36	22,8	11.07.1985	

22,3	34,7	22,4	23.10.1965	
22	34,5	23,1	1987	
22,2	35,8	23,4	Dez 88	