



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

Saisonale Aktivität, Reproduktion und Stressbelastung
weiblicher Feldhamster bei unterschiedlichen
Populationsdichten in einem urbanen Lebensraum

Verfasserin

Jacqueline Musil

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag.rer.nat.)

Wien, 2010

Studienkennzahl lt. Studienblatt: A 190 445 299

Studienrichtung lt. Studienblatt: Lehramtsstudium UF Biologie und Umweltkunde UF
Psychologie und Philosophie

Betreuerin / Betreuer: Ao. Univ.-Prof. Dr. Eva Millesi

Meinen unersetzlichen und wertvollen Eltern und Großeltern gewidmet.

Danksagung

Zur Entstehung dieser Diplomarbeit haben einige Menschen einen besonderen Beitrag geleistet und ich möchte mich an dieser Stelle herzlich bei ihnen bedanken.

Besonderer Dank gilt Ao. Univ.-Prof. Dr. Eva Millesi, die durch ihre fachliche und persönliche Unterstützung das Entstehen dieser Arbeit ermöglicht hat. Die gute Zusammenarbeit und kompetente Betreuung haben mich sehr motiviert.

Ganz herzlich möchte ich mich auch bei Mag. Carina Siutz bedanken, die mir stets hilfsbereit und mit fundiertem Fachwissen zur Seite stand. Die Zusammenarbeit im Freiland hat mich sehr viel Neues gelehrt und hat großen Spaß gemacht.

Ich möchte auch Anna Schöbitz und Mag. Silvia Hufnagl meinen Dank aussprechen.

Meinem besten Freund Stefan Kuntscher, der mich oft frühmorgens und spätabends zum Untersuchungsgebiet begleitet hat und der mir in jeder nur denkbaren Art und Weise zur Seite stand, möchte ich von Herzen danken.

Klaus Bruckner, meinem Freund, möchte ich für die vielseitige Unterstützung danken und dafür, dass er immer für mich da war und mir motivierend und liebevoll den Rücken stärkte.

Einen Dank möchte ich auch meinem vierbeinigen Begleiter „Bibo“ aussprechen. Die gemeinsamen Spaziergänge und unbeschwerten Stunden gaben mir die nötige Ruhe, um neue Ansätze und Gedanken zu entwickeln.

Ich möchte mich bei meinen Großeltern bedanken, die mich durch ihr Interesse an der Thematik bestärkt haben und mit denen ich viele wunderschöne Stunden verbrachte.

Ganz besonders möchte ich meinen unersetzbaren Eltern danken, die jede meiner Entscheidungen stets respektiert haben und mich in all meinen Vorhaben liebevoll

unterstützten. Die mir immer mit Rat zur Seite standen und auf die ich mich zu jeder Zeit verlassen konnte.

Wien, im November 2010

Jacqueline Musil

Die vorliegende Arbeit wurde von mir selbstständig verfasst. Ich habe keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt.

Wien im November 2010

Jacqueline Musil

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	8
1.1 Der Feldhamster.....	10
1.2 Systematik.....	11
1.3 Verbreitung.....	11
1.4 Körperbau und Ökologie.....	13
1.5 Reproduktion.....	14
1.6 Aktivität, Ernährung und Überwinterung.....	15
1.7 Stress.....	18
2. Methode.....	20
2.1 Untersuchungsgebiet und Untersuchungszeitraum.....	20
2.2 Datenaufnahme.....	22
2.2.1 Fangmethode.....	22
2.2.2 Verhaltensbeobachtungen.....	29
2.2.2.1 Focal Sampling.....	29
2.3 Glucocorticoid-Metaboliten (Faecal Cortisol Metabolites – FCM).....	33
2.4 Statistik.....	34
2.5 Auswertungen.....	35
3. Ergebnisse.....	37
3.1 Individuendichte.....	37
3.2 Neufänge (adulte Hamster).....	39
3.3 Wiederfänge (adulte Hamster).....	41
3.4 Beginn und Ende der aktiven Phase.....	42
3.5 Gewicht am Beginn und Ende der aktiven Phase.....	43
3.6 Glucocorticoid-Metaboliten (Faecal Cortisol Metabolites – FCM).....	45
3.6.1 Saisonaler Verlauf.....	45
3.6.2 Reproduktive und nicht reproduktive Phase.....	46
3.7 Reproduktionserfolg.....	47
3.8 Verhaltensweisen weiblicher Feldhamster 2008.....	48
4. Diskussion.....	49

5. Zusammenfassung.....	61
6. Summary.....	63
7. Literaturverzeichnis.....	64
8. Abbildungsverzeichnis.....	72
9. Anhang.....	73
9.1 Plan Untersuchungsgebiet.....	73
9.2 Fangprotokoll.....	75
9.3 Focal Sampling.....	76
9.4 Fotos.....	77
10. Curriculum vitae.....	78

1. Einleitung

Zunehmende Urbanisierung und damit verbundene Veränderungen im Lebensraum von Wildtieren, stellen neue Herausforderungen an diese. Das Überleben in einem anthropogen geprägten Umfeld kann einen reduzierten Raubdruck im Vergleich zu dem ursprünglichen Lebensraum bedeuten. Ein weiterer Vorteil könnte die Verfügbarkeit zusätzlicher Nahrungsressourcen wie z.B. Abfälle oder Fütterungen durch Menschen sein. Auf der anderen Seite ist zu bedenken, dass der städtische Bereich aufgrund baulicher Projekte, beschränkter Grüngebiete und viel verbauter Fläche eine Ausbreitung und Abwanderung der Tiere nur begrenzt ermöglicht und mit einer hohen Sterblichkeit, beispielsweise durch das Überqueren von Straßen, verbunden sein kann. Diese Tatsache kann zu einer starken Fragmentierung der Populationen führen und dadurch die genetische Vielfalt reduzieren. Auch sind Wildtiere in vielen urbanen Gebieten nur bedingt gewünscht beziehungsweise toleriert. Bewusste negative Einflussnahmen auf die Gesundheit der Tiere können ein weiteres Risiko für deren Überleben und dem Fortbestehen von Populationen darstellen.

Die Populationsdichte, welche durch die Anzahl der Individuen pro räumliche Einheit definiert ist, kann bei einigen Arten von Kleinsäugetern stark variieren (Feldhamer et al. 1999). Natürliche Schwankungen können in stark anthropogen geprägten Gebieten durch menschliche Einflüsse verstärkt werden und zu drastischen Bestandrückgängen bis zu lokalem Verschwinden von Populationen führen (Hoffmann et al. 2003). Dies konnte beispielsweise bei Europäischen Zieseln (*Spermophilus citellus*) beobachtet werden (Millesi & Hoffmann 2008). Im Rahmen eines Forschungsprojekts des Departments für Verhaltensbiologie der Universität Wien wurde die Bestandsentwicklung einer bedrohten Tierart, dem Feldhamster (*Cricetus cricetus*) in einem urbanen Gebiet dokumentiert und der Verlauf der Individuendichte über mehrere Jahre verglichen.

Wie für viele andere wildlebende Tiere bedeutet auch für den Feldhamster die zunehmende Urbanisierung einen Verlust seines ursprünglichen Lebensraumes. In Wien wird der Feldhamster am südlichen Stadtrand bis in locker verbautes Stadtgebiet hinein beobachtet (Spitzenberger 1998). Man findet ihn auf Friedhöfen

(z.B. Meidlinger Friedhof), in Grünanlagen von Gebäudekomplexen (z.B. Kaiser-Franz-Josef-Spital, Wohnhausanlage im 10. Wiener Gemeindebezirk), sowie in stadtnahen Erholungsgebieten (z.B. Wienerberg) (vgl. Franceschini 2002). Die Gewöhnung der Feldhamster an die Anwesenheit von Menschen in einem urbanen Umfeld ermöglicht es, ihr Verhalten zu beobachten und die Populationsentwicklung zu dokumentieren.

Die Zahl der Individuen, die in einer Population leben, nimmt Einfluss auf die Nahrungsverfügbarkeit und die Paarungspartner. Eine hohe Dichte bewirkt eine hohe intraspezifische Konkurrenz (Boag & Murie 1981, Millesi et al. 2004, Oli & Armitage 2004). Intraspezifische Konkurrenz kann zu erhöhtem sozialen Stress aufgrund häufigerer Konfliktsituationen führen. Dies wiederum kann zu einer Abnahme des reproduktiven Erfolges aufgrund einer negativen Beeinflussung der gonadalen Funktion und zu einem Anstieg der Sterblichkeitsrate aufgrund reduzierter Immunfunktionen führen (Braude et al. 1999, Boonstra et al. 2001). Andererseits jedoch kann das Leben in einer großen Gruppe den individuellen Raubdruck reduzieren (Dehn 1990).

Die Populationsdichte einer Feldhamsterpopulation wird durch verschiedene Parameter beeinflusst. Hierzu zählen beispielsweise klimatische Faktoren (z.B. Niederschlagsmengen, Wärme- und Kälteperioden), Deckung, Prädationsdruck, Nahrungsverfügbarkeit, verkehrsbedingte Barrieren, Krankheiten und Parasiten, agrotechnische Maßnahmen und Winterbevorratung (Weinhold & Kayser 2006). Inwieweit diese einzelnen Faktoren im urbanen Gebiet eine Rolle spielen, ist nicht bekannt.

Im Untersuchungsjahr 2008 war die Feldhamsterdichte in dem Wiener Untersuchungsgebiet Kundratstraße 16 - 24 und Kerschensteinergasse 1 deutlich geringer als in den Vorjahren. Sowohl Beobachtungsdaten als auch Fangdaten lieferten uns wichtige Anhaltspunkte für diese Erkenntnis. Da im Jahr 2007 nur im Frühjahr Daten gesammelt wurden, wurde 2006 als Vergleichsjahr ausgewählt. Dank gleicher Vorgehensweise bei der Bestandsaufnahme während der aktiven Saisonen konnte eine statistische Auswertung und somit ein Vergleich zwischen diesen beiden Jahren erfolgen. Dies ist insofern sehr interessant, da sich Tiere, die in einem

urbanen Gebiet leben, nicht in ihrem ursprünglichen Lebensraum befinden und somit auch mit anderen Lebensumständen konfrontiert werden. Drastische Schwankungen in der Populationsdichte können unter Umständen nicht mehr ausgeglichen werden. Gerade Stadtpopulationen sind durch veränderten Prädationsdruck, zusätzlichen Gefahren (z.B. Verkehr) und den großen baulichen Aktivitäten und Veränderungen in ihrem immer kleiner werdenden Lebensraum gefährdet.

Starke Schwankungen, wie sie in unserem Untersuchungsgebiet Wien Favoriten stattgefunden haben, bieten uns die Möglichkeit eine Populationsentwicklung im urbanen Gebiet zu beobachten und zu sehen, inwieweit sich der Bestand im Laufe von nur wenigen Jahren verändern kann.

1.1 Der Feldhamster

Das wissenschaftliche Interesse an dem Feldhamster begründete sich zunächst auf der vielfach beschriebenen Schadwirkung, die diese Nagetiere vor allem in der Landwirtschaft anrichteten. Auch sein Fell war ein begehrtes Naturprodukt (Weinhold & Kayser 2006).

Der Feldhamster gilt als solitär lebendes und gegenüber Artgenossen unverträgliches Tier – abgesehen von kurzen Perioden während der Fortpflanzungszeit (Seluga et al. 1997). Kommt es zu Konfliktsituationen, zeigt der Feldhamster durchaus offensiv aggressives Verhalten (Niethammer 1982). Auch zur Jungenaufzucht werden keine Paarbindungen von den Tieren eingegangen. Die Baue, in denen sie leben, werden, abgesehen von den Jungtieren und ihren Müttern, solitär bewohnt (Gorecki 1977). In der Regel benützt jeder Hamster mehrere Baue und Ein- und Ausgänge innerhalb seines Territoriums (Nechay 2000). Naturgemäß wird ein hohes



Abb. 1: Feldhamster (*Cricetus cricetus*)

innerartliches Aggressionspotenzial verzeichnet (Weinhold & Kayser 2006). Bei Erregung oder Beunruhigung kann man das für Nager typische Zähnewetzen mit den Nagezähnen vernehmen. Fauchen und Kreischen werden als Droh- und Schrecklaute eingesetzt, wobei Kreischen auch Ausdruck von Schmerzempfindungen sein kann (Weinhold & Kayser 2006).

1.2 Systematik

Der Feldhamster (*Cricetus cricetus*) gehört zu den Nagetieren. Er ist ein Vertreter der Familie der Muridae und der Unterfamilie Cricetinae, deren Umfang auf über 400 Arten geschätzt wird (Niethammer 1982).

Sein Name stammt aus dem Althochdeutschen hamustro (um 1000 n. Chr.) und geht vermutlich ursprünglich auf das altiranische hamaestar = wer nieder-, zu Boden wirft (z.B. Getreidehalme) zurück (Pfeifer 2004).

1.3 Verbreitung

Der Feldhamster (*Cricetus cricetus*) ist eine Tierart der offenen und halboffenen Steppen und kam noch vor einigen Jahrzehnten in größerer Zahl in den Agrargebieten und Steppen Eurasiens vor (Niethammer 1982). In Mitteleuropa gilt er seit dem späten Pliozän als heimische Tierart und ist seit dem frühen Pleistozän für steppenartige Landschaften nachgewiesen (Pradel 1985).

Die Verbreitung des Feldhamsters erstreckt sich auf einem Gürtel von 44° - 59° nördlicher Breite und 5° - 95° östlicher Länge (Niethammer 1982). Dieses Areal wird allerdings keineswegs geschlossen besiedelt (Weinhold & Kayser 2006). Wie Untersuchungen zeigen, ist das Vorkommen des Feldhamsters in einem hohen Maß von der Beschaffenheit des Bodens abhängig (Weidling & Stubbe 1998). Grabbarkeit, Formstabilität und der Wasser- und Lufthaushalt scheinen hierbei eine entscheidende Rolle zu spielen (Weinhold & Kayser 2006). Kenntnisse über gegenwärtige Vorkommen, Verbreitung und Populationsdichten des Feldhamsters

sind lückenhaft. Besonders in West- und Mitteleuropa muss sein Status als der einer stark bedrohten Tierart bezeichnet werden (Backbier et al. 1998). Die Bestände sind so stark zurückgegangen, dass der Feldhamster in diesem Teil seines Verbreitungsgebietes unter Schutz gestellt werden musste (Backbier et al. 1998). Heute ist er sowohl in nationalen wie auch in internationalen Roten Listen aufgenommen. Gemäß der auf Grund des Wiener Naturschutzgesetzes LGBl. Nr. 45/1998 erlassenen Naturschutzverordnung LGBl. 5/2000 i.d.g.F. zählt der Feldhamster zu den „streng geschützten“ Tierarten. In Österreich ist er fast zur Gänze auf das Pannonische Tief- und Hügelland Ostösterreichs mit Seehöhen zwischen 120 m und 490 m beschränkt. Es umfasst das Weinviertel einschließlich der Horner Bucht, das Tullner Becken, das nördliche und südliche Wiener Becken und den österreichischen Anteil der Kleinen Ungarischen Tiefebene - demnach die Bundesländer Wien, Niederösterreich und das Burgenland (Spitzenberger 1998).

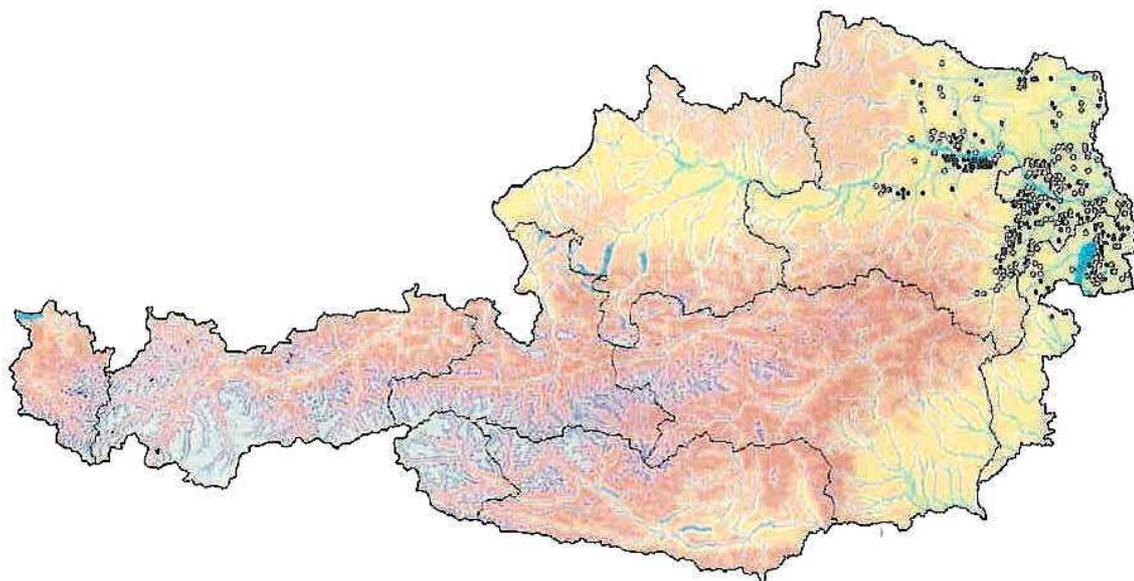


Abb. 2: Verbreitung des Feldhamsters in Österreich vor (Kreise) und nach (gefüllte Kreise) 1970 (Spitzenberger & Bauer 2001).

In Wien gibt es Beobachtungen des Feldhamsters am südlichen Stadtrand bis in das locker verbaute Stadtgebiet hinein (Spitzenberger 1998). Der Meidlinger Friedhof, das Kaiser-Franz-Josef-Spital, eine Wohnhausanlage in Wien Favoriten und der Wienerberg stellen Beispiele für urbane Gebiete dar, die von ihm besiedelt werden (vgl. Franceschini 2002).

1.4 Körperbau und Ökologie

Die übliche Fortbewegungsweise des Feldhamsters ist die vierfüßige (Weinhold & Kayser 2006). Der Körperbau ist kräftig und gedrungen. Ausgewachsen beträgt die Kopfrumpflänge des Feldhamsters im Mittel zwischen 200 mm – 300 mm (Weinhold & Kayser 2006). Das Erscheinungsbild kann verschiedene Farbvarianten aufweisen. Neben der bunten Normalfärbung findet man auch Abweichungen. Es gibt sehr helle, gelbbraune, rötliche und dunklere Farbvariationen, Scheckungen sowie fließende Übergänge dazwischen (Petzsch 1936a, Petzsch 1950).

Der Kopf hat eine stumpfe, kegelförmige Form und die häutigen Ohrmuscheln ragen aus dem Fell heraus. Die Augen sind schwarz (Dathe & Schöps 1986). Der optische Sinn ist primär dem frühen Erkennen von potenziellen Gefahren angepasst und daher auf Bewegungen adaptiert (Wendt 1989).



Abb. 3: Adulter Feldhamster im urbanen Studiengebiet

Die Augen liegen oben auf dem Kopf und ermöglichen so ein leichteres Erkennen von Prädatoren (Leicht 1979). Feldhamster gelten als farbenblind (Wendt 1989). Man nimmt an, dass sowohl die akustische als auch die olfaktorische Wahrnehmung zur Orientierung im Lebensraum eine übergeordnete Rolle gegenüber der optischen Wahrnehmung spielen (Weinhold & Kayser 2006). Die Oberlippe des Feldhamsters ist gespalten und trägt zahlreiche Sinneshaare. Die Nase ist unbehaart und trocken. Der Schwanz ist kurz und erreicht eine Länge von nur wenigen Zentimetern – in der Regel zwischen 3 cm bis 6 cm. Die Behaarung wird allgemein als kurz, mittelfein, teils glatt und nicht sehr dicht bewertet (Dathe & Schöps 1986). In den Mundwinkeln entspringen dehnbare Backentaschen als innere Ausstülpungen der Mundhöhle (Blunck 1958).

Der Feldhamster weist einen Geschlechtsdimorphismus auf. Männchen werden in der Regel schwerer (Franceschini 2002) und größer als Weibchen – im Mittel sind sie ein Drittel schwerer als weibliche Tiere und erreichen ein Gewicht zwischen 200 g und 650 g. Auch die Kopfrumpflänge und die Länge der Hinterfüße sind zirka 8 % größer (Weinhold & Kayser 2006). An den Flanken und am Nabel der Tiere befinden sich Hautdrüsen, die der Duftmarkierung dienen (Weinhold & Kayser 2006).

1.5 Reproduktion

Im Gegensatz zu anderen Winterschläfern, wie beispielsweise dem Europäischen Ziesel (*Spermophilus citellus*) (Millesi et al. 1999) und dem Murmeltier (*Marmota marmota*) (Hackländer et al. 1999), hat der Feldhamster ein hohes reproduktives Potenzial unter geeigneten Bedingungen (Grulich 1986, Franceschini 2002, Franceschini 2006, Weinhold & Kayser 2006, Franceschini et al. 2007). Das Paarungssystem der Feldhamster ist polygam (Kayser 2002). Andere Winterschläfer haben nur einen Wurf pro Saison (Hackländer et al. 1999, Millesi et al. 1999) – der Feldhamster pflanzt sich innerhalb einer Aktivitätsperiode mehrfach fort, um möglichst viele Nachkommen zu zeugen (Weinhold & Kayser 2006). Der Fortpflanzungszeitraum liegt in der Regel zwischen März/April und Juli/August (Krsmanovic et al. 1984, Nechay 2000, Pflaum & Millesi 2003). Paarungen finden zwischen März und Juli statt (Petzsch 1936, Franceschini 2002). Der tatsächliche Beginn der reproduktiven Phase ist von der geographischen Lage abhängig, unterliegt aber auch jährlichen Schwankungen (Grulich 1986, Nechay 2000).

Ein Weibchen hat in der Regel zwei bis maximal drei Würfe (Nechay et al. 1977, Grulich 1986, Seluga 1996, Backbier & Gubbels 1998) pro Saison, wie auch die Daten aus der Studienpopulation in Wien Favoriten bestätigen (Franceschini 2002, Franceschini & Millesi 2005, Franceschini 2006, Franceschini-Zink & Millesi 2008). Die Anzahl von Jungen liegt pro Wurf meist zwischen zwei und fünf. Häufig sind es nur zwei bis drei Jungtiere (Seluga et al. 1997). Weinhold (1998) gibt eine Maximalzahl von sieben bis neun Jungtieren pro Wurf an.

Im Zuge einer Langzeitstudie in Wien Favoriten wurden bis zu drei Würfe pro Weibchen in einer Saison dokumentiert und eine maximale Wurfgröße von 9 Jungtieren genannt (Franceschini 2006). Bei derzeitigen Untersuchungen an Feldhamstern in Wien konnte eine maximale Wurfgröße von 12 Jungen festgestellt werden (Siutz et al. nicht publizierte Daten).

Die Tragzeit ist variabel, beträgt im Mittel aber zwischen 17 bis 19 Tage (Vohralik 1974, Niethammer 1982). Im Alter von ca. drei Wochen tauchen die Jungtiere das erste Mal außerhalb des Mutterbaues auf (Seluga et al. 1997) und wiegen um die 100 g. Die innerartliche Aggression nimmt mit dem Selbstständigwerden der Jungtiere zu (Eibl-Eibesfeldt 1953). Die Mutter verlässt die Jungen im Mittel mit fünf Wochen (Kayser 2002). Mit 2 ½ Monaten können sie erstmals geschlechtsreif werden (Niethammer 1982).

Die Lebenserwartung des Feldhamsters ist im Freiland aufgrund von Krankheiten, saisonal bedingt schlechter Nahrungsverfügbarkeit und Prädation wesentlich kürzer als in Gefangenschaft (Backbier et al. 1998). In Gefangenschaft beträgt die Lebenserwartung vier Jahre (Saint Girons et al. 1968). Franceschini (2006) gibt im Freiland ein maximales Alter von 2,4 Jahren bei Weibchen und von 2,2 Jahren bei Männchen an.

1.6 Aktivität, Ernährung und Überwinterung

Feldhamster können in der Regel zwischen März/April bzw. Mai (Wollnik & Schmidt 1995, Franceschini 2006) bis August/September bzw. Oktober im Freiland beobachtet werden (Franceschini 2006) und zeigen eine saisonale Rhythmik in Hinblick auf ihr Verhalten und die physiologischen Prozesse. Die Photoperiode spielt hierbei eine wichtige Rolle. Sie synchronisiert einerseits durch den Wechsel von Tag und Nacht die circadiane Rhythmik und vermittelt andererseits durch die graduelle Veränderung der Tageslichtlänge im Verlauf des Jahres eine Information über die aktuelle Jahreszeit (Kirn 2004).

Der Feldhamster gilt als dämmerungs- und nachtaktiv (Niethammer 1982) - diese Aussage bezieht sich auf offenes Kulturland und Steppen. Im urbanen Gebiet wirken andere Faktoren als auf dem Land, die den Aktivitätszyklus des Feldhamsters eventuell verändern können. Hierzu zählen beispielsweise die künstliche Beleuchtung, veränderte Räuber–Beute–Beziehungen und ein verändertes Nahrungsangebot. Ob und wie sich diese abiotischen Umweltfaktoren auf die Aktivität des Feldhamsters auswirken, ist nicht bekannt. Franceschini (2002) stellte in einem urbanen Untersuchungsgebiet fest, dass die Hamster hauptsächlich in den frühen Morgenstunden und abends aktiv waren. Erhebungen in Wien konnten keine Nachtaktivität von Feldhamstern nachweisen (Franceschini 2002, Schmelzer & Millesi 2003, Schmelzer 2005). Generell kann man sagen, dass die Aktivitätskurve des Feldhamsters bimodal mit zwei Höhepunkten, einem in den Morgenstunden und einem in den Abendstunden, ist (Wendt 1989, Weinhold 1998, Franceschini 2002, Schmelzer 2005).

Jedes Tier bewegt sich bei seinen normalen Aktivitäten der Nahrungs- und Partnersuche in einem Streifgebiet, das auch Aktionsraum (Home Range) genannt wird (Burt 1943). Die Streifgebiete können sehr verschiedene Größen haben, wobei die der Männchen in der Regel größer sind als die der Weibchen (Karaseva 1962) und das Streifgebiet eines Männchen mehrere Aktionsräume von Weibchen umfassen kann (Eibl–Eibesfeldt 1953, Weidling 1997, Franceschini 2002). Die absoluten Home-Range-Größen hängen von der Populationsdichte ab. Wenn sich die Dichte erhöht, werden die Streifgebiete kleiner und beschränken sich auf die Kernzonen rund um den Bau (Eibl–Eibesfeldt 1953, Nechay et al. 1977).

Hamsterbaue werden allgemein in Vorrats-, Nest- und Kotkammer gegliedert und sind mit mehreren Ein- und Ausgängen ausgestattet (Niethammer 1982). Unterschieden werden schräg verlaufende Schlupfröhren und senkrecht verlaufende Fallröhren (Sulzer 1774). Um- und Neubesiedelungen, sowie Umstrukturierungen vorhandener Baue finden häufig statt (Weinhold 1998).

Die Ernährung von Feldhamstern ist überwiegend vegetabil. Sie nehmen jedoch auch tierisches Eiweiß, wie beispielsweise Regenwürmer, Schnecken, Käfer und andere Insekten zu sich (Sulzer 1774). Auch Jungvögel von Bodenbrütern,

Amphibien und Kleinsäuger konnten bereits in der Nahrung nachgewiesen werden (Eibl–Eibesfeldt 1953). Selten wird Nahrung an der Bodenoberfläche verzehrt. In den meisten Fällen wird sie in den Backentaschen in den Bau getragen oder rückwärts hinein gezerrt - wenn es sich um große Nahrungsbrocken handelt (Eibl–Eibesfeldt 1953). Die opportunistische Lebensweise des Feldhamsters ermöglicht ihm auch in der Stadt genügend Nahrungsressourcen zu finden und so auch im urbanen Gebiet zu überleben und sich fortzupflanzen. Hufnagl (2009) gibt an, dass in den Futterproben der von ihr beobachteten Stadtpopulation am häufigsten Gras, Löwenzahn und Klee gefunden wurden. In 80 % der Fälle wurden grüne Teile von Pflanzen gesammelt.

Der Feldhamster zählt zu den fakultativen Winterschläfern. Diese sind dadurch gekennzeichnet, dass sie Nahrungsvorräte eintragen und nicht ausschließlich auf ihre Körperfettreserven angewiesen sind. Die Körpertemperaturmuster während des Winters sind durch heterotherme Phasen und ausgedehnte eutherme Perioden gekennzeichnet und individuell sehr variabel (Wollnik & Schmidt 1995, Wassmer 2004). Der Winterschlaf dauert in der Regel von September/Oktober bis März/April (Nechay 2000). Adulte Männchen beginnen im Normalfall mit der Überwinterung früher als adulte Weibchen. Danach folgen die Jungtiere (Karaseva 1962, Niethammer 1982, Schmelzer & Millesi 2003, Franceschini & Millesi 2005). Das Beenden des Winterschlafs und der Beginn der Oberflächenaktivität geschehen bei Hamstern in der Regel in gleicher Reihenfolge (Ruzic 1976, Choromanski-Norris et al. 1986, Schmelzer & Millesi 2003, Franceschini & Millesi 2005, Weinhold & Kayser 2006, Hufnagl 2009).

Während des Winterschlafs verbrauchen die Tiere Depotfett. Es wird vermutet, dass die gesammelten Vorräte in euthermen Phasen gefressen werden (Weidling 1996). Der Sammeltrieb als Vorbereitung für die Überwinterung wird hormonell gesteuert und mit der natürlichen Photoperiode abgeglichen (Petzsch 1950). Das Anlegen von Futtermitteln im Bau bietet den Hamstern im Winter eine zusätzliche Energiequelle. Während des Winterschlafs kommt es zu zahlreichen meist mehrtägigen Abschnitten, in denen eine Herabsetzung der normothermen Körpertemperatur auf Werte nahe der Umgebungstemperatur stattfindet (Torpor) (Wollnik & Schmidt 1995, Wassmer 1998). Die Stoffwechselfunktionen werden auf ein Minimum abgesenkt, um

so wenig Energie wie möglich zu verbrauchen. Eine erfolgreiche Überwinterung ist von mehreren Faktoren wie Gesundheitszustand, Bevorratung und Lage des Winterbaus abhängig (Weinhold & Kayser 2006). Winterbaue sind in den meisten Fällen tiefer als Sommerbaue und die Öffnungen werden von den Tieren mit Erde verschlossen (Backbier et al. 1998, Nechay 2000).

1.7 Stress

Das Stadtgebiet, als Lebensraum für den Feldhamster, mit seinen zahlreichen anthropogenen Einflüssen und den begrenzten Grünflächen stellt neue Anforderungen an die Tiere. Ein Ziel dieser Arbeit ist es zu untersuchen, inwieweit unterschiedliche Individuendichten bei adulten weiblichen Tieren eine Stressbelastung darstellen.

Eine erhöhte Nebennierenaktivität ist ein Indikator für Stress und äußert sich in einer erhöhten Sekretion von Glucocorticoiden. Zu diesen zählt das Hormon Cortisol, welches in der Nebennierenrinde gebildet wird und unter anderem für die Bereitstellung von Energie in Form von Zucker verantwortlich ist. In Stresssituationen, in denen der Körper vermehrt Energie benötigt, steigt daher der Cortisolwert an (Labes 2003). Chronischer Stress, also eine langfristig erhöhte Glucocorticoidproduktion, kann sich schädlich auf die Fortpflanzung, die Immunabwehr und in weiterer Folge auch auf das Überleben eines Individuums auswirken (Boonstra et al. 2001, Boonstra 2004).

Durch die Untersuchung von Cortisol-Metaboliten im Kot von Feldhamstern, können Rückschlüsse auf die Nebennierenaktivität des Tieres und dadurch auf die Stressbelastung gezogen werden.

Das Ziel dieser Studie ist die Bestandsentwicklung einer urbanen Feldhamsterpopulation zu beobachten und auszuwerten. Aufgrund der unerwartet niedrigen Populationsdichte im Jahr 2008, können Jahre unterschiedlicher Dichten in Hinblick auf den saisonalen Verlauf, den Reproduktionserfolg und die Stressbelastung verglichen werden.

2. Methode

2.1 Untersuchungsgebiet und Untersuchungszeitraum

In den Jahren 2006 und 2008 wurden Feldhamster im selben Untersuchungsgebiet, welches eine Fläche von rund 1,4 ha reine Grünfläche umfasst, beobachtet und gefangen (Abb. 4 - 6). Dieses befindet sich im 10. Wiener Gemeindebezirk (Favoriten). Die Datenerhebung fand in der Wohnhausanlage in der Kundratstraße 16 - 24 und in der Kerschensteinerstraße 1 statt. Das Gebiet liegt nahe zu zwei stark befahrenen Straßen, der Kundratstraße und der Triesterstraße. Die Feldhamster leben auf den Grünflächen der Anlage. Innerhalb des Untersuchungsgebietes finden sich auch Spielplätze, asphaltierte Gehwege und Wohngebäude – diese bebauten Flächen wurden nicht zur Untersuchungsfläche dazugerechnet.

Die Vegetation auf den von Hamstern bewohnten Flächen besteht aus bodennahen Sträuchern, Büschen, Hecken, Bäumen und freien Rasenflächen. Der Rasen wurde in unterschiedlicher Häufigkeit während der Saison gemäht. In der Saison 2008 gab es auch Bereiche, die während einer Saison gar nicht geschnitten wurden und daher brach lagen. Durch das Mähen des Rasens war ein Beobachten der Feldhamster gut möglich. Die Nutzung der einzelnen Grünflächen auf der Anlage war unterschiedlich. Es gab Bereiche die von Menschen kaum betreten und welche die häufig und regelmäßig genutzt wurden. Das Laufenlassen von Hunden konnte innerhalb der Anlage beobachtet werden.



Abb. 4: Grünflächen im Untersuchungsgebiet im April 2008. Strukturierung durch Rasenflächen, bodennahe Sträucher, Büsche und Bäume.



Abb. 5: Im hinteren Bereich dieses Fotos kann man einen während der Saison 2008 ungemähten Bereich des Untersuchungsgebietes sehen.



Abb. 6: Untersuchungsgebiet im August 2008.

Im Jahr 2008 wurde das Untersuchungsgebiet in der Zeit von März bis September fünfmal in der Woche von Montag bis Freitag besucht. Von den frühen Morgenstunden bis zu Mittag wurden Feldhamster gefangen. Der späte Nachmittag bis zum Abend bzw. Sonnenuntergang wurde für intensive Beobachtungen genutzt. Diese Beobachtungs – und Fangzeiträume wurden aufgrund der Daten früherer Untersuchungen und den daraus resultierenden bekannten Aktivitätszeiten von *Cricetus cricetus* angesetzt (Franceschini 2002, Lebl 2005, Schmelzer 2005, Franceschini 2006, Siutz 2008). Die Datenaufnahmen wurden den Dämmerungszeiten und der Witterung angepasst und veränderten sich somit saisonal ein wenig. Die Untersuchungen fanden die ganze Saison über im Freiland statt.

2.2 Datenaufnahme

2.2.1 Fangmethode

Das Aufstellen der Lebendfallen (Abb. 7), sogenannten Drahtwippfallen (Tomahawk Live Trap), wurde vorwiegend in den Morgenstunden durchgeführt. Dieser Zeitraum wurde gewählt, da zu dieser Zeit erfahrungsgemäß wenige Menschen und Hunde die Grünflächen der Wohnhausanlage benutzten. Gefangen wurde während der gesamten Saison 2008 mit bis zu 11 Fallen. Die Drahtwippfallen hatten entweder eine Eingangsklappe (kleine Fallen, die auch zum Fangen der Jungtiere eingesetzt wurden) oder zwei Eingangsklappen (diese wurden beim Aufstellen geöffnet und mit einem Haken fixiert). Der Mechanismus der Fallen bestand aus einer Wippe, welche sich in der Mitte der Falle befand und mit Erdnussbutter als Köder bestückt wurde. Durch das Fixieren der Eingangsklappen ging die Wippe in die Höhe. Betrat ein Hamster diese, entriegelte ein Mechanismus die Eingangsklappen und das Tier wurde unverletzt eingeschlossen. Um die Hamster vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen, wurden helle Tücher aus dünnem Stoff über die Fallen gelegt.

Von der Erdnussbutter angelockt gingen in der Saison 2008 auch ein Igel und ein Eichhörnchen in eine der aufgestellten Fallen. Sie wurden sofort wieder frei gelassen.

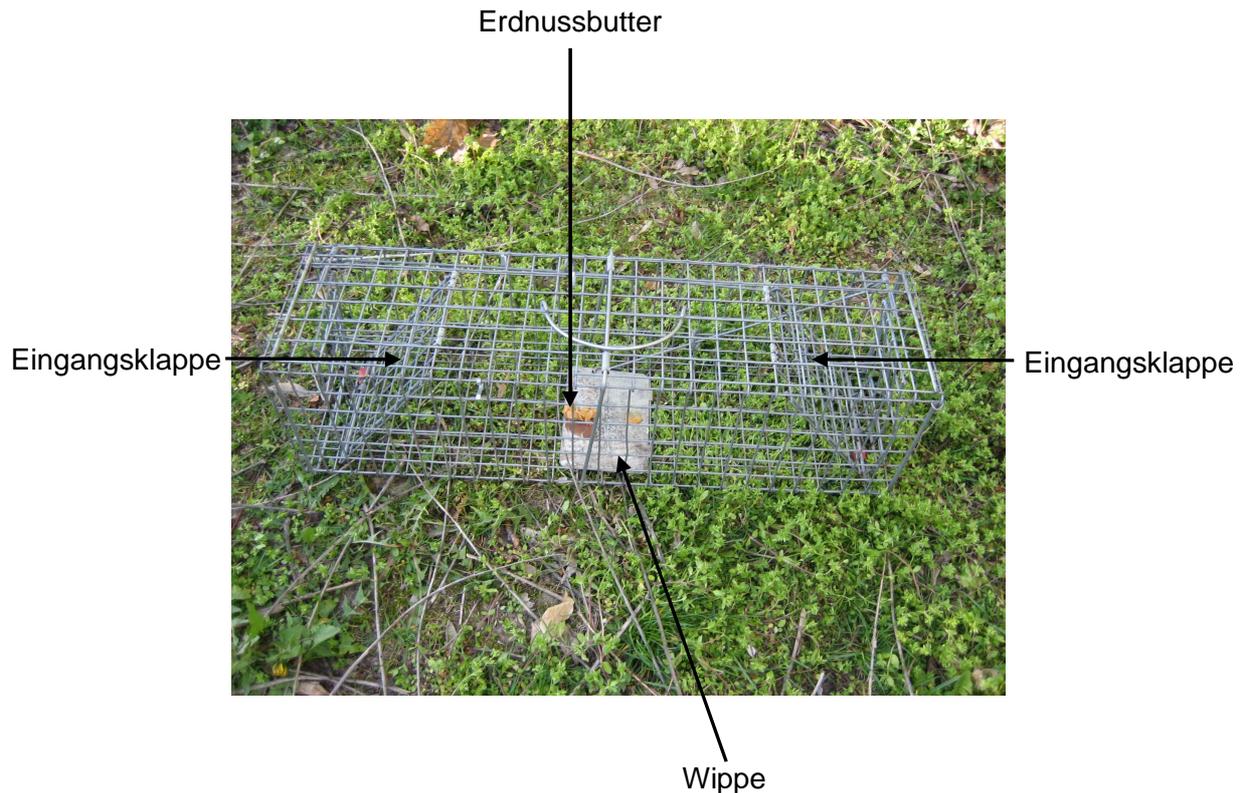


Abb. 7: Drahtwippfalle

Die Drahtwippfallen wurden direkt vor den Baueingängen oder im Gras erkennbaren Hamsterpfaden aufgestellt. Alle 10 - 15 Minuten wurden sie kontrolliert, um den Aufenthalt der Tiere auf möglichst kurze Zeit zu begrenzen. Die Hamster wurden nach der Datenaufnahme so rasch als möglich wieder an dem gleichen Platz, an dem sie zuvor gefangen worden waren, ins Freiland entlassen.

Um die Tiere unverletzt, rasch und für den Menschen ungefährlich untersuchen zu können, wurde ein sogenannter Fangsack verwendet (vgl. Franceschini 2002). Dieser besaß die Form eines Kegels und hatte an seiner Längsseite einen Klettverschluss. Das Material war fest und luftdurchlässig. Befand sich ein Tier in einer Falle so wurde der Fangsack über den verschlossenen Eingang der Lebendfalle gestülpt und diese im Anschluss daran vorsichtig geöffnet, sodass der Hamster in den Fangsack laufen konnte. In den meisten Fällen begaben sich die Tiere mit dem Kopf voran rasch in das vordere Ende des Sackes. Es gab jedoch auch Individuen, die länger in der Falle sitzen blieben oder sich im Fangsack umdrehten bevor dieser geschlossen werden konnte. Befand sich ein Hamster ordnungsgemäß in der Spitze des Fangsackes wurde dieser unmittelbar am Hinterteil

des Tieres mit der Hand zugehalten – mithilfe dieser Technik erfolgte eine schmerzfreie Fixierung. Die Untersuchungen konnten durch die Öffnung des Klettverschlusses vorgenommen werden. Das Arbeiten mit dem Fangsack ermöglichte es, die Tiere ohne den Einsatz von Narkosemitteln zu untersuchen (Stubbe et al. 1998, Weinhold 1998a). Da die Hamster immer wieder in die Fallen gingen, liegt die Vermutung nahe, dass der Reiz der Erdnussbutter den Unannehmlichkeiten der kurzen Datenaufnahme überwogen hat.

Mithilfe eines Fangprotokolls (siehe Anhang 9.2) wurden folgende Parameter bei jeder Untersuchung eines Hamsters festgehalten (vgl. Franceschini 2002, Adlaßnig 2005, Lebl 2005):

- Datum: Tag, Monat, Jahr
- Uhrzeit: Minutengenaue Angabe der Uhrzeit des Fanges.
- Witterung: Temperatur (°C) im Schatten gemessen; Wetter (windig, regnerisch, sonnig, wechselhaft, leicht bewölkt, stark bewölkt).
- Fangsack: Beschreibung des für die Untersuchung verwendeten Fangsackes.
- Fangort Raster: (x/y). Zur genauen Lokalisierung des Fangortes, wurde über den Plan des Untersuchungsgebietes ein Fangraster (4 x 4 Meter) gelegt (siehe Anhang 9.1).
- ID: Fortlaufende Bezeichnung/Nummer des Individuums.

- **Farbmarkierung:** Um die Feldhamster im Zuge der Beobachtungen voneinander unterscheiden zu können wurde jedes Tier individuell an seinem Hinterteil mit einer Farbmarkierung versehen. Die Symbole oder Punktmuster wurden mithilfe handelsüblicher Haarfarbe und einem Pinsel aufgetragen. Die Weibchen erhielten rote Markierungen und die Männchen schwarze. Jungtiere wurden mit dem gleichen Symbol wie das Muttertier gekennzeichnet (wenn bekannt). Weiters wurde auf dem Fangprotokoll vermerkt, ob es sich um eine Neumarkierung handelte, ob das Tier bereits markiert worden war oder aufgrund von Fellwechsel nachmarkiert werden musste.
- **Transponder-Nr.:** Adulten, gesunden Tieren wurde bei ihrem Erstfang zur langfristigen Markierung im hinteren Flankenbereich ein Transponder subkutan injiziert (Typ Data Mars, Firma Virbac, Abb. 8). Bei einem Wiederfang konnten die Tiere mithilfe eines speziellen Lesegerätes (Mini-Max RID, data mars) anhand der Transponder-Nummer eindeutig identifiziert werden. Der Transponder war wenige Millimeter lang.



Abb. 8: Transponder

Jungtiere oder am Rücken verletzte Hamster wurden mit einer Spezial – Tätowierfarbe an der Innenseite der hinteren Schenkel gekennzeichnet. Der Punktcode wurde ebenfalls auf dem Fangprotokoll vermerkt und diente einer eindeutigen Identifizierung.

- **Geschlecht:** Wurde durch die genaue Betrachtung der Genitalien bestimmt.

-
- **Alter:** Unterschieden wurde zwischen adulten Tieren, Jährlingen und juvenilen Hamstern, wobei es sich bei letzteren um jene handelte, die in der jeweiligen Untersuchungsaison geboren wurden. Eine absolut sichere Unterscheidung zwischen Adulttieren und Jährlingen war nur bei Wiederfängen aus den Vorjahren gegeben.
 - **Gewicht (g):** Die Tiere wurden im Fangsack mithilfe einer elektronischen Waage mit Digitalanzeige gewogen (=Bruttogewicht). Anschließend wurde das Gewicht des Fangsackes vom Bruttogewicht abgezogen (=Nettogewicht des einzelnen Hamsters).
 - **Bemerkungen:** Temporäre Auffälligkeiten wie beispielsweise Parasiten, Verletzungen und auffällige Verhaltensweisen wurden notiert.
 - **Fang:** Es wurde festgehalten, ob es sich um einen Neu- oder um einen Wiederfang handelt. Als Neufänge wurden jene Tiere gewertet, die noch nie zuvor gefangen worden waren. Als Wiederfang galt ein Feldhamster dann, wenn er bereits mindestens einmal zuvor in eine Falle ging und in den Fangdaten protokolliert und individuell markiert worden war.
 - **Fellwechsel:** Der Fellwechsel wurde durch ein- bis mehrmaliges Zupfen mit zwei Fingern in der Schwanzregion der Hamster bestimmt. Je nach Menge der so erhaltenen Haare wurde zwischen den Kategorien „kein“, „wenig“, „mittel“ und „stark“ unterschieden.

- Hodenbreite (mm): Mithilfe einer Schublehre wurden die Hoden an ihrer breitesten Stelle genau abgemessen. Waren die Hoden in der Abdominalhöhle eingezogen und konnten somit nicht vermessen werden, wurde dies ebenfalls notiert.
- Vagina: Die Öffnung der Vagina wurde festgehalten.
Unterschieden wurde zwischen den Stufen 0 bis 3:

0	Vagina ist nicht erkennbar, beinahe wie nicht vorhanden - das Geschlecht ist dann meist nicht eindeutig bestimmbar
1	Vagina gut sichtbar, aber geschlossen
1,5	Leicht geöffnete Vagina
2	Vagina offen
2,5	Vagina offen mit Schleim
3	Vagina offen mit Blut

- Zitzen: Zitzengröße und Pigmentierung können Informationen über den Reproduktionsstatus des Weibchens geben.

Zitzengröße und – farbe wurden bestimmt:

0	Zitzen sind nicht bis kaum erkennbar; Hinweis auf den Ort der Zitzen sind die Vorhöfe und die geringere Behaarung um die Zitzen; Warzen kaum oder nicht erkennbar; meist bei Jungtieren
1	Zitzen sind blass und nicht erhöht
1,5	Leicht erhöhte Zitzen
2	Zitzen sind erhöht und/oder rot
2,5	Zitzen stark erhöht und "ausfahrbar"; "Herde"
3	Zitzen geschwollen, erhöht, rot und teilweise mit Milchresten

- Fußlänge: Mithilfe einer Schublehre wurde die Fußlänge von der Ferse bis zur Spitze des längsten Zehs gemessen.
- Kotprobe: Hat ein Tier Kot in der Falle oder im Fangsack abgegeben, wurde dieser in einer Epruvette gesammelt, beschriftet und so rasch als möglich für weitere Untersuchungen tiefgefroren.

- Futterprobe: Hat ein Tier in der Falle seine Backentaschen geleert und lag somit eine Futterprobe vor, wurde diese in separaten Gefäßen aufbewahrt und individuell beschriftet.
- Besondere Kennzeichen: Dauerhafte, besondere Merkmale eines Feldhamsters wurden notiert. Hierzu zählen z.B. Verstümmelungen, Missbildungen, Auffälligkeiten in der Fellzeichnung, etc.

Durch die nur wenige Minuten und im Schatten stattfindende Untersuchung ohne Betäubung waren die Tiere nach dem Freilassen an dem jeweiligen Fangort komplett reaktionsfähig. Zumeist verschwanden sie in dem Bau, bei dem sie zuvor gefangen worden waren.

2.2.2 Verhaltensbeobachtungen

2.2.2.1 Focal Sampling

Das Verhalten der Hamster im Untersuchungsjahr 2008 wurde mittels Focal Animal Sampling ermittelt (siehe Anhang 9.3). Im Laufe des Untersuchungszeitraumes wurden die Grünflächen der Anlage im 10. Wiener Gemeindebezirk in unregelmäßigen Abständen gemäht, wodurch ein problemloses Beobachten der markierten Tiere möglich war. Um die einzelnen Individuen anhand ihrer Farbmarkierung im Fell erkennen und unterscheiden zu können, wurden Feldstecher für die Beobachtungen benutzt.

Vorgehensweise:

Bevor mit den Beobachtungen begonnen werden konnte, wurde ein Ethogramm erstellt. Weiters wurde bei den Focal Sampling Protokollblättern (siehe Anhang 9.3) das Datum, das Wetter und die Temperatur zum jeweiligen Beobachtungszeitraum festgehalten. Auch das beobachtete Tier (Erkennung anhand der individuellen Farbmarkierung) und die Uhrzeit des Beobachtungsbeginns wurden schriftlich protokolliert. Die Koordinaten wurden mithilfe des 4 x 4 m – Rasters (siehe Anhang 9.1), welcher über den Lageplan gelegt wurde, notiert. Dadurch konnte festgehalten werden, wo sich das Tier zu den einzelnen Beobachtungszeiträumen im Untersuchungsgebiet befand. Auch störende Einflüsse wie beispielsweise Spaziergänger, Hunde, spielende Kinder, Rasenmähen, etc. wurden berücksichtigt und schriftlich unter „Sonstiges“ vermerkt. Die Aufzeichnungsdauer eines Protokolls betrug 15 Minuten. Mithilfe einer Stoppuhr konnten standardisierte Beobachtungszeiträume genau eingehalten werden. Die gezeigten Aktivitäten des Hamsters wurden in eine vorgefertigte Tabelle eingetragen, welche in Beobachtungsintervalle von 20 Sekunden unterteilt war. Während der gesamten Beobachtungsdauer wurden die erfassten Verhaltensweisen der Tiere in den einzelnen Intervallen mittels „one-zero-sampling“ notiert. Konnte ein Feldhamster aufgrund fehlender oder unkenntlicher Farbmarkierung nicht erkannt werden oder lag der Beobachtungszeitraum unter 2 Minuten, wurden die Daten nicht ausgewertet. Etwaige störende Einflüsse konnten somit weitgehend ausgeschlossen werden und einzelne Verhaltensweisen wurden nicht überbewertet.

Folgende Aktivitäten wurden protokolliert (vgl. Franceschini 2002, Adlaßnig 2005, Lebl 2005, Schmelzer 2005):

- Aufrichten (A): Das Tier nimmt eine bipede Stellung ein, indem es sich auf die Hinterextremitäten stellt ("macht Männchen"). Aufrichten kann in Zusammenhang mit Wachsamkeitsverhalten gesehen werden. Das Stellen auf die Hinterbeine während eines Putzvorganges oder im Zuge von Drohverhalten zählt zu den Kategorien "Putzen" beziehungsweise "Drohen".
- Foraging (F): Unter „Foraging“ werden die Aktivitäten Fressen, Nahrung suchen und Nahrung sammeln (= das Tier schiebt die gefundene Nahrung in die Backentaschen, welche als Folge Ausbuchtungen aufweisen) zusammengefasst, da eine Unterscheidung dieser Verhaltensweisen im Freiland nur schwer möglich ist.
- Graben (G): Das Tier scharrt mit den Vorderextremitäten im Boden und schiebt dabei Erde zwischen den Hinterbeinen entlang des Bauches vorbei. Erfolgt die Grabtätigkeit im Bau, so wird Erdmaterial aus dem Bau befördert. Häufig zu beobachten sind Erdhaufen an Eingängen von Hamsterbauen.
- Lokomotion (L): Fortbewegung. Es kommt zu einem Ortswechsel durch Bewegung. Abzugrenzen ist die Lokomotion von folgenden Aktivitäten: Foraging, Verschwinden im Bau und Verlassen des Baus.

-
- **Markieren (M):** Ist zumeist bei Männchen zu beobachten. Es erfolgt das Abstreifen von einem Sekret der Flankendrüsen. Das Hinterteil des Hamsters wird flach auf den Boden gedrückt. Dieses Verhalten ist vorwiegend an Baueingängen zu beobachten.
 - **Putzen (P):** Beim Putzen schleckt oder knabbert sich der Hamster über das Fell. Hierzu zählen auch die Reinigung der Vibrissen und/oder der Ohren mit den Vorderextremitäten. Auch leichtes Knabbern mit den Schneidezähnen und das Kratzen von Flanken, Bauch und Kopf mit den Hinterextremitäten kann beobachtet werden.
 - **Sitzen (S):** Die Tiere sitzen meist in unmittelbarer Nähe eines Baueinganges. Sitzen erfolgt ohne ein anderes Tier anzuvisieren oder auf irgendein anderes Objekt fokussiert zu sein. Es handelt sich um eine Art Ruheposition – ein entspanntes Sitzen.
 - **Schauen aus dem Bau/ Schauen in den Bau (SA/SI):**

Das Tier befindet sich in der Nähe eines Baueinganges und streckt lediglich seinen Kopf für kurze Zeit aus beziehungsweise in den Baueingang. Der hintere Körperbereich bleibt dabei entweder im Bau beziehungsweise an der Oberfläche.
 - **Scharren (Sch):** Scharren erfolgt mit den Vorderextremitäten zumeist um einen Baueingang. Hierbei muss es sich nicht um den eigenen Bau handeln. Männchen scharren häufig vor dem Bau von Weibchen. Scharren dient nicht zur Erweiterung von einem Bau – viel eher handelt es sich um eine Verhaltensweise, die im Zuge von Markierungsverhalten gezeigt wird.

- Schauen (SN): Schauen kann man häufig als Vorstufe von Aufrichten beobachten. Das Tier fokussiert bestimmte Elemente der Umgebung. Dies erfolgt zumeist regungslos. Es handelt sich um keine entspannte, sondern eher angespannte Position. Zum Beispiel als Reaktion auf Passanten oder plötzliche Geräusche.
- Verschwinden im Bau (↓):
Der Hamster verschwindet vollständig in einem Bau.
- Verlassen des Baus (↑):
Der Hamster verlässt mit seinem ganzen Körper den Bau und begibt sich ins Freie.
- Im Bau (iB): Der Hamster ist nicht sichtbar, da er sich im Bau befindet.
- In der Hecke/Busch (IH):
Der Hamster ist nicht sichtbar, da er sich in einer Hecke bzw. einem Busch befindet.

2.3. Glucocorticoid-Metaboliten (Faecal Cortisol Metabolites – FCM)

Um Unterschiede in der Nebennierenaktivität festzustellen, wurde eine nicht invasive Methode gewählt. Bei jedem Hamsterfang wurden die Fallen nach frischen Kotproben abgesucht. Im Untersuchungsgebiet gesammelte Kotproben wurden gefroren und in weiterer Folge hinsichtlich der Konzentration von Cortisol Metaboliten im Kot der Tiere ausgewertet, welche ein Indikator für Stress ist.

Gefangen wurde in den beiden Untersuchungsjahren jeweils in den frühen Morgenstunden bis in den späten Vormittag hinein. Häufig gaben die Feldhamster Kot bereits in der Falle ab. Es kam jedoch auch vor, dass erst während der eigentlichen Untersuchung im Fangsack Kotproben gesammelt werden konnten. In einigen Fällen wurde von den Tieren kein Kot freigesetzt.

Jede frische Kotprobe wurde in ein sauberes Gefäß gefüllt („micro centrifuge tubes“ (Simport, Canada)) und in einer Kühlbox für etwa zwei Stunden gelagert. Danach wurden die Kotproben bei -20 °C bis zur Analyse aufbewahrt. Für die Auswertung wurden die Kotproben bei 60 °C, 24 Stunden lang getrocknet und anschließend mit einem sauberen Mörser zerkleinert und homogenisiert. Anschließend wurden von jeder Probe 0,1 g mit 2 ml (in seltenen Fällen, wenn die Probe nicht mehr Material ergab, 0,05 g mit 1 ml) 80 %igem Methanol versetzt. Danach wurden die Proben 2 min geschüttelt und 15 min bei 3000 Umdrehungen/min zentrifugiert. 10 µl des Überstandes wurden im Verhältnis 1:10 verdünnt. Die Cortisol-Metaboliten wurden mithilfe eines 11 - oxoetiocholanolone enzyme immunoassay (EIA) bestimmt (Möstl et al. 2002). Der Intra- und Interassaykoeffizient wurde anhand der homogenisierten Pool - Proben bestimmt und betrug 8,2 % beziehungsweise 8 %.

Der Vorteil dieser Methode ist, dass sie nicht invasiv ist und dass eine mögliche Stressbelastung durch das Fangen der Tiere die Analyse nicht beeinträchtigt. Im Zuge dieser Feldstudie wurde ein besonderes Augenmerk darauf gelegt, ausgewertete Kotproben von adulten weiblichen Feldhamstern in der reproduktiven und nicht reproduktiven Phase bei unterschiedlichen Populationsdichten zu vergleichen. Ein Experiment zur Validierung dieser Methode für den Feldhamster wurde von Franceschini et al. (2007) durchgeführt.

2.4 Statistik

Für die Auswertung der erhaltenen Daten wurde das Programm SPSS 15.0 verwendet. Die grafische Darstellung wurde im Programm Microsoft Excel vorgenommen.

Normalverteilte Daten wurden bei zwei vorhandenen Gruppen mit einem T-Test ausgewertet. Bei mehr als zwei Gruppen wurde eine einfaktorielle ANOVA verwendet.

Die Varianzgleichheit bei Post-Hoc-Tests wurde nach Bonferroni angenommen.

Nicht normalverteilte Daten wurden im Fall von zwei voneinander unabhängigen Stichproben mithilfe des Mann-Whitney-U-Tests auf ihre Signifikanz überprüft und für mehr als zwei Gruppen mit dem Kruskal-Wallis-Test ausgewertet.

Korrelationen bei normalverteilten Daten wurden nach Pearson, bei nicht normalverteilten Daten nach Spearman getestet.

Die * in den Abbildungen bedeuten:

* = $p \leq 0,05$	** = $p \leq 0,01$	*** = $p \leq 0,001$
-------------------	--------------------	----------------------

2.5 Auswertungen

Im Zuge der Auswertungen wurden Jährlinge und ältere Hamster unter „adult“ zusammengefasst. Darunter fielen demnach alle Hamster, die bereits mindestens einmal überwintert hatten. Bei Wiederfängen wurde das Alter der Tiere anhand der Fangprotokolle und Transponder beziehungsweise Tätowierungen bestimmt. Handelte es sich um Neufänge, so wurde vor allem das Gewicht beachtet, um zwischen juvenilen und adulten Tieren zu unterscheiden. Da in der Saison 2008 die Individuendichte sehr niedrig war, wurde besonderes Augenmerk auf den Reproduktionserfolg und auf die Stressbelastung der Weibchen im Zuge der Auswertungen gelegt.

Die Unterteilung in reproduktive und nicht reproduktive Phase erfolgte bei den Weibchen individuell anhand der Bestimmung des Zustandes der Vagina, dem Gewichtsverlauf des einzelnen Weibchens und dem Aussehen der Zitzen. Zur reproduktiven Phase zählte ein Weibchen, wenn es trächtig oder laktierend war. Wenn es sich in keinem dieser beiden Zustände befand, wurde es als nicht reproduzierend gehandhabt. Als Indikatoren für das Gebären von Jungtieren galten zunächst Zunahme und anschließend rascher Gewichtsverlust eines Weibchens, vergrößerte Zitzen (teilweise mit Milchresten) und eine geöffnete Vagina.

Für die Beurteilung der Anzahl der Jungtiere pro Weibchen, wurden die Jungen gezählt, die am oder in der Nähe eines mütterlichen Baueingangs gesichtet bzw. gefangen wurden. Für diese Auswertung wurden nur jene Jungtiere genommen, die eindeutig einem bestimmten Weibchen zugeordnet werden konnten. Jedes Jungtier wurde mithilfe von Haarfarbe auf seinem Rückenfell markiert und bekam eine einzigartige Tätowierung, um es nicht mit anderen Jungtieren zu verwechseln.

Um den Beginn der aktiven Phase zu bestimmen dienten die täglichen Beobachtungen und die Bestimmung der abgefangenen Individuen. Als Auftauchdaten der Weibchen wurden jene Daten gewertet, die innerhalb der folgenden drei Wochen nach dem ersten in der Saison aufgetauchten Weibchens lagen. In der Saison 2008 wurden aufgrund der sehr späten Auftauchdaten, nur jene Weibchen gewertet, die bis spätestens Mitte Mai das erste Mal abgefangen wurden.

Als aktive Periode wurde jener Bereich bezeichnet, der sich ergab, wenn man alle Auftauchdaten der Weibchen mittelte und diese von allen gemittelten Abtauchdaten abzog.

Das Ende der aktiven Phase wurde auf der Grundlage regelmäßiger Beobachtungen und den Daten der Wiederfänge ermittelt. Das Abtauchgewicht war jenes Gewicht, das beim Letztfang ermittelt wurde. Der jeweilige Hamster zog sich innerhalb einer Woche zum Winterschlaf in seinen Bau zurück.

3. Ergebnisse

3.1 Individuendichte

In der Saison 2008 wurden im gesamten Untersuchungsgebiet 23 Feldhamster (4 adulte Weibchen, 15 adulte Männchen und 4 juvenile Tiere) gefangen und markiert. 2006 waren es 161 Tiere (20 adulte Weibchen, 32 adulte Männchen und 109 juvenile Tiere) im gesamten Untersuchungsgebiet.

Betrachtet man die adulten Individuen pro Hektar im Vergleich, hat das Jahr 2008 verglichen mit 2006 eine vergleichsweise niedrige Individuenanzahl (Abb. 9).

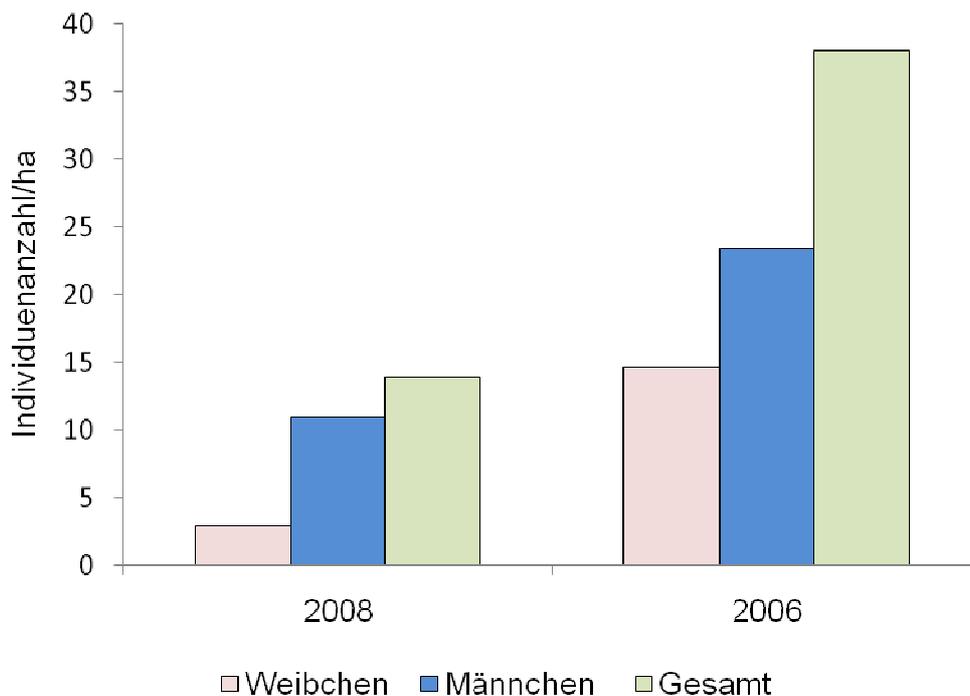


Abb. 9: Adulte männliche und weibliche Feldhamster pro Hektar

Sowohl in der Saison mit einer niedrigen Hamsterdichte als auch in der mit einer hohen, überwogen die männlichen Tiere gegenüber den weiblichen Hamstern pro Hektar Nutzungsfläche. Fasst man die adulten männlichen und weiblichen Hamster der jeweiligen Jahre zusammen so erhält man im Jahr 2008 eine Individuendichte von 14 Individuen pro Hektar und 2006 von 38 (Abb. 9).

Die meisten der adulten weiblichen Tiere die im Jahr 2006 gefangen wurden (ca. 90 %) waren im Vorjahr geboren. Bei niedriger Dichte waren alle Weibchen bei ihrem Erstfang mindestens 2 Jahre alt. Demnach gab es 2008 keine weiblichen Jährlinge.

3.2 Neufänge (adulte Hamster)

Der Anteil an Neufängen war in den beiden Vergleichsjahren verschieden. Sowohl bei hoher als auch bei niedriger Dichte wurden mehr männliche als weibliche adulte Tiere im entsprechenden Jahr erstmals gefangen (Abb. 10). Bei hoher Dichte gab es 3 weibliche Neufänge/ha, wogegen im Jahr 2008 kein einziges neues Weibchen im Laufe der Saison im Untersuchungsgebiet in eine Falle ging oder gesichtet wurde. Bei den Männchen wurden in beiden Saisonen beinahe gleich viele Neufänge verzeichnet.

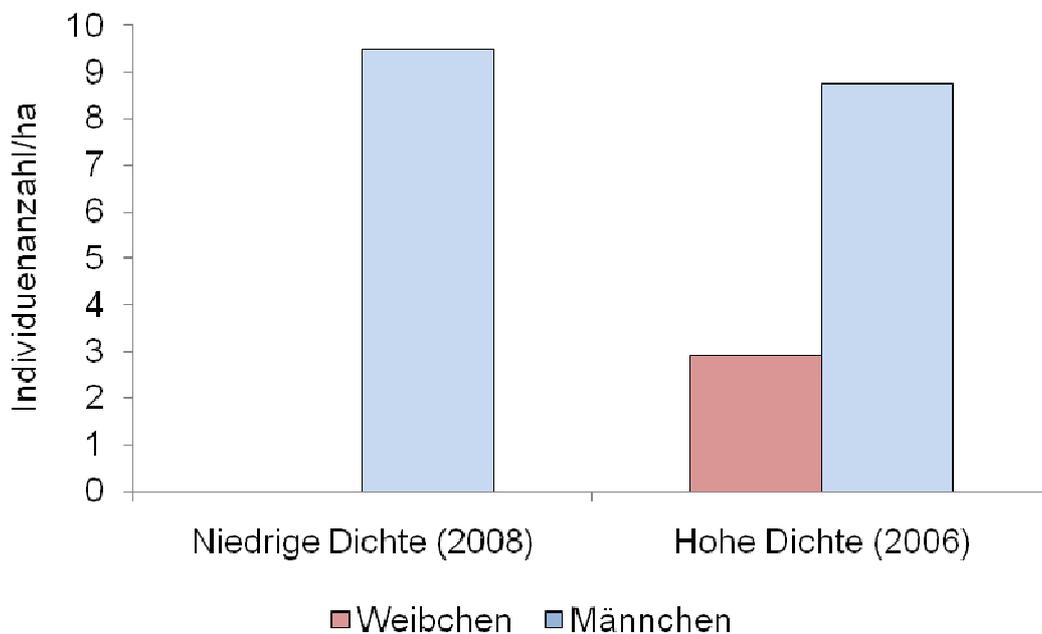


Abb. 10: Neufänge adulter Hamster pro Hektar 2008 (niedrige Dichte) und 2006 (hohe Dichte).

Betrachtet man die Neufänge im Laufe der Saison auf die Monate aufgeteilt, so sind unterschiedliche Muster zwischen den Vergleichsjahren und den Geschlechtern zu beobachten.

Bei niedriger Dichte, gab es, wie zuvor bereits erwähnt, keine weiblichen Neufänge (Abb. 11). Die weiblichen Neufänge bei hoher Individuenzahl waren auf April und Mai beschränkt.

Die Anzahl der neugefangenen Männchen überstieg im April 2008 (6 Hamster/ha) deutlich das Jahr mit hoher Dichte (1,5 Hamster/ha) und nahm bis Juni stetig ab. Danach gab es in der Saison 2008 keine männlichen Neufänge. Bei hoher Dichte wurde von April bis September in jedem Monat eine relativ gleichmäßig geringe Anzahl von männlichen Neufängen verzeichnet (Abb. 11).

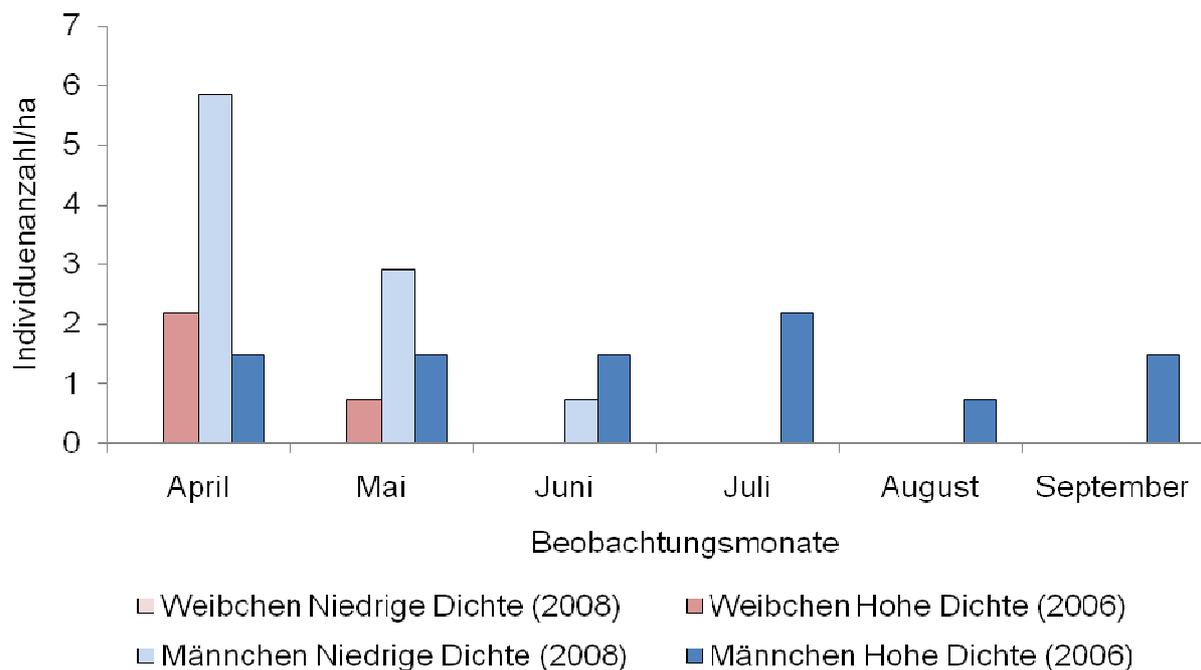


Abb. 11: Neufänge pro Hektar 2008 (niedrige Dichte) und 2006 (hohe Dichte).

3.3 Wiederfänge (adulte Hamster)

Bei niedriger Dichte wurden 41 weibliche Wiederfänge, sowie 82 männliche Wiederfänge verzeichnet. Bei hoher Dichte waren es insgesamt 131 weibliche und 68 männliche Wiederfänge adulter Tiere, wobei im Durchschnitt ein Weibchen siebenmal gefangen wurde und ein Männchen zweimal. Bei niedriger Dichte konnten weibliche Feldhamster im Mittel elfmal wiedergefangen werden und männliche Tiere fünfmal (Abb. 12).

Eine Unterteilung beider Jahre (April bis August) hinsichtlich der Geschlechter ergab, dass bei hoher Dichte signifikant mehr Weibchen als Männchen wiedergefangen werden konnten (Mann-Whitney U-Test, $p=0,000$; $Z=-3,673$; $n=50$) (Abb. 12). Im Jahr 2008 zeigte sich eine ähnliche, wenn auch nicht signifikante Tendenz (Mann-Whitney U-Test, $p=0,079$; $Z=-1,758$; $n=19$). Die Wiederfänge der adulten Weibchen in den beiden Saisonen unterschieden sich nicht signifikant. Zwischen den Männchen bei niedriger Dichte und den Männchen bei hoher Dichte konnte eine Tendenz erkannt werden, wonach bei niedriger Dichte die Wiederfangrate höher war als bei hoher Dichte (Mann-Whitney U-Test, $p=0,063$; $Z=-1,861$; $n=45$).

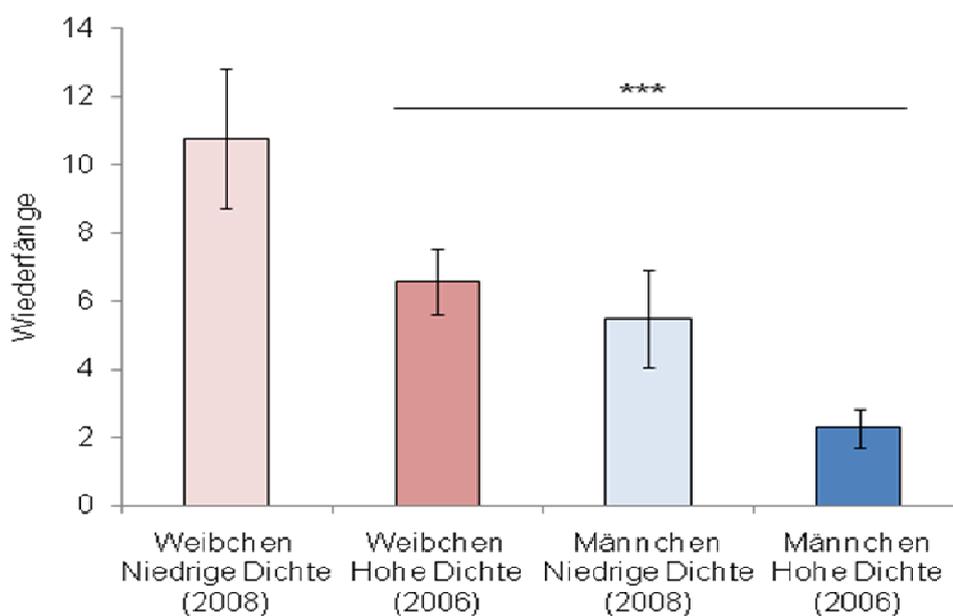


Abb. 12: Wiederfangrate in den Jahren 2008 (niedrige Dichte) und 2006 (hohe Dichte) bei männlichen und weiblichen adulten Feldhamstern. Mittelwerte und Standardfehler sind dargestellt.

3.4 Beginn und Ende der aktiven Phase

Der Vergleich des Auftauchdatums, also der Beginn der aktiven Phase, bei adulten weiblichen Feldhamstern zwischen 2006 und 2008 ergab einen signifikanten Unterschied (T-Test, $p=0,026$; $T=-2,618$; $n=12$) (Abb. 13). Die weiblichen Feldhamster tauchten bei niedriger Dichte später auf als bei hoher Dichte. Auch beim Ende der aktiven Phase konnte ein signifikanter Unterschied festgestellt werden. Die Weibchen zogen sich bei hoher Dichte signifikant später in ihre Baue zurück als bei niedriger Dichte (T-Test, $p=0,050$; $T=2,681$; $n=7$). Weibliche Feldhamster verließen demnach 2008 ihren Bau im Frühjahr später als 2006 und beendeten die Saison früher im Herbst.

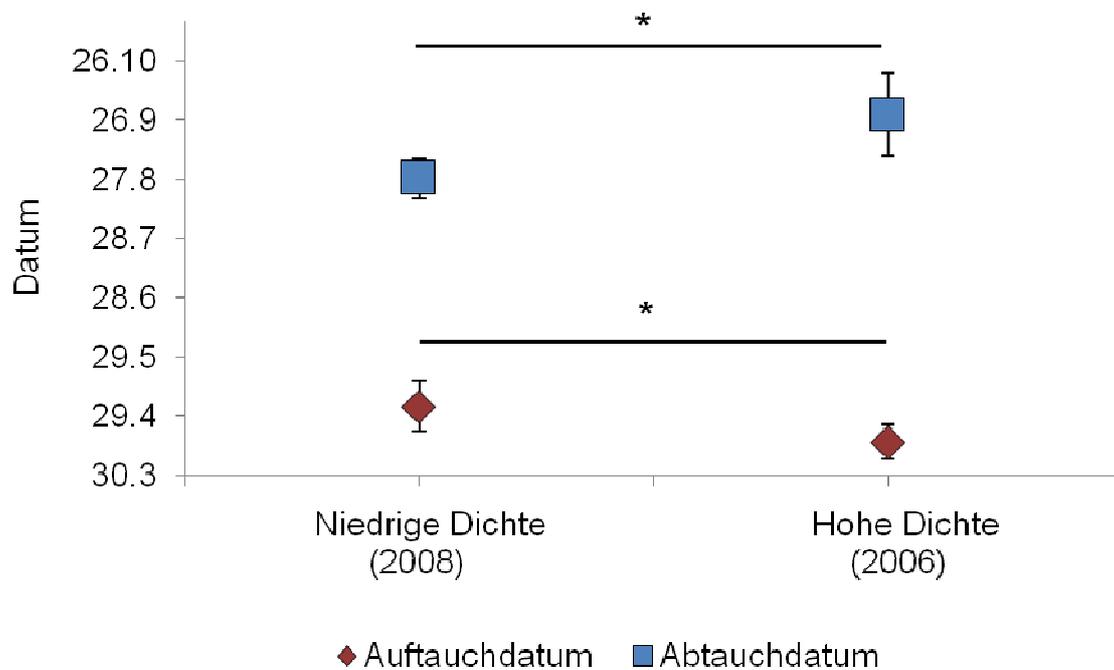


Abb. 13: Auftauchdatum und Abtauchdatum adulter weiblicher Feldhamster. Vergleich zwischen einem Jahr mit niedriger Dichte (2008) und einem Jahr mit hoher Dichte (2006). Mittelwerte und Standardabweichung sind dargestellt.

Das früheste Auftauchdatum eines Weibchens in dem Untersuchungsjahr mit niedriger Dichte war Ende April. Im Jahr mit hoher Hamsterdichte wurde das erste Weibchen bereits Anfang April gefangen. Das späteste Abtauchdatum eines Weibchens bei niedriger Dichte war Anfang September. Bei hoher Dichte konnten adulte Weibchen noch bis Mitte Oktober gefangen werden.

Da nicht genügend individuelle Werte von Weibchen, sowohl vom Beginn als auch vom Ende der aktiven Phase vorhanden waren, wurde die Differenz der Mittelwerte der Auftauchdaten und Abtauchdaten verwendet. Diese zeigte, dass bei niedriger Dichte die adulten weiblichen Feldhamster im Mittel eine kürzere aktive Periode (116 Tage) aufwiesen als bei hoher Dichte (166 Tage) und somit ein Unterschied in der Dauer der Oberflächenaktivität zwischen den Saisonen bestand.

3.5 Gewicht am Beginn und Ende der aktiven Phase

Bei niedriger Dichte konnte bei adulten weiblichen Feldhamstern ein signifikant höheres Auftauchgewicht als bei hoher Dichte festgestellt werden (T-Test, $p=0,010$; $T=-3,162$; $n=12$) (Abb. 14). Das Gewicht beim letzten Fang am Ende der Saison war zwischen den beiden Vergleichsjahren nicht signifikant unterschiedlich (T-Test, $p=0,169$; $T=1,608$; $n=7$).

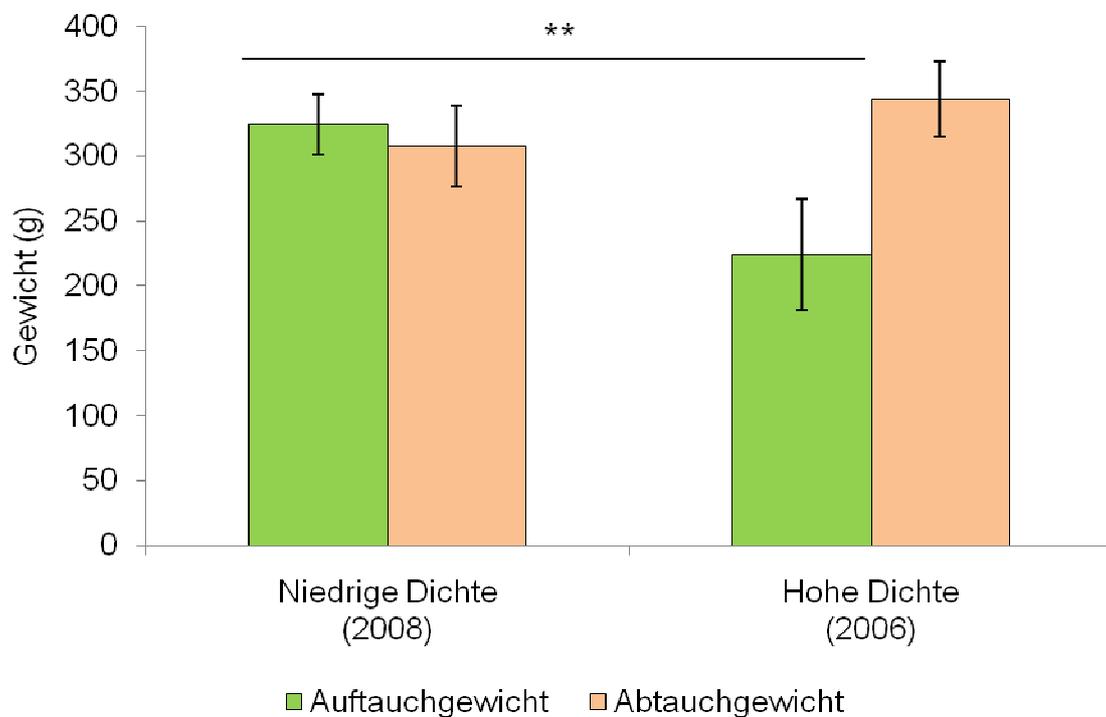


Abb. 14: Auftauchgewicht und Abtauchgewicht
Vergleich zwischen einem Jahr mit niedriger (2008) und einem Jahr mit hoher Dichte (2006).
Mittelwerte und Standardabweichung sind dargestellt.

Auftauchdatum und Auftauchgewicht waren in beiden Jahren signifikant positiv korreliert ($r_p=0,616$; $p=0,025$; $n=13$). Das heißt, dass jene Tiere, die später auftauchten auch schwerer waren. Zwischen dem Abtauchdatum und dem Abtauchgewicht konnte keine signifikante Korrelation festgestellt werden ($r_p=0,652$; $p=0,112$; $n=7$).

3.6 Glucocorticoid-Metaboliten (Faecal Cortisol Metabolites – FCM)

Um Vergleichsdaten zwischen einer Saison mit niedriger Dichte und einer mit hoher Dichte zu erhalten, wurden im Jahr 2006 die gesammelten Kotproben von 17 und 2008 von 4 adulten Weibchen analysiert.

Die Werte der Glucocorticoid-Metaboliten der adulten Weibchen wurden zwischen den beiden Jahren verglichen. Es konnte kein Unterschied zwischen hoher und niedriger Dichte festgestellt werden (Mann-Whitney U-Test, $p=1,000$; $Z=0,000$; $n=21$).

3.6.1 Saisonaler Verlauf

Bei der Betrachtung der Untersuchungsjahre im Hinblick auf die Jahreszeiten, konnte ein Unterschied in der Cortisolexkretion zwischen niedriger und hoher Dichte im Sommer (Juli und August) festgestellt werden (Mann-Whitney U-Test $p=0,033$; $Z=-2,129$; $n=19$). Weibliche Feldhamster hatten im Sommer bei niedriger Dichte höhere FCM - Werte als bei hoher Dichte (Abb. 15). Im Frühling (Mai und Juni) konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Vergleichsjahren festgestellt werden. Bei niedriger Dichte war die Glucocorticoidausscheidung im Frühling tendenziell niedriger als im Sommer (Mann-Whitney U-Test $p=0,079$; $Z=-1,757$; $n=13$). Bei hoher Dichte gab es keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Jahreszeiten.

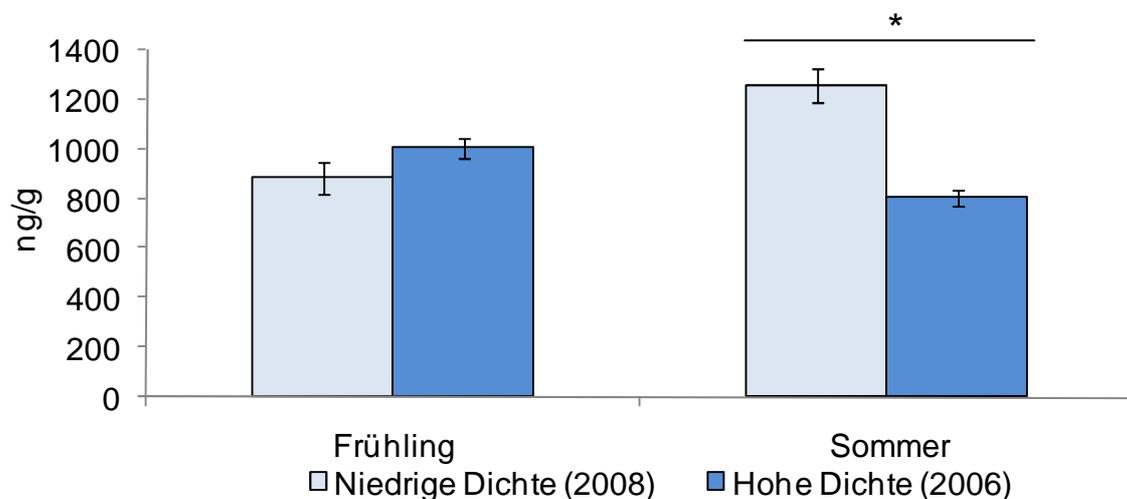


Abb. 15: Cortisolmetaboliten bei weiblichen Feldhamstern. Vergleich zwischen den Jahreszeiten Frühling und Sommer eines Jahres mit niedriger (2008) und eines mit hoher Dichte (2006). Mittelwerte und Standardfehler sind dargestellt.

3.6.2 Reproduktive und nicht reproduktive Phase

Bei hoher Dichte konnte ein signifikanter Unterschied zwischen reproduktiver und nicht reproduktiver Phase festgestellt werden (Abb. 16). Die Cortisolmetaboliten in den Fäkalien der Weibchen waren in der nicht reproduktiven Phase höher als in der reproduktiven Phase (Mann-Whitney U-Test, $p=0,001$; $Z=-3,203$; $n=27$). In der nicht reproduktiven Phase wiesen die weiblichen Feldhamster bei hoher Dichte höhere FCM – Werte auf als bei niedriger Dichte (Mann-Whitney U-Test, $p=0,031$; $Z=-2,151$; $n=17$). Ein Vergleich beider Jahre innerhalb der reproduktiven Phase ergab keinen signifikanten Unterschied (Mann-Whitney U-Test, $p=0,396$; $Z=-0,850$; $n=18$). Weiters gab es keinen signifikanten Unterschied zwischen reproduktiver und nicht reproduktiver Phase bei niedriger Dichte (Mann-Whitney U-Test, $p=0,248$; $Z=-1,155$; $n=8$).

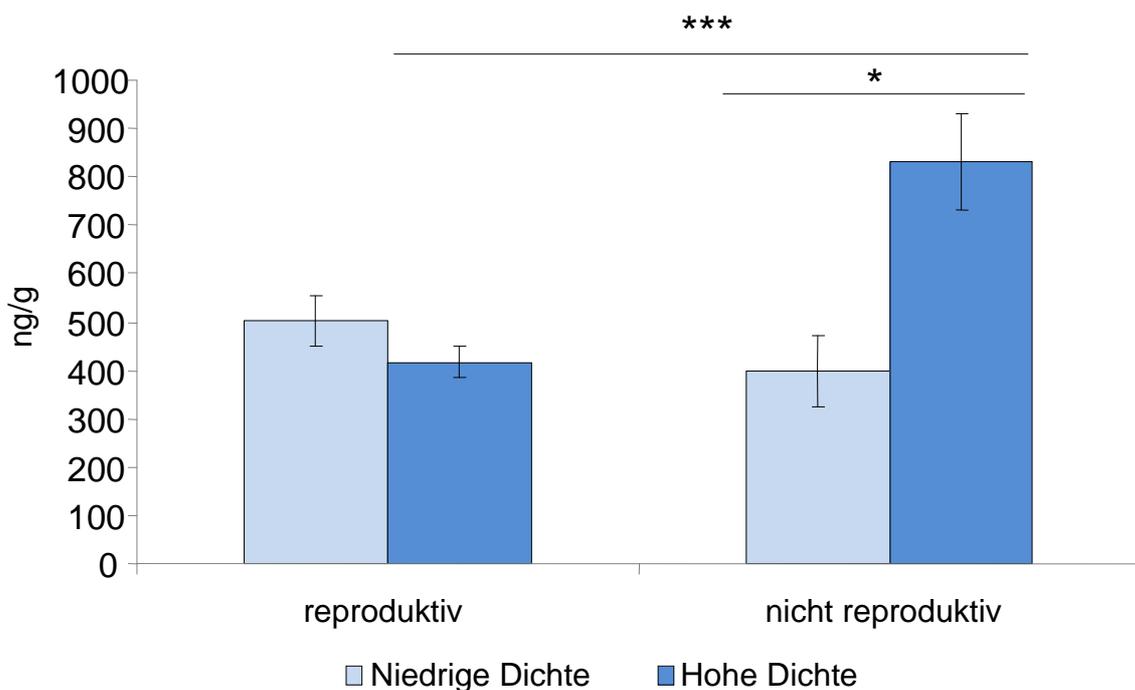


Abb. 16: Glucocorticoid-Metaboliten (ng/g Kot) bei adulten weiblichen Feldhamstern. Unterteilung in reproduktive und nicht reproduktive Phase. Mittelwerte und Standardfehler sind dargestellt.

3.7 Reproduktionserfolg

Die Wurfanzahl pro Saison bei niedriger und hoher Dichte war ähnlich (Tab. 1). Bei der Anzahl der Jungtiere pro Weibchen konnte jedoch ein deutlicher Unterschied zwischen den Vergleichsjahren erkannt werden (Mann-Whitney U Test, Wurfanzahl: $p=0,651$; $Z=-0,453$; $n=18$; Anzahl der Jungtiere: $p=0,025$; $Z=-2,244$; $n=18$).

Die Anzahl der Jungtiere 2008 lag mit 0,5 Jungtieren pro Weibchen deutlich unter der Zahl aus dem Jahr 2006, wo auf jedes Weibchen 3,4 Jungtiere kamen (Tab.1). Die Wurfgrößen konnten bei niedriger Dichte nicht ermittelt werden.

	Geringe Dichte (2008) 4 Weibchen	Hohe Dichte (2006) 15 Weibchen	p	Anzahl (2008) min-max	Anzahl (2006) min-max
Wurfanzahl	1,5	1,7	0,651	1 - 2	0 - 3
Anzahl der Jungtiere	0,5	3,4	0,025	0 - 2	0 - 8

Tab. 1: Reproduktionserfolg bei niedriger und hoher Populationsdichte.

3.8 Verhaltensweisen weiblicher Feldhamster 2008

Innerhalb der beobachteten Verhaltensweisen Foraging, Lokomotion, Putzen, Scharren, Schauen aus Bau, Schauen in Bau und Sitzen konnte kein signifikanter Unterschied zwischen der reproduktiven und der nicht reproduktiven Phase bei adulten weiblichen Hamstern festgestellt werden (Tab. 2). Bei der Verhaltensweise Aufrichten wurde eine Tendenz ermittelt (T-Test, $p=0,070$; $T=-2,457$; $n=6$), wonach sich weibliche Feldhamster in der nicht reproduktiven Phase tendenziell öfter aufrichteten als in der reproduktiven Zeit.

Verhalten	F	L	P	SCH	SI	SA	A	S
Frequenz (rep)	48	69	2	0	0	10	6	61
Frequenz (nrep)	106	100	5	4	3	3	19	90
p	0,52	0,47	0,50	0,31	0,31	0,33	0,07	0,67
Standardfehler (rep)	11,00	7,37	0,67	0,00	0,00	2,03	1,53	13,22
Standardfehler (nrep)	25,15	10,97	1,20	1,33	1,00	0,58	0,88	16,65

F=Foraging, L=Lokomotion, P=Putzen, Sch=Scharren, SI=Schauen in Bau, SA=Schauen aus Bau, A=Aufrichten, S=Sitzen.

Tab. 2: Verhaltensweisen weiblicher Feldhamster. Gesamtanzahl der beobachteten Verhaltensweisen aufgeteilt in reproduktive und nicht reproduktiven Phase. Ausgewertet mit dem T-Test. Bei allen Verhaltensweisen ist $n=6$. Mittelwerte und Standardfehler sind dargestellt.

4. Diskussion

Anhand der vorhandenen Daten der Feldhamster-Langzeitstudie in dem Untersuchungsgebiet im 10. Wiener Gemeindebezirk ist anzunehmen, dass es im Jahr 2007 zu einem starken Rückgang der Individuenzahl kam. Die Dichte im Frühjahr 2007 entsprach etwa noch der der Vorjahre (Hufnagl et al. 2010), in der Saison 2008 konnten allerdings von Anfang an deutlich weniger Tiere gesichtet und gefangen werden. Weiters gab es in diesem Jahr keine weiblichen Neufänge und der reproduktive Erfolg der vorhandenen Weibchen war äußerst gering.

Wie bereits erwähnt kann die Populationsdichte, welche durch die Anzahl der Individuen pro räumliche Einheit definiert ist, bei einigen Arten von Kleinsäugetern stark variieren (Feldhamer et al. 1999). Schwankungen in Populationsdichten konnten in der Vergangenheit bereits bei einigen Säugetieren (Feldhamer et al. 1999, Sibly et al. 2005) und auch speziell bei Nagetierpopulationen (Franceschini 2006, Millesi & Hoffmann 2008) nachgewiesen werden. Im Wesentlichen sind die Mortalität und die Geburtenrate für das Fortbestehen und die Größe einer Population entscheidend (Nechay et al. 1977). Die Anzahl von Individuen, die in einer Population leben, beeinflusst die Nahrungsverfügbarkeit und die Paarungspartner. Diese Tatsache führt zu erhöhter innerartlicher Konkurrenz bei hohen Dichteverhältnissen (Millesi et al. 2004). Eine höhere Anzahl innerartlicher Konfrontationen und Konflikte können demnach Gründe für erhöhten sozialen Stress darstellen. In weiterer Folge können daraus ein sinkender reproduktiver Erfolg aufgrund von verminderter Gonadenfunktion und steigende Sterblichkeit wegen reduzierter Immunfunktionen vermutet werden (Braude et al. 1999, Boonstra et al. 2001).

Im Vergleich zu anderen Untersuchungen, wo 2,8 Hamster pro Hektar (Weidling & Stubbe 1997) und 3,6 Hamster pro Hektar (Weinhold 1998a) beobachtet wurden, zeigte sich, dass der Hamster aufgrund seiner Anpassungsfähigkeit auch mit durchaus höheren Populationsdichten umgehen kann und diese auch aufweist (Franceschini & Millesi 2001). Im urbanen Untersuchungsgebiet in Wien Favoriten wurden Dichten von beispielsweise 36 Hamstern pro Hektar im Jahr 2001 gezählt (Franceschini & Millesi 2003, Franceschini 2006). Es besteht die Vermutung, dass

große Schwankungen in Populationen, wie zum Beispiel 2006 von 38 Hamstern pro Hektar und 2008 von nur noch 14 Hamstern pro Hektar im urbanen Gebiet schlechter ausgeglichen werden können, als in einem natürlichen Lebensraum. Diese Annahme begründet sich darauf, dass in einem städtischen Lebensraum begrenzte, durch äußere Einflüsse empfindliche Zuwanderungsrouten und durch den Menschen stark veränderte Lebensbedingungen anzutreffen sind. In weiterer Folge birgt eine geringe Reproduktionsrate die Gefahr, dass diese nicht durch Immigration ausgeglichen werden kann und der Bestand sich nicht erholen kann.

Bei ausgeprägten Veränderungen in Populationsdichten wird generell zwischen einem mehr oder weniger regelmäßigen zyklischen Auftreten von niedrigen und hohen Individuenzahlen (Begon et al. 1990, Krebs 1992, Sibly et al. 2005) und starken Dichteveränderungen aufgrund einschneidender Ereignisse im Lebensraum der Tiere (Sherman & Runge 2002) unterschieden. Hohe Populationsdichten locken mehr Räuber an, wobei das Risiko gefangen und getötet zu werden geringer ist als bei weit verstreut lebenden Individuen (Dehn 1990). Die Dichteunterschiede in dem urbanen Gebiet in Wien Favoriten in den beiden Vergleichsjahren 2006 und 2008 waren drastisch und vermutlich nicht zyklischer Natur, worauf auch die Daten der Langzeitstudie in diesem Gebiet hinweisen (vgl. Franceschini 2006). Da die Populationsdichte und der Fortpflanzungserfolg 2008 so gering waren und auch keine weiblichen Jungtiere aus 2007 wiedergefangen wurden, muss befürchtet werden, dass sich die Population in dem untersuchten Gebiet nur schwer oder gar nicht mehr erholen kann.

Über die Ursachen für einen so starken Einbruch in der Individuenzahl können nur Vermutungen angestellt werden. Es konnten weder neue einschneidende bauliche Projekte, die Zu- und Abwanderungswege drastisch stören könnten, noch stark veränderter Prädationsdruck oder Veränderungen bezüglich der Nahrungsressourcen beobachtet werden. Gelegentlich wurden freilaufende Hunde, Katzen und Greifvögel gesehen, wobei eine Jagd auf Hamster nicht observiert wurde. Dies schließt jedoch nicht aus, dass vor allem Jungtiere in das Beuteschema urbaner Prädatoren fallen. In den vergangenen Untersuchungsjahren wurden Falken und Marder in diesem Gebiet beobachtet (Franceschini & Millesi 2003). Eine geringere Dichte bedeutet eine größere Gefahr für individuelle Jungtiere da der

Verdünnungseffekt hoher Dichten nicht zum Tragen kommt. Schmelzer (2005) beobachtete Interaktionen mit Wanderratten (*Rattus norvegicus*), Haushunden und Todesfälle von Jungtieren durch Angriffe von Turmfalken (*Falco tinnunculus*). Im Zuge der Untersuchungen bei niedriger Dichte, wurde ein halb zerbissener männlicher Hamster aufgefunden, was auf das Vorhandensein von Räufern in diesem Gebiet hinweist. Vergiftungen der Tiere können nicht ausgeschlossen werden, da ein Weibchen zitternd und in weiterer Folge tot im Untersuchungsgebiet aufgefunden wurde, ohne dass äußerliche Verletzungen sichtbar waren. Gerade in der Saison 2008 war dies ein einschneidendes Ereignis, da im Bau ein relativ großer Wurf vermutet wurde. Wiederfänge dieses Weibchens zeigten kurz davor einen plötzlichen hohen Gewichtsverlust und auch das Aussehen der Vagina und der Zitzen deuteten auf einen kürzlich erfolgten Wurf hin. Es erfolgte keine tierärztliche Nachuntersuchung des verstorbenen Tieres, wodurch die eindeutige Todesursache nicht bekannt ist. Der Einfluss von Ratten, wie er verstärkt in der Saison 2003 in diesem urbanen Gebiet beobachtet wurde (Franceschini & Millesi 2003), kann weitgehend ausgeschlossen werden, da in der Saison 2008 keine diesbezüglichen Beobachtungen gemacht wurden. Aus dem Jahr 2001 ist bekannt, dass einige überfahrene Hamster gefunden wurden (Franceschini 2006). In den nachfolgenden Jahren liegen keine derartigen Beobachtungen vor (Franceschini 2006) und auch in der Saison 2008 wurde kein Hamster neben oder auf einer Straße, nahe dem Untersuchungsgebiet, tot aufgefunden (Musil, persönliche Beobachtungen). Auch verstärkter Parasitenbefall und Krankheiten können Gründe für eine niedrige Fortpflanzungsrate darstellen. Im Zuge unserer äußerlichen Untersuchungen ist uns diesbezüglich jedoch nichts Augenscheinliches aufgefallen. Da im Frühjahr 2007 noch Daten gesammelt wurden und diese keinen Rückschluss auf eine extrem niedrige Dichte gaben und keine ersichtliche Ursache für erhöhte Wintermortalität vorliegt, liegt die Vermutung nahe, dass die Dichtereduktion während der aktiven Saison 2007 erfolgte, wobei menschliches Zutun als wahrscheinlich gilt.

In Hinblick auf die Populationsstruktur gibt es in der Literatur unterschiedliche Angaben. Weidling und Stubbe (1999) berichteten von einem Verhältnis, das zugunsten der Männchen verschoben war. Grulich (1986) beschrieb eine nahezu gleiche Anzahl von männlichen und weiblichen Tieren. Bei Franceschini (2002) und Schmelzer (2005) war das natürliche Geschlechterverhältnis zugunsten der

Weibchen verschoben. In den beiden Untersuchungsjahren 2006 und 2008 konnten in dem Studiengebiet jeweils mehr adulte männliche als adulte weibliche Hamster vermerkt werden.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung zeigten, dass trotz ähnlicher Wurfanzahl in den Vergleichsjahren, in der Saison 2008 eine geringere Anzahl an Jungtieren als im Jahr 2006 verzeichnet wurde. Ein möglicher Grund dafür könnte das Alter und die damit zusammenhängende mögliche körperliche Schwächung der Weibchen darstellen, welche eine erfolgreiche Reproduktion unwahrscheinlich machen würde. Vergangene Untersuchungen zeigten, dass freilebende Feldhamster in der Regel etwa eine Saison lang leben (Weidling & Stubbe 1997). Andere Studien lieferten Ergebnisse, die ein Alter von bis zu drei Jahren mit einem signifikanten Unterschied zwischen Männchen und Weibchen zeigten, wobei die Weibchen länger lebten als die Männchen (Kayser 2003). Die Daten der Untersuchungen 2008 und 2006 bestätigten eine längere Lebensdauer als eine Saison. Daten aus der Langzeitstudie im Untersuchungsgebiet ergaben ein maximales Alter bei Weibchen von 2,4 Jahren und bei Männchen von 2,2 Jahren (Franceschini 2006) und eine durchschnittliche Lebenserwartung von rund 14 Monaten (Franceschini-Zink & Millesi 2008). Bei hoher Dichte waren der Großteil der Weibchen bei ihrem Erstfang Jährlinge. Bei niedriger Dichte hatten alle Weibchen bereits mindestens zweimal überwintert. Daraus kann geschlossen werden, dass sich die Weibchen, die bei niedriger Dichte beobachtet wurden, vermutlich im letzten Abschnitt ihres Lebens befanden. Im Jahr 2008 konnten keine weiblichen Jungtiere aus dem Vorjahr (2007) wiedergefangen werden und es gab auch keine Zuwanderung, was den Altersschnitt anhub. Das in Anlehnung an die genannte Literatur relativ hohe Alter der Weibchen kann somit eine Erklärung für die geringe Anzahl an Jungtieren in der Saison 2008, trotz ähnlicher Wurfanzahl in den Vergleichsjahren, darstellen.

Betrachtet man die Neufänge, welche einen Hinweis auf die Zuwanderung in das Gebiet geben, so kann ein deutlicher Unterschied zwischen hoher und niedriger Dichte erkannt werden. Bei niedriger Dichte konnte die gesamte Saison über kein neues adultes Weibchen gefangen werden. Die Neufänge der adulten Männchen 2008 waren in ihrer Gesamtzahl jenen bei hoher Dichte ähnlich. In beiden Untersuchungsjahren wurden insgesamt mehr männliche als weibliche adulte

Hamster neu gefangen, was auf eine höhere Fluktuation von männlichen Tieren schließen lässt. Die weiblichen Neufänge bei hoher Individuenzahl waren auf April und Mai beschränkt. Im Jahr 2006 war die Anzahl der neugefangenen männlichen Tiere die gesamte Saison über in jedem Monat relativ gleichbleibend, was auf eine nicht allzu hohe aber stetige Zuwanderung in das Untersuchungsgebiet hindeutet. Bei niedriger Dichte überstieg die Anzahl der neugefangenen Männchen im April deutlich das Jahr mit hoher Dichte zu diesem Zeitpunkt. Bis zum Juni nahmen die männlichen Neufänge 2008 ab. Danach konnte im Gegensatz zu 2006 kein eingewandertes adultes Männchen mehr verzeichnet werden.

Dass im Zuge der Beobachtungssaison 2008 weder junge noch adulte Weibchen neu gefangen werden konnten und im Juni der letzte männliche Neufang verzeichnet wurde, spricht für eine extrem geringe Fluktuations- bzw. Austauschrate mit anderen Populationen. Bei den Männchen kann dies an der Fluktuation auf der Suche nach Paarungspartnern liegen, die offenbar aufgrund der geringen Weibchendichte ab Juli aufhörte. Es besteht die Gefahr, dass durch zunehmende Verbauung der Landschaft der genetische Austausch durch „Korridore“ zu anderen Restpopulationen oder zur ursprünglichen Population nicht bestehen konnte (vgl. Hoffmann et al. 2003). Eine weitere Ursache könnte eine ähnliche Entwicklung der Vorkommen in umliegenden Gebieten sein. Ein Bestandsrückgang in angrenzenden Arealen könnte die geringe Zuwanderung in das Untersuchungsgebiet ebenfalls erklären.

Die Wiederfangshäufigkeit der adulten weiblichen und der adulten männlichen Feldhamster in den beiden Vergleichsjahren war unterschiedlich. Bei der Interpretation der Wiederfangshäufigkeiten muss berücksichtigt werden, dass bei gleicher Vorgehensweise bei niedriger Dichte das Augenmerk auf einzelne Individuen intensiver gerichtet werden konnte, als bei hoher Dichte. Gerade in der reproduktiven Phase wurden viele Fallen gezielt an Weibchenbauen mit Vermutung auf Jungtiere aufgestellt, um diese frühestmöglich erfassen und markieren zu können. Dies könnte trotz größter Bemühungen einer standardisierten und regelmäßigen Datenaufnahme, Einfluss auf die Ergebnisse der ausgewerteten Daten genommen haben.

Bei hoher Dichte wurden signifikant mehr weibliche als männliche Tiere wiedergefangen. Auch bei niedriger Dichte wurden Weibchen tendenziell öfter wiedergefangen als Männchen. Der Hauptgrund für den Geschlechterunterschied der Wiederfangraten ist vermutlich eine höhere Fluktuationsrate der Männchen. Dass Weibchen öfter wiedergefangen wurden als Männchen kann auch mit der Positionierung der Fallen in Zusammenhang stehen, ist aber eher, wie bereits angedeutet, auf eine höhere Ortstreue der Weibchen zurückzuführen (vgl. Franceschini 2002). Franceschini (2002) untersuchte die Fangfrequenz individueller Tiere und fand einen Geschlechterunterschied heraus - in dieser Studie wurden individuelle Männchen weniger oft gefangen als individuelle Weibchen. Die Ergebnisse aus dem Jahr 2006 und 2008 geben den gleichen Trend an. Die gewonnenen Daten lassen annehmen, dass Weibchen während der aktiven Saison ortstreuer als männliche Hamster sind und aus diesem Grund durch gezielte Aufstellung von Fallen öfter wiedergefangen werden können. Durch das Errichten und Benutzen mehrerer Baue während einer Saison (Weidling 1997) kann der Aufenthaltsort einzelner Männchen demnach differieren. Dass männliche Hamster die Fallen mehr zu meiden versuchen, als weibliche Tiere kann weitgehend ausgeschlossen werden, da die Tendenz ansonsten vermutlich zu keinen Wiederfängen und nicht zu weniger Wiederfängen gehen würde. Zwischen niedriger und hoher Dichte konnte ein tendenzieller Unterschied in der Wiederfangshäufigkeit zwischen den Männchen festgestellt werden. Vermutlich spielte auch hier die Positionierung der Fallen eine Rolle. Um Jungtiere abzufangen wurden diese vor allem in der reproduktiven Zeit vermehrt vor Weibchenbauen aufgestellt. Aufgrund der niedrigen Weibchenanzahl im Jahr 2008 konnten parallel zu den Jungtieren mehr Fallen gezielt vor Männchenbauen positioniert werden. Ein weiterer Grund könnte sein, dass bei hoher Dichte aufgrund der erhöhten sozialen Konkurrenz und höherer Weibchenanzahl die Männchen öfter ihre Baue wechselten und somit nicht so regelmäßig gezielt wiedergefangen werden konnten.

Der Jahreszyklus von winterschlafenden Säugetieren wechselt periodisch zwischen Oberflächenaktivität und Hibernation (Choromanski-Norris et al. 1986), wie es auch beim Feldhamster beobachtet werden kann. Die aktive Periode des Feldhamsters umfasst in Zentraleuropa einen Zeitraum von März bzw. April/Mai bis August/September bzw. Oktober (Niethammer 1982, Wollnik & Schmidt 1995,

Weinhold 1998, Schmelzer & Millesi 2003, Franceschini 2006, Hufnagl 2009). Adulte männliche Hamster beginnen in der Regel im Frühling als erste mit der Oberflächenaktivität, gefolgt von den adulten Weibchen. In weiterer Folge tauchen die subadulten Tiere auf, wie es auch in Wien und bei anderen Hamsterpopulationen beobachtet wurde (Ruzic 1976, Schmelzer & Millesi 2003, Franceschini & Millesi 2005, Weinhold & Kayser 2006, Hufnagl 2009). Diese Reihenfolge beim Auftauchen konnte auch bei anderen Winterschläfern nachgewiesen werden (Murie & Harris 1982, Michener 1983). Der Beginn der Überwinterung geschieht zumeist in der gleichen Reihenfolge (Karaseva 1962, Schmelzer & Millesi 2003, Franceschini & Millesi 2005).

Ein Zusammenhang zwischen Temperatur und Beginn der Oberflächenaktivität wird vermutet, wobei gerade männliche Hamster bei kalten Bedingungen die Zeit unter der Erde ausdehnen und erst später mit der Oberflächenaktivität beginnen (Ruzic 1976, Franceschini 2006, Hufnagl 2009) - ähnliche Muster wurden auch bei anderen Tieren, die Winterschlaf halten, beobachtet (Michener 1984). Das Jahr 2006 wies den kältesten Winter seit 1987 in Wien auf. Zahlen hierfür wurden von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik ermittelt. Hufnagl (2009) gab an, dass Hamster in dieser Saison signifikant später auftauchten als in den Vergleichsjahren 2003, 2004 und 2005. Aus diesem Grund ist es umso interessanter zu hinterfragen, warum 2008 im Mittel ein noch späteres Auftauchdatum bei adulten Weibchen festgestellt wurde. Die adulten Weibchen verließen im Frühjahr 2008 ihren Bau später und beendeten die aktive Phase früher als 2006. Das späte Auftauchen in der Saison 2008 könnte dadurch bedingt sein, dass genügend Nahrungsvorräte beziehungsweise Fettreserven vorhanden waren und dadurch ein längeres Verweilen im Bau möglich war. Die vermutlich geringere Konkurrenz im Herbst 2007 und das fortgeschrittene Alter der Weibchen könnten dies begünstigt haben.

Das frühere Beenden der Saison 2008 bei den Weibchen im Vergleich zu dem Jahr 2006 könnte darin begründet sein, dass geringer Reproduktionserfolg, verbunden mit geringerem mütterlichen Aufwand ein schnelleres Vorbereiten auf den Winter ermöglichte. Bei hoher Dichte, wo der reproduktive Erfolg höher war, konnten sich die Weibchen erst nach dem letzten Wurf, nach dem Laktieren, auf die Vorbereitung für den Winterschlaf konzentrieren, was ein späteres Abtauchen erklären würde (vgl.

Hufnagl 2009). Ergebnisse von Franceschini-Zink und Millesi (2008) zeigten ebenfalls, dass reproduktiv erfolgreiche Weibchen eine längere postreproduktive Periode aufwiesen als weniger erfolgreiche Individuen.

Das Auftauchgewicht war im Jahr mit niedriger Dichte signifikant höher als bei hoher Dichte. Dies ist vermutlich auf einen Alterseffekt zurückzuführen. Die Auswertungen aus dem Jahr 2008 zeigten, dass keine Jungtiere aus dem Vorjahr wiedergefangen oder neugefangen wurden. Abgesehen von einer fehlenden Zuwanderung weiblicher Feldhamster, gab es demnach auch keine ehemaligen Jungtiere aus dem Jahr 2007. Diese Tatsache, ist vermutlich der Grund für ein höheres Auftauchgewicht bei niedriger Dichte als im Vergleichsjahr, da im Jahr 2006 ehemalige Jungtiere aus dem Vorjahr nun als adulte Weibchen mit ausgewertet wurden und das Auftauchgewicht dadurch weniger war als bei hoher Dichte, wo alle Weibchen bereits älter als eine Saison waren.

Das Gewicht am Ende der Saison war in beiden Jahren nicht unterschiedlich, was auf eine ähnliche körperliche Verfassung trotz unterschiedlichem Auftauchgewicht, unterschiedlicher Dichte und unterschiedlichem Reproduktionserfolg schließen lässt.

Zusammenfassend kann daher gesagt werden, dass obwohl die Weibchen bei niedriger Dichte mit höherem Gewicht später als im Vergleichsjahr mit der Oberflächenaktivität begonnen haben und den Ergebnissen zufolge weniger Energie in die Fortpflanzung investierten, sie trotzdem kein höheres Abtauchgewicht als im Vergleichsjahr aufwiesen und somit keinen entscheidenden Gewichtsvorteil in den Winterschlaf mitnehmen konnten. Anstatt länger aktiv zu bleiben und noch mehr Vorräte oder Fett zu sammeln, beendeten die Weibchen bei niedriger Dichte die aktive Phase, sobald sie einen geeigneten Körperzustand aufwiesen. Das zeigt deutlich, dass die Tiere das Ende der aktiven Saison nicht hinauszögern, sondern sich zurückziehen sobald die Vorbereitungen beendet sind.

Die Auswertung der Kotproben adulter Weibchen in Hinblick auf die Konzentration von Glucocorticoid-Metaboliten ergab, dass weibliche adulte Feldhamster im Sommer 2008 signifikant höhere Konzentrationen aufwiesen, also gestresster waren, als 2006. Das Vergleichsjahr 2006 wies theoretisch weniger Männchen auf, die auf

ein Weibchen kamen. Es wäre möglich, dass eine erhöhte, regelmäßige sexuelle Belästigung bei niedriger Dichte den Stress der weiblichen Tiere erhöhte, wie auch Ergebnisse früherer Studien nahelegen (Siutz 2008). Ein weiterer Grund könnte sein, dass die Weibchen bei niedriger Dichte aufgrund des niedrigen reproduktiven Erfolgs und Aufwands, bereits im Sommer viel Zeit auf die Nahrungssuche als Vorbereitung für den Winterschlaf verwendet haben, wofür auch das frühere Beenden der aktiven Saison spricht. Die Nahrungssuche und das damit eventuell weite Entfernen vom eigenen Bau erhöht die Gefahr von Prädation, woraus vermutlich eine erhöhte Wachsamkeit der Tiere resultiert. Hierfür sprechen auch die Ergebnisse der Verhaltensbeobachtungen, welche ergaben, dass sich adulte Weibchen wenn sie nicht reproduzierten, tendenziell öfter aufrichteten als in Phasen der Reproduktion. Daher kann vermutet werden, dass die vorgezogene Vorbereitung auf den Winterschlaf ein Grund für die höhere Nebennierenaktivität war. Weiters könnte der geringe reproduktive Output bei niedriger Dichte zur Folge gehabt haben, dass weniger Stress senkende Hormone ausgeschüttet wurden als im Vergleichsjahr. Gonadale Steroide, wie Östrogen und Progesteron, können die Nebennierenaktivität beeinflussen (Franceschini et al. 2007). Vergangene Studien haben Einflüsse von Östradiol auf die Stressantwort gezeigt (Redei et al. 1994, Komesaroff et al. 1999). Es ist anzunehmen, dass während Trächtigkeit und Laktation, Hormone auf den weiblichen Organismus einwirken die die Glucocorticoid Konzentrationen senken (Viau & Meaney 1991, Komesaroff et al. 1999, Taylor et al. 2000, DeVries et al. 2003).

Bei dem Vergleich der reproduktiven und nicht reproduktiven Phase zwischen 2006 und 2008, konnte 2008 kein Unterschied bezüglich Stressbelastung festgestellt werden. Im Jahr 2006 hingegen bestand bei adulten weiblichen Feldhamstern ein Unterschied in der Stressbelastung. In der nicht reproduktiven Phase war die gemessene Cortisolexkretion höher als in der reproduktiven Zeit, was, wie zuvor beschrieben, durch Hormone beeinflusst werden kann, die die Glucocorticoid-Konzentrationen während Trächtigkeit und Laktation senken. Der Anstieg in der nicht reproduktiven Phase bei hoher Dichte könnte auf erhöhten Stress bei der Nahrungsbeschaffung zurückgeführt werden. Aufgrund hoher Individuendichte steigen die Anzahl innerartlicher Begegnungen und die Nahrungskonkurrenz vermutlich an. Im Gegensatz zu einer niedrigen Individuendichte ist Nahrung für

Hamster vermutlich nicht mehr in so hohem Ausmaß vorhanden und Baue, die sich in der Nähe hochwertiger Nahrungsressourcen befinden, müssen eventuell aufgrund höherer innerartlicher Konkurrenz öfter verteidigt werden. Bei hoher Dichte müssen daher vermutlich weitere Wege zurückgelegt werden, um qualitativ hochwertige Ressourcen ungestört sammeln und in den Bau eintragen zu können. Aufgrund weiterer Entfernung zu dem eigenen Bau steigt die Gefahr von Prädation, wodurch das Wachsamkeitsverhalten der Hamster gesteigert sein könnte. Weiters ist der Reproduktionserfolg im Hinblick auf die Anzahl der hervorgebrachten Jungtiere zu berücksichtigen. Bei hoher Dichte war der Reproduktionserfolg höher als bei niedriger Dichte, sodass die Weibchen mehr Energie auf die Jungenaufzucht verwendeten. Eine größere Menge an Nahrungsmitteln musste von den Tieren innerhalb einer kürzeren Zeit bewerkstelligt werden, was zusätzlich zu Stress geführt haben kann.

Beim Feldhamster ist eine hohe reproduktive Aktivität mit bis zu drei Würfen pro Jahr bekannt (Nechay et al. 1977, Grulich 1986, Seluga 1996, Backbier & Gubbels 1998, Bekenov 1998, Franceschini 2002, Franceschini & Millesi 2005, Franceschini 2006, Franceschini-Zink & Millesi 2008). Dass im Jahr 2008 bei einer Wurfanzahl von durchschnittlich 1,5 Würfen nur 0,5 Jungtiere pro Weibchen verzeichnet werden konnten, könnte mit mangelhafter mütterlicher Fürsorge in Zusammenhang stehen. Kindstötung, wie es in einigen Laborstudien anderer Hamsterarten beobachtet wurde (Da Silva et al. 1989, Edwards et al. 1995), ist unwahrscheinlich, da es erstens keine Hinweise hierzu in Freilanduntersuchungen gibt und zweitens Infantizid eher bei hohen Dichten zu erwarten wäre. Aus diesem Grund ist vorrangig zu vermuten, dass Krankheit, vernachlässigte mütterliche Pflege, Probleme bei der Aufzucht durch mangelnde Milchproduktion oder andere umgebende Faktoren eine Rolle spielten. Eine gute konditionelle und gesundheitliche Verfassung der Weibchen ist vermutlich essentiell um die energetisch aufwändigen Tätigkeiten innerhalb einer Saison erfolgreich abzuschließen. Eines der Weibchen bei niedriger Dichte war von Beginn der Saison an auf dem Rücken verletzt. Es wird angenommen, dass dieser Hamster einen Wurf in der Saison 2008 hatte. Es konnten jedoch keine Jungtiere gesichtet werden. Unter Umständen war dieses Weibchen körperlich zu schwach, um Jungtiere erfolgreich großzuziehen. Bei einem anderen Weibchen wurden ebenfalls

Jungtiere erwartet, jedoch verstarb die Mutter äußerlich unverletzt und zusammengekauert aus unersichtlichen Gründen in der Nähe des Baus.

Bei dem Vergleich des Reproduktionserfolges zwischen dem Jahr mit hoher Dichte und dem mit niedriger Dichte konnte bei der Wurfanzahl pro Weibchen kein Unterschied erkannt werden. Die Wurfanzahl lag in beiden Saisonen etwas unter den üblichen Werten in diesem Gebiet. Vergangene Untersuchungen zeigten, dass die meisten Weibchen zwei Würfe pro Jahr hatten und manche sogar drei (Franceschini & Millesi 2005, Franceschini 2006). Die Anzahl der am Bau gefangenen Jungtiere war bei niedriger Dichte deutlich geringer als bei hoher Dichte. Niethammer (1982) gibt im Durchschnitt acht Jungtiere pro Wurf an. Weidling (1996) dokumentiert eine Anzahl zwischen zwei und fünf Tieren pro Wurf. Andere Untersuchungen gaben an, dass es oft nur zwei oder drei Jungtiere gab (Backbier et al. 1998). Bei Freilanduntersuchungen im städtischen Raum konnten maximal zwölf Jungtiere pro Wurf gezählt werden (Siutz et al. nicht publizierte Daten). Eindeutige Gründe für die geringe Anzahl an Jungtieren pro Weibchen im Jahr 2008 sind nicht bekannt. Es können nur Vermutungen angestellt werden. Eine an den Lebensraum und die Lebensbedingungen angepasste Reproduktionsstrategie mit kleineren Würfen und vermehrter mütterlicher Investition scheint im Jahr 2008 nicht stattgefunden zu haben beziehungsweise konnte sie nicht erfolgreich von den Weibchen durchgeführt werden. Auf landwirtschaftlich genutzten Flächen zählen Prädation und Wintersterblichkeit zu den häufigsten Todesursachen von Feldhamstern (Weidling & Weinhold 1998). Da sich die Nahrungsressourcen, der Prädatorendruck und das Klima zwischen den Vergleichsjahren nicht auffällig unterschieden haben, rücken Erkrankungen, die die Muttertiere schwächen oder die Jungtiere betreffen, als Ursachen in den Vordergrund der möglichen Vermutungen.

Bei niedriger Dichte wurden Verhaltensweisen adulter weiblicher Feldhamster erfasst. Zu diesen Verhaltensweisen zählten Aufrichten, Foraging, Lokomotion, Putzen, Scharren, Schauen aus Bau, Schauen in Bau und Sitzen. Es konnte kein Unterschied in der reproduktiven zur nicht reproduktiven Phase bei den Verhaltensweisen Foraging, Lokomotion, Putzen, Scharren, Schauen aus Bau, Schauen in Bau und Sitzen festgestellt werden. Laut diesen Ergebnissen zeigen weibliche Feldhamster keine Unterschiede in der Häufigkeit der festgehaltenen

Verhaltensweisen zwischen den beiden Phasen. Zu Bedenken ist natürlich, dass lediglich Verhalten außerhalb des Baues beobachtet wurde. Bei der Verhaltensweise Aufrichten konnte ein tendenzieller Unterschied zwischen reproduktiver und nicht reproduktiver Phase erkannt werden. Weibliche Feldhamster richten sich laut diesem Ergebnis in der nicht reproduktiven Phase tendenziell öfter auf als in der reproduktiven. Es besteht die Vermutung, dass weibliche Tiere, wenn sie Jungtiere im Bau haben, diesen nur so kurz als möglich verlassen und dadurch auch weniger Zeit in Sicherverhalten investieren müssen. Dies könnte damit zusammenhängen, dass ein weites Entfernen vom Bau und eine erhöhte Wachsamkeit (Aufrichten) einen höheren energetischen Aufwand und erhöhten Stress für die Tiere bedeuten, den trächtige und laktierende Weibchen vermeiden. Gerade reproduzierende Weibchen halten einen engen Radius um ihren Bau ein, während sie die Jungtiere aufziehen (Franceschini 2006).

Werden Daten aus Vorjahren betrachtet, die eine Wintermortalität mit einem Prozentsatz von 65 % (Franceschini 2006) beschreiben, so gibt der geringe Fortpflanzungserfolg im Jahr 2008 und die im Gegensatz zu dem Vergleichsjahr 2006 geringe Zuwanderungszahl Grund zu der Annahme, dass die untersuchte Feldhamsterpopulation sich nur schwer oder vielleicht gar nicht mehr erholen kann. Untersuchungen aus Vorjahren ergaben, dass weibliche Hamster, die einen hohen reproduktiven Output hatten, signifikant höhere Winterüberlebensraten gegenüber reproduktiv weniger erfolgreichen Individuen aufwiesen (Franceschini 2006). Hufnagl (2009) stellte fest, dass das Jahr 2006 eine signifikant niedrigere Fortpflanzungsrate im Vergleich zu den Jahren 2003 bis 2005 aufwies. Bedenkt man nun, dass zwei Jahre später die Jungtieranzahl niedriger als in dem reproduktiv schwachen Jahr 2006 war, verstärkt sich die Sorge über das Fortbestehen dieser langjährig beobachteten Studienpopulation.

Auch wenn Schwankungen in Feldhamsterpopulationen bekannt sind (vgl. Franceschini 2006), so ist ein starker Abfall an Individuen pro Hektar bedenklich und könnte, gepaart mit einem geringen Reproduktionserfolg und wenig Fluktuation, sogar das Verschwinden einer Population von Wildtieren aus dem Stadtgebiet bedeuten. Die gesammelten Daten in Wien Favoriten unterstreichen die Bedeutung von kontinuierlich durchgeführten Bestandsaufnahmen sowie von Schutzmaßnahmen für die bedrohte Tierart *Cricetus cricetus*.

5. Zusammenfassung

Die Langzeitstudie einer Feldhamsterpopulation in einem urbanen Untersuchungsgebiet im 10. Wiener Gemeindebezirk ermöglichte es, Daten von Saisonen unterschiedlicher Dichte zu sammeln und auszuwerten. Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigten, dass die Feldhamsterdichte in einem Gebiet stark variieren kann und Auswirkungen auf den Verlauf der aktiven Phase und auf die Stressbelastung der Tiere hat. Die Hamster wurden mit Lebendfallen gefangen, individuell markiert und der Fortpflanzungsstatus wurde erhoben. Verhaltensbeobachtungen erfolgten mittels Focal Animal Sampling. Bei niedriger Dichte (2008) fingen weibliche adulte Hamster später mit der Oberflächenaktivität an und beendeten die aktive Phase im Herbst früher als bei hoher Dichte (2006). Die aktive Saison war demnach bei niedriger Dichte kürzer als in dem Vergleichsjahr. Das Auftauchgewicht der Weibchen war bei hoher Dichte geringer als bei niedriger Dichte. Bei dem Abtauchgewicht konnte kein Unterschied zwischen den beiden Vergleichsjahren festgestellt werden. In beiden Saisonen wurden mehr Männchen als Weibchen erstmals gefangen. Männliche Neufänge kamen bei hoher Dichte über die gesamte Saison vor, wohingegen bei niedriger Dichte ab Juni keine neuen Männchen mehr gefangen werden konnten. Die weiblichen Neufänge 2006 beschränkten sich auf April und Mai. Im Jahr 2008 gab es gar keine weiblichen Neufänge und es wurden auch keine Jungtiere aus dem Vorjahr (2007) wiedergefangen. Im Vergleich zu 2008, wo alle adulten Weibchen mindestens zwei Mal überwintert hatten, waren bei hoher Dichte beinahe alle Weibchen Jährlinge. Um die Nebennierenaktivität zu ermitteln, wurden Kotproben gesammelt und die darin enthaltenen Glucocorticoid-Metaboliten ausgewertet. Im Hinblick auf die Stressbelastung der weiblichen adulten Tiere im Verlauf der Saisonen war bei niedriger Dichte die Cortisolexkretion im Sommer höher als bei hoher Dichte. In weitere Folge zeigte sich, dass bei hoher Dichte in der nicht reproduktiven Zeit die Stressbelastung der Tiere höher war als in der reproduktiven Phase. Bei niedriger Dichte gab es keinen Unterschied. Die Weibchen bei hoher Dichte wiesen in der nicht reproduktiven Zeit höhere Glucocorticoid - Werte auf, als in der reproduktiven Zeit. Obwohl die Zahl der Würfe pro Weibchen in beiden Jahren ähnlich war, lag die Zahl der Jungtiere 2008 bei weniger als einem Drittel von 2006.

Die Studie dokumentiert die Auswirkungen eines starken Rückgangs in der Individuendichte in einem urbanen Lebensraum. Geringe Überlebensraten, weniger Zuwanderung, gepaart mit einem geringen Reproduktionserfolg könnten in weiterer Folge zum Zusammenbruch der Population führen. Die in Wien Favoriten gesammelten Daten unterstreichen die Bedeutung von kontinuierlich durchgeführten Bestandsaufnahmen sowie von Schutzmaßnahmen für die bedrohte Tierart *Cricetus cricetus*.

6. Summary

This study is part of a long-term study on population dynamics of Common hamster (*Cricetus cricetus*) in an urban habitat in southern Vienna. The timing of the active season, immigration rates, reproductive output and stress load were compared between a year with high (2006) and a year with low population density (2008). Hamsters were live-trapped from vernal emergence until their immergence in autumn. Behavioural observations were carried out using Focal Animal Sampling. In 2008 adult females started the active season later and immersed into their hibernacula earlier than in 2006. In the high-density year female hamsters were significantly lighter at emergence compared to that with low density. Prehibernation body mass did not differ significantly between the two periods. The number of immigrated males exceeded that of females. During high population density, new males were recorded every month in the area. In 2008 male immigration stopped in July. In 2006 unmarked females were captured in April and May, whereas in 2008 no adult female immigrated throughout the active season. In 2006 most adult females were yearlings, while no yearling could be recorded in 2008. This indicates either a complete reproductive failure in 2007 or 100% mortality of the juveniles born in this year. In both years recapture rates of individual females were higher than that of males. To assess adrenal activity we applied a non invasive method using faecal cortisol metabolites (FCM). In the summer 2008, females had higher glucocorticoid concentrations than in 2006. At high population density stress levels of female hamsters increased during the non-reproductive period in comparison to the reproductive period. Although the number of litters was similar in both periods, the number of pups per female in 2008 was less than one third of that in 2006.

These findings clearly demonstrate effects of population density on timing of the active season, reproductive performance and population dynamics in the study area. The results underline the importance of continuous monitoring and management plans for this endangered species particularly in such vulnerable urban habitats.

7. Literaturverzeichnis

- Adlaßnig, C. (2005): Das Fortpflanzungsverhalten des männlichen Feldhamsters (*Cricetus cricetus*). Diplomarbeit.- Österreich: Universität Wien.
- Backbier, L.A.M.; Gubbels, E.J. (1998): Artenschutzmaßnahmen zur Erhaltung des Feldhamsters (*Cricetus cricetus*) in Limburg (Niederlande).- Halle/Saale: In: Ökologie und Schutz des Feldhamsters. Stubbe M., Stubbe A. (Hrsg.): 125 - 136.
- Backbier, L.A.M.; Gubbels, E.J.; Seluga, K.; Weidling, A.; Weinhold, U.; Zimmermann, W. (1998): Der Feldhamster *Cricetus cricetus* (L., 1758), eine stark gefährdete Tierart.- Halle/Saale: In: Ökologie und Schutz des Feldhamsters. Stubbe M., Stubbe A. (Hrsg.): 457 – 480.
- Begon, M.; Harper, J.L.; Townsend, C.R. (1990): Population cycles and their analysis.- In: Begon, M.; Harper, J.L.; Townsend, C.R. (eds.).- Blackwell, Boston: Ecology. Individuals, Populations and Communities: 945 ff.
- Bekenov, A.B. (1998): Ecology of Common hamster (*Cricetus cricetus*) in Kazakhstan. – Halle/Saale: In: Ökologie und Schutz des Feldhamsters. Stubbe M., Stubbe A. (Hrsg.): 81 - 86.
- Blunck, H. (1958): Tierische Schädlinge an Nutzpflanzen Teil 2.5.- In: Sorauer, P. (Begr.); Appel, H.; Blunck, H.; Richter, H. (Hrsg.).- Berlin, Hamburg: Handbuch der Pflanzenkrankheiten.
- Boag, D. A.; Murie, J.O. (1981): Population ecology of Columbian ground squirrels in southwestern Alberta.- Canadian Journal of Zoology 59: 2230 – 2240.
- Boonstra, R.; McColl, C.J.; Karels, T.J. (2001): Reproduction at all costs: the adaptive stress response in male Arctic ground squirrels.- Ecology 82: 1930 - 1946.
- Boonstra, R. (2004): Coping with changing northern environments: the role of the stress axis in birds and mammals.- Integrative and Comparative Biology 44: 95 - 108.
- Braude, S.; Tang-Martinez, Z.; Taylor, G.T. (1999): Stress, testosterone and the immunoredistribution hypothesis.- Behavioral Ecology 10: 345 - 350.
- Burt, W.H. (1943): Territoriality and home range concepts as applied to mammals.- Journal of Mammalogy 24: 346 – 352.
- Choromanski-Norris, J.; Fritzell, E.K.; Sargeant, A.B. (1986): Seasonal activity cycle and weight changes of the Franklin's Ground Squirrel.- American Midland Naturalist 116: 101 – 107.

-
- Da Silva, V. A.; Smart, J. L.; Freire, E. M.; Paumgarten, F. J. (1989): Neurobehavioural development of the golden hamster.- *Neurotoxicology and Teratology* 11: 105 - 114.
 - Dathe, H.; Schöps, P. (1986): *Pelztieratlas*.- Gustav Fischer Jena.
 - Dehn, M.M. (1990): Vigilance for predators: detection and dilution effects.- *Behavioral Ecology and Sociobiology* 26: 337 - 342.
 - DeVries, A.C.; Glasper, E.R.; Detillion, C.E. (2003): Social modulation of stress responses.- *Physiology and Behavior* 79: 399 - 407.
 - Edwards, H. E.; Reburn, C. J.; Wynne-Edwards, K. E. (1995): Daily patterns of pituitary prolactin secretion and their role in regulating maternal serum progesterone concentrations across pregnancy in the Djungarian hamster (*Phodopus campbelli*).- *Biology of Reproduction* 52: 814 – 823.
 - Eibl-Eibesfeldt, I. (1953): Zur Ethologie des Hamsters (*Cricetus cricetus* L.).- *Zeitschrift für Tierpsychologie* 10: 204 – 254.
 - Feldhamer, G.A.; L.C. Drickamer; Vessey S.H.; Merrit J.F. (Hrsg.) (1999): *Mammalogy: Adaptation, Diversity and Ecology*.- Boston, USA: McGraw-Hill Company.
 - Franceschini, C. (2002): Der Feldhamster (*Cricetus cricetus*) in einer Wiener Wohnanlage. Diplomarbeit.- Österreich: Universität Wien.
 - Franceschini, C. (2006): Reproductive strategies in Common Hamsters (*Cricetus cricetus*). Dissertation.- Austria: University of Vienna.
 - Franceschini, C.; Millesi, E. (2001): Der Feldhamster (*Cricetus cricetus*) in einer Wiener Wohnanlage.- *Jahrbücher des nassauischen Vereins für Naturkunde* 122: 151 – 160.
 - Franceschini, C.; Millesi, E. (2003): Influences on population development in urban living European Hamsters (*Cricetus cricetus*).- Budapest/Hungary: Proceedings of the 11th Meeting of the International Hamsterworkgroup: 12 - 14.
 - Franceschini, C.; Millesi, E. (2005): Reproductive timing and success in Common hamsters.- Strasbourg/France: Proceedings of the 12th Meeting of International Hamsterworkgroup: 63 - 66.
 - Franceschini, C.; Siutz, C.; Palme, R.; Millesi, E. (2007): Seasonal changes in cortisol and progesterone secretion in Common hamsters.- *General and Comparative Endocrinology* 152: 14 - 21.
 - Franceschini-Zink, C; Millesi, E. (2008): Reproductive performance in female Common hamsters.- *Zoology* 111: 76 - 83.

-
- Gorecki, A. (1977): Energy flow through the Common Hamster Population.- Acta Theriologica 22: 25 - 66.
 - Grulich, I. (1986): The reproduction of *Cricetus cricetus* (Rodentia) in Czechoslovakia.- Acta Scientiarum Naturalium Academiae Scientiarum Bohemicae Brno 20: 1 – 56.
 - Hackländer, K.; Bruns, U.; Arnold, W. (1999): Reproduktion und Paarungssystem bei Alpenmurmeltieren (*Marmota marmota*).- Stapfia 63: 21 – 32.
 - Hoffmann, I.E.; Millesi, E.; Pieta, K.; Dittami, J.P. (2003): Anthropogenic effects on the population ecology of European ground squirrels (*Spermophilus citellus*) at the periphery of their geographic range.- Mammalian Biology 68: 205 - 213.
 - Hufnagl, S. (2009): Seasonal constraints and diet composition in Common hamsters (*Cricetus cricetus*) living in an urban environment. Diploma thesis.- Austria: University of Vienna.
 - Hufnagl, S.; Franceschini-Zink, C.; Millesi, E. (2010): Seasonal constraints and reproductive performance in female Common hamsters (*Cricetus cricetus*).- Mammalian Biology: in press.
 - Karaseva, E.V. (1962): A study of the peculiarities of territory utilization by the hamster in the Altai territory carried out with the use of labelling.- Zoologiceskij zurnal 41: 275 - 285.
 - Kayser, A. (2002): Populationsökologische Studien zum Feldhamster *Cricetus cricetus* (L., 1758) in Sachsen – Anhalt. Dissertation.- Martin – Luther – Universität Halle – Wittenberg.
 - Kayser, A. (2003): Survival rates in the Common hamster.- Tongeren: Proceedings of the 10th of the International Hamsterworkgroup: 105 - 108.
 - Kirn, N. (2004): Ontogenese des Europäischen Feldhamsters (*Cricetus cricetus*) unter dem Einfluss verschiedener prä- und postnataler Photoperioden. Dissertation.- Tierärztliche Hochschule Hannover.
 - Komesaroff, P.A.; Esler, M.; Clarke, I.J.; Fullerton, M.J.; Funder, J.W. (1999): Effects of estrogen and estrous cycle on glucocorticoid and catecholamine responses to stress in sheep.- Journal of Clinical and Endocrinological Metabolism 84: 4292 - 5003.
 - Krebs, C.J. (1992): The role of dispersal in cyclic rodent populations. In: Stenseth, N.C.; Lidicker, Jr.W.Z. (Hrsg.). Animal Dispersal: Small Mammals as a Model. Chapman & Hall: 160 - 175.
 - Krsmanovic, L.; Mikes, M.; Habijan, V.; Mikes, B. (1984): Reproductive activity of *Cricetus cricetus* L. in Vojvodina.- Yugoslavia: Acta Zoologica Fennica 171: 173 - 174.

-
- Labes, E. (2003): Einfluss unterschiedlicher Gruppenkonstellationen auf Verhalten, Reproduktionsbiologie, Testosteron- und Kortikosteroid-Ausscheidungen bei Mausmakimännchen (*Microcebus murinus*). Dissertation.- Tierärztliche Hochschule Hannover.
 - Lebl, K. (2005): Physiologie und Verhalten bei männlichen Feldhamstern (*Cricetus cricetus*) in Abhängigkeit von Alter und Kondition. Diplomarbeit.- Österreich: Universität Wien.
 - Leicht, W.H. (1979): Tiere der offenen Kulturlandschaft. Band I/2 Feldhamster, Feldmaus.- Heidelberg: Reihe Ethologie einheimischer Säugetiere.
 - Michener, G.R. (1983): Spring emergence schedules and vernal behavior of Richardson's ground squirrels: why do males emerge from hibernation before females?- *Behavioural Ecology and Sociobiology* 14: 29 - 38.
 - Michener, G.R. (1984): Age, sex and species differences in the annual cycles of ground-dwelling sciurids: implications for sociality.- In: Murie, J.O. and Michener, G.R. (Hrsg.). *The Biology of Ground-dwelling Squirrels*. Univ. Nebraska Press, Lincoln: 81 - 107.
 - Millesi, E.; Huber, S.; Everts, L.G.; Dittami, J.P. (1999): Reproductive decisions in female European ground squirrels: factors affecting reproductive output and maternal investment.- *Ethology* 105: 163 - 175.
 - Millesi, E.; Hoffman, I.E.; Huber, S. (2004): Reproductive strategies of male European sousliks (*Spermophilus citellus*) at high and low population density.- *Lutra* 47: 75 - 84.
 - Millesi, E.; Hoffmann I.E. (2008): Body mass and timing of the active season in European Ground Squirrels (*Spermophilus citellus*) at high and low population density.- *Lynx* 39: 305 – 315.
 - Möstl, E.; Maggs, J.L.; Schrötter, G.; Besenfelder, U.; Palme, R. (2002): Measurement of cortisol metabolites in faeces of ruminants.- *Veterinary Research Communications* 26: 127 - 139.
 - Murie, J.O.; Harris, M.A. (1982): Annual variation of spring emergence and breeding in Columbian ground squirrels (*Spermophilus columbianus*).- *Journal of Mammalogy* 63: 431 - 439.
 - Nechay, G.; Hamar, M.; Grulich, I. (1977): The common hamster (*Cricetus cricetus* L.), a review.- *EPPO Bulletin* 7: 255 – 276.
 - Nechay, G. (2000): Status of Hamsters: *Cricetus cricetus*, *Cricetus migratorius*, *Mesocricetus Newtoni* and other hamster species in Europe.- *Nature and Environment Series* 106.

-
- Niethammer, J. (1982): *Cricetus cricetus* (L., 1758) - Hamster (Feldhamster).- Wiesbaden: In: Handbuch der Säugetiere Europas Bd. 2/I, Niethammer J., Krapp F. (Hrsg.). Akademische Verlagsgesellschaft: 7 - 28.
 - Oli, M.K.; Armitage, K.B. (2004): Yellow-bellied marmot population dynamics: Demographic mechanisms of growth and decline.- *Ecology* 85: 2446 - 2455.
 - Petzsch, H. (1936): Beiträge zur Biologie, insbesondere Fortpflanzungsbiologie des Hamsters (*Cricetus cricetus*, L.).- *Zeitschrift für Kleintierkunde und Pelztierkunde* 1: 11 – 83.
 - Petzsch, H. (1936a): Bemerkungen zur Melanismus- und Farbspielfrage beim Hamster.- *Zeitschrift für Säugetierkunde* 11: 343 – 344.
 - Petzsch, H. (1950): *Der Hamster*.- Leipzig, Wittenberg: Neue Brehm Bücherei.
 - Pfeifer, W. (2004): *Etymologisches Wörterbuch des Deutschen*.- München: Deutscher Taschenbuch Verlag GmbH: 503.
 - Pflaum, C.; Millesi, E. (2003): Inter- and intrasexual behaviour in male European hamsters.- Budapest/Hungary: Proceedings of the 11th Meeting of the International Hamsterworkgroup: 15 – 18.
 - Pradel, A. (1985): Morphology of the Hamster *Cricetus cricetus* (Linnaeus, 1758) from Poland with some remarks on the evolution of this species.- *Acta Zoologica Cracoviensia* 29: 29 - 52.
 - Redei, E.; Li, L.; Halasz, I.; McGivern, R.F.; Aird, F. (1994): Fast glucocorticoid feedback inhibition of ACTH secretion in the ovariectomised rat: effect of chronic estrogen and progesteron.- *Neuroendocrinology* 60: 113 - 123.
 - Ruzic, A. (1976): Some peculiarities in the hibernation of the Hamster (*Cricetus cricetus* L.) and their importance for the control of that pest.- *Zastita bilja* 27: 397 – 417.
 - Saint Girons, M.C.; Van Mourik, W.R.; Van Bree, P.J.H. (1968): La croissance ponderale et le cycle annuel du hamster, *Cricetus cricetus* canescens Nehring, 1899, en captivité.- *Extrait de Mammalia* 32: 577 – 602.
 - Schmelzer, E. (2005): *Aktivitätsmuster und Raumnutzung einer Feldhamsterpopulation (*Cricetus cricetus*) im urbanen Lebensraum*. Diplomarbeit.- Österreich: Universität Wien.
 - Schmelzer, E.; Millesi, E. (2003): Activity patterns in a population of European hamsters (*Cricetus cricetus*) in an urban environment.- Budapest/Hungary: Proceedings of the 11th Meeting of the International Hamsterworkgroup: 19 – 22.

-
- Seluga, K. (1996): Untersuchungen zu Bestandssituation und Ökologie des Feldhamsters, *Cricetus cricetus*, L., 1758, in den östlichen Bundesländern Deutschlands. Diplomarbeit.- Universität Halle – Wittenberg.
 - Seluga, K.; Stubbe, M.; Weidling, A. (1997): Bestandsituation und Ökologie des Feldhamsters *Cricetus cricetus* (L. 1758).- Martin–Luther–Universität Halle – Wittenberg: In: Tiere im Konflikt 5. Stubbe M., Stubbe A. (Hrsg.): 5 – 60.
 - Sherman, P.W.; Runge, M.C. (2002): Demography of a population collapse: the northern Idaho ground squirrel (*Spermophilus brunneus brunneus*).- Ecology 83: 2816 - 2831.
 - Sibly, R.M.; Barker, D.; Denham, M.C.; Hone, J.; Pagel, M. (2005): On the regulation of Populations of Mammals, Birds, Fish and Insects.- Science 309: 607 - 610.
 - Siutz, C. (2008): Stress load in Common hamsters (*Cricetus cricetus*) during reproductive and non-reproductive periods.- Austria: University of Vienna.
 - Spitzenberger, F. (1998): Verbreitung und Status des Hamsters (*Cricetus cricetus*) in Österreich.- Wiss. Beitr. Martin – Luther – Universität Halle – Wittenberg: In: Ökologie und Schutz des Feldhamsters. Stubbe M., Stubbe A. (Hrsg.): 111 - 118.
 - Spitzenberger, F.; Bauer, K. (2001): Hamster *Cricetus cricetus* (L., 1785). In: Die Säugetierfauna Österreichs. Spitzenberger, F (Hrsg.).- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.
 - Stubbe, M.; Seluga, K.; Weidling, A. (1998): Bestandsituation und Ökologie des Feldhamsters *Cricetus cricetus* (L. 1785).-Wiss. Beitr. Martin – Luther – Universität Halle – Wittenberg: In: Ökologie und Schutz des Feldhamsters. Stubbe M., Stubbe A. (Hrsg.): 137 – 182.
 - Sulzer, F. G. (1774): Versuch einer Naturgeschichte des Hamsters.- Göttingen, Gotha.- Neuausgabe von H. Petzsch.- Hannover, Berlin-Zehlendorf (1949) - Verlag Naturkunde.
 - Taylor, S.E.; Cousino Klein, L.; Lewis, B.P.; Gruenewald, T.L.; Gurung, R.A.R.; Updegraff, J.A. (2000): Biobehavioral responses to stress in females: Tend-and-befriend, not fight-or-flight.- Psychological Review 107: 411 - 429.
 - Viau, V.; Meaney, M.J. (1991): Variations in the hypothalamic-pituitary-adrenal response to stress during the estrous cycle in the rat.- Endocrinology 129: 2503 - 2511.
 - Vohralik, V. (1974): Biology of the reproduction of the Common hamster, *Cricetus cricetus*. – Vestnik Československe Spolecnosti Zoologicke 38: 228 - 240.

-
- Wassmer, T. (1998): Die zeitliche Organisation des Winterschlafs beim Europäischen Feldhamster (*Cricetus cricetus* L.). Dissertation.- Universität Konstanz.
 - Wassmer, T. (2004): Body temperature and above-ground patterns during hibernation in European hamsters (*Cricetus cricetus* L.). *Journal of Zoology* 262: 281 - 288.
 - Weidling, A. (1996): Zur Ökologie des Feldhamsters *Cricetus cricetus* L.; 1758 im Nordharzvorland. Diplomarbeit.- Universität Halle – Wittenberg.
 - Weidling, A. (1997): Zur Raumnutzung beim Feldhamster im Nordharzvorland.- *Säugetierkundliche Informationen* 21: 265 – 273.
 - Weidling, A.; Stubbe, M. (1996): Einzelgänger Feldhamster? Beobachtungen zum Sozialverhalten.- *Zeitschrift für Säugetierkunde* 61: 67.
 - Weidling, A.; Stubbe, M. (1997): Fang-Wiederfang-Studie am Feldhamster *Cricetus cricetus* L.- *Säugetierkundliche Informationen* 21: 301 – 310.
 - Weidling, A.; Stubbe, M. (1998): Feldhamstervorkommen in Abhängigkeit vom Boden.- *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg*, Heft 1: 18 – 21.
 - Weidling, A.; Stubbe, M. (1999): Rückgang einer Population des Feldhamsters *Cricetus cricetus* (L.) im 20. Jahrhundert in Sachsen-Anhalt und deren Ursachen.- *Zeitschrift für Säugetierkunde* 64: 36 – 37.
 - Weidling, A.; Weinhold, U. (1998): Mortality studies on the Common hamster. Abstracts on the Euro-American Mammal Congress in Santiago di Compostela.- *Universidade de Santiago di Compostela*: 289.
 - Weinhold, U. (1998): Zur Verbreitung und Ökologie des Feldhamsters (*Cricetus cricetus* L. 1758) in Baden-Württemberg, unter besonderer Berücksichtigung der räumlichen Organisation auf intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen im Raum Mannheim-Heidelberg. Dissertation.- Ruprecht-Karl-Universität Heidelberg.
 - Weinhold, U. (1998a): Bau- und Individuendichte des Feldhamsters (*Cricetus cricetus* L. 1758) auf intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen in Nordbaden.- *Wiss. Beitr. Martin – Luther – Universität Halle – Wittenberg*: In: *Ökologie und Schutz des Feldhamsters*. Stubbe M., Stubbe A. (Hrsg.): 277 – 288.
 - Weinhold, U.; Kayser, A. (2006): *Der Feldhamster*.- Hohenwarsleben: Westarp Wissenschaften – Verlagsgesellschaft GmbH.
 - Wendt, W (1989): Feldhamster *Cricetus cricetus* (L.).- Berlin.- In: Stubbe, H. (Hrsg.): *Buch der Hege Band 1 Haarwild*. Deutscher Landwirtschaftsverlag: 667 – 684.

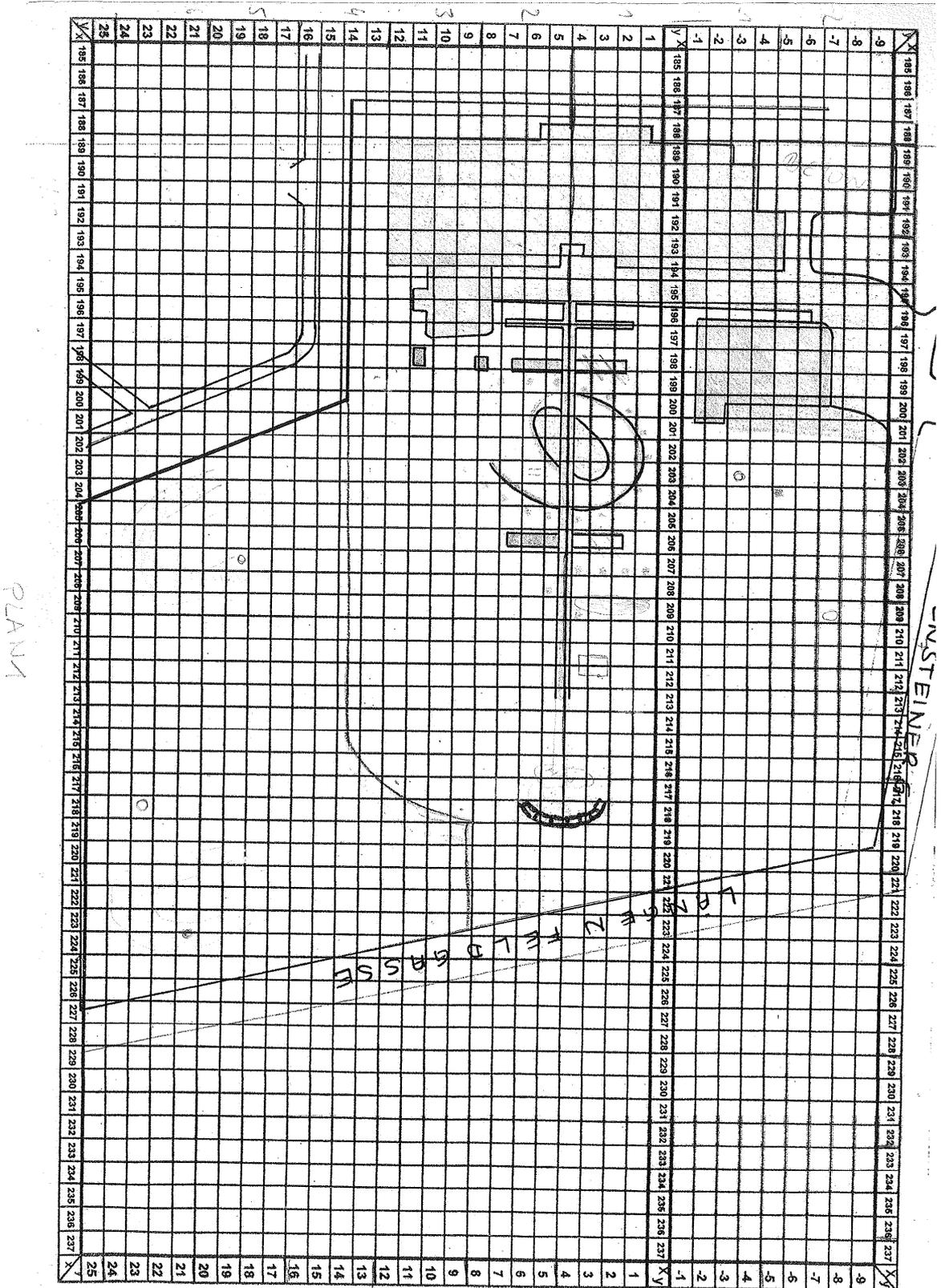
- Wollnik, F.; Schmidt, B. (1995): Seasonal and daily rhythms of body temperature in the European hamster (*Cricetus cricetus*) under semi-natural conditions.- Journal of Comparative Physiology B 165: 171 - 182.

8. Abbildungsverzeichnis

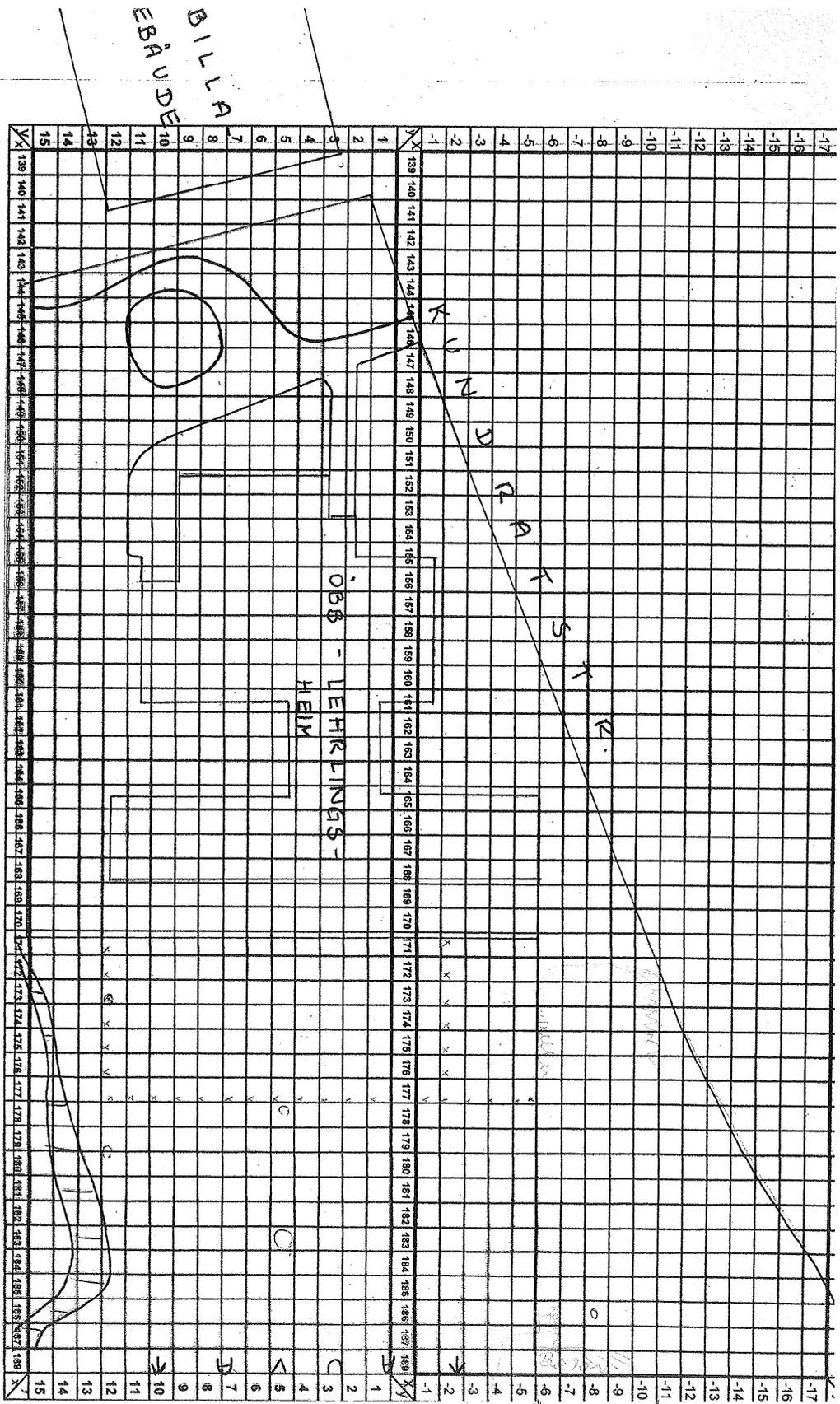
- Abb. 1: Feldhamster (*Cricetus cricetus*) – Foto von Jacqueline Musil (2008).
- Abb. 2: Verbreitung des Feldhamsters in Österreich vor (Kreise) und nach (gefüllte Kreise) 1970 - Spitzenberger, F.; Bauer, K. (2001): Hamster *Cricetus cricetus* (L., 1785). In: Die Säugetierfauna Österreichs. Spitzenberger, F (Hrsg.).- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.
- Abb. 3: Adulter Feldhamster im urbanen Studiengebiet – Foto von Jacqueline Musil (2008).
- Abb. 4: Grünflächen im Untersuchungsgebiet im April 2008. Strukturierung durch Rasenflächen, bodennahe Sträucher, Büsche und Bäume – Foto von Jacqueline Musil (2008).
- Abb. 5: Im hinteren Bereich dieses Fotos kann man einen während der Saison 2008 ungemähten Bereich des Untersuchungsgebietes sehen – Foto von Jacqueline Musil (2008).
- Abb. 6: Untersuchungsgebiet im August 2008 – Foto von Jacqueline Musil (2008).
- Abb. 7: Drahtwippfalle – Foto von Jacqueline Musil (2008).
- Abb. 8: Transponder – Foto von Jacqueline Musil (2008).

9. Anhang

9.1 Plan Untersuchungsgebiet (Teil 1)



Plan Untersuchungsgebiet (Teil 2)



Angabe des Fangortes: zuerst x-Wert dann y-Wert, zb. 56 (x) 5 (y)

Plan 2

Maßstab 1:500 - 5 x 5 mm 4 x 4

9.3 Focal Sampling

FOCAL SAMPLING

Nummer:

Datum: Tag Monat Jahr
 Uhrzeit bei Beobachtungsbeginn:
 Wetter: sonnig wechselhaft leicht bewölkt stark bewölkt
 Temperatur: °C Wind Regen
 Focus-Tier:

Zeit	Aktivitäten	Interaktionen +/-	IA-Partner	Reaktion +/-	Gew+/Verl-	Ort	Sonstiges
bis 00:20							
00:40							
01:00							
01:20							
01:40							
02:00							
02:20							
02:40							
03:00							
03:20							
03:40							
04:00							
04:20							
04:40							
05:00							
05:20							
05:40							
06:00							
06:20							
06:40							
07:00							
07:20							
07:40							
08:00							
08:20							
08:40							
09:00							
09:20							
09:40							
10:00							
10:20							
10:40							
11:00							
11:20							
11:40							
12:00							
12:20							
12:40							
13:00							
13:20							
13:40							
14:00							
14:20							
14:40							
15:00							

Verhaltenskategorien:

Aktivitäten: A..Aufrichten (biped); F..Foraging (Fressen, Nahrung suchen+sammeln); G..Graben; L..Lokomotion;
 M..Markieren; P..Putzen; S..Sitzen; SA/SI..Schauen aus/in Bau; Sch..Scharren; SN..Schauen; ↓..Verschwinden im Bau;
 ↑..Verlassen des Baus; iB...im Bau; iH...in Hecke

Interaktionen: a..Annäherung; b..Beschnuppern; d..Drohen; j..Jagen; k..Kampf; ko..Kopulation; mch...mate chase

9.4 Fotos



Bestückte Drahtwippfalle mit einem weißen Tuch als Sonnenschutz



Feldhamster in einer Tomahawk Live Trap Falle



Hamster im Fangsack beim Transport von der Falle zur Datenaufnahme



Untersuchung und Datenaufnahme



Entlassung eines Hamsters nach der Datenaufnahme bei dem Bau, wo er zuvor abgefangen wurde



Bauzugang und Positionierung einer Drahtwippfalle

10. Curriculum vitae

Persönliche Angaben:

Name: Jacqueline Musil
Geburtsdatum: 30.09.1985
Geburtsort: Wien
Staatsangehörigkeit: Österreich
Familienstand: ledig



Schulbildung:

1991 – 1995 Volksschule Höfftgasse, 1110 Wien
1995 – 2004 Gymnasium Neulandschule, 1100 Wien

Hochschulausbildung:

Seit Oktober 2004 Lehramtstudium Biologie und Umweltkunde
kombiniert mit Psychologie und Philosophie

Berufserfahrung:

Juli 2002 Ferialpraktikum in der Domus Facility
Management GmbH in der Abteilung
Sicherheitstechnisches Zentrum

Juli 2003 bis Mai 2010 Ferialpraktikum und anschließend Freier
Dienstnehmer in der Domus Facility
Management GmbH in der Abteilung Human
Resources

Juni 2010 Ferialpraktikum in der Domus Facility
Management GmbH in der Abteilung Human
Resources

Seit August 2010 Domus Facility Management GmbH in der
Abteilung Objektmanagement

SS 2008 - SS 2010 Diplomarbeit am Department für
Verhaltensbiologie

Fremdsprachenkenntnisse:

Englisch (Wort und Schrift), Italienisch (Schulniveau)