

Institut für Faunistik · Silberne Bergstraße 24 · 69253 Heiligkreuzsteinach

Artenhilfsprogramm Feldhamster der Stadt Mannheim Jahresabschlußbericht 2013



Im Auftrag der Stadt Mannheim

Stand: November 2013

Bearbeitung: Dr. Ulrich Weinhold, Dipl.-Biol., Marco Sander, Dipl.-Biol., Lisa Heimann, Biol.

INHALT:

1. EINLEITUNG	4
2. ZIELE UND UNTERSUCHUNGSUMFANG	5
3. VERTRAGSNATURSCHUTZ	6
4. MATERIAL UND METHODE	6
4.1. AHP-Monitoring	6
4.2. Erhaltungszucht und Wiederansiedlung	7
5. WIEDERANSIEDLUNG	10
5.1. Hintergrundinformationen	10
5.2. Begriffsdefinitionen	11
5.2.1. Wiederansiedlung	11
5.2.2. Umsiedlung	11
5.2.3. Wiederaufstockung/Bestandsstützung	11
5.2.4. Ansiedlung zur Arterhaltung	12
5.3. Ziele und Vorgaben	12
5.3.1. Ziele	12
5.3.2. Vorgaben	12
5.4. Multidisziplinärer Ansatz	12
5.5. Rechtsgrundlagen	13
5.5.1. FFH-Richtlinie Art. 22 a)	13
5.5.2. BNatSchG § 37, Abs. 1, Punkt 3	13
5.5.3. NatSchG § 41, Abs. 3	13
5.6. Wiederansiedlung des Feldhamsters in den Niederlanden	13
6. ERGEBNISSE UND SCHLUSSFOLGERUNGEN	16
6.1. AHP-Monitoring	16
6.2. Erhaltungszucht	19
6.3. Wiederansiedlung bei Mannheim	23
6.3.1. Populationsdynamik und -entwicklung	25
6.3.2. Reproduktion	35
6.3.3. Räumliche Ausbreitung	37
6.3.4. Population Viability Analysis	40
6.3.5. Zeitschiene	43

6.4. Ausgleichsflächen des AHP	44
6.4.1. Bösfeld/Kloppenheimer Feld und Niederfeld/Mühlfeld	44
6.4.2. Fazit und Effizienz	46
6.5. Öffentlichkeitswirksamkeit	46
6.6. Kooperationen und Partner	48
7. EINGRIFFE	48
8. FAZIT, KONSEQUENZEN, AUSBLICK	48
9. LITERATUR	51
9.1. Berichtswesen	52
ANHANG	53
Koordinaten Hamsterbaue	53
Zuchtplan 2013	64
Hamstervorkommen auf Mannheimer Gemarkung	65
VORTEX 9.96 -- simulation of population dynamics	66

1. Einleitung

Der Europäische Feldhamster (*Cricetus cricetus*, L. 1758) ist eine bundesweit besonders geschützte Art (BArtSchV § 1) und in Baden-Württemberg vom Aussterben bedroht. International wird der Feldhamster als streng zu schützende Art von gemeinschaftlichem Interesse in der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG, kurz FFH) geführt und ebenso in der Berner Konvention (19.09.1979), Anhang II, als streng geschützte Art.

Eingriffe, die eine Störung, Zerstörung oder Beschädigung der Lebensstätten dieser Tierart zur Folge haben, sind daher grundsätzlich verboten und bedürfen nach Art. 16 FFH-Richtlinie und § 67 BNatSchG einer artenschutzrechtlichen Befreiung.

Die Stadt Mannheim hat im Rahmen des artenschutzrechtlichen Ausgleichs zur Erlangung der artenschutzrechtlichen Befreiungen gemäß § 44 und 67 BNatSchG für die Bauvorhaben SAP Arena, Stadtbahnring Mannheim-Ost, Ikea-Einrichtungshaus und Stadtteilerweiterung Mannheim-Sandhofen im Jahr 2001 ein Artenhilfsprogramm (AHP) Feldhamster erstellen lassen (WEINHOLD 2002), welches die Gesamtpopulation auf Mannheimer Gemarkung berücksichtigt.

Dieses Artenhilfsprogramm besitzt seine rechtlich bindende Verankerung in den Erteilungen der artenschutzrechtlichen Befreiungen zu den Einzelprojekten, in den textlichen Festsetzungen zu den jeweiligen Bebauungsplänen sowie in den vertraglichen Vereinbarungen zwischen dem Land Baden-Württemberg und der Stadt Mannheim.

Die verbindlichen Umsetzungen der artenschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahmen zur Verbesserung der Lebensbedingungen für den Feldhamster für die SAP Arena, den Stadtbahnring Mannheim-Ost, Ikea und die Stadtteilerweiterung Sandhofen sind Auskoppelungen aus diesem Artenhilfsprogramm.

Erste Maßnahmen zur Verbesserung der Lebensbedingungen für den Feldhamster wurden ab 2003 im Bösfeld und Mühlfeld für die SAP Arena umgesetzt, ebenso bei Neuhermsheim für die Stadtbahn und im Laufe des Jahres 2003 für Ikea. Ab 2004 gab es ebensolche Maßnahmen auch bei Mannheim-Sandhofen (Plangebiet Groß-Gerauer-Straße).

Die Laufzeit und der Erfolg des AHP zielt, wie alle Artenschutzprojekte, auf Langfristigkeit ab. Der seit Beginn des regelmäßigen Monitorings der Hamsterpopulationen ab 2002 festzustellende Rückgang und der drastische Bestandseinbruch in 2003/04 haben zudem die Aktivierung

ursprünglich optionaler Maßnahmen, wie die Zucht und Wiederansiedlung des Feldhamsters, notwendig gemacht.

Der vorliegende Bericht stellt die im Jahr 2013 ermittelten Ergebnisse vor und informiert über den aktuellen Stand des Artenhilfsprogramms seit Beginn seiner Umsetzung.

2. Ziele und Untersuchungsumfang

Ziel des AHP ist es grundsätzlich, den Feldhamster in seinem natürlichen Lebensraum auf Mannheimer Gemarkung zu erhalten und seine langfristige Überlebensfähigkeit zu sichern.

Ein wesentliches Ziel ist es auch, für die Stadt aus artenschutzrechtlicher Sicht Planungssicherheit auf ihrer Gemarkung herzustellen. In diesem Sinne ist die Umsetzung des AHP eine Investition für die künftige Stadtentwicklung.

Im Rahmen des Monitorings der Hamsterpopulationen auf Mannheimer Gemarkung wurden seit 2002 folgende Vorkommen, die durch Bauvorhaben beeinträchtigt wurden oder einer Eingriffsplanung ausgesetzt waren, regelmäßig erfasst:

- Ikea (Neubau Ikea Mannheim)
- Groß-Gerauer-Straße (Neubau Wohngebiet)
- Neuhermsheim (ÖPNV-Anbindung der SAP-Arena)
- Niederfeld/Mühlfeld (Bewerbung des Mannheimer Reitervereins als Austragungsort für die olympischen Reiterspiele 2012 im Zuge der Bewerbung Stuttgarts und Erweiterung Messenpark Mannheim)
- Bösfeld/Kloppenheimer Feld (Neubau SAP-Arena)

Der Untersuchungsumfang hat sich durch den Rückgang und das Erlöschen von vier Populationen ab 2004 schrittweise verringert. Derzeit wird nur noch das Niederfeld/Mühlfeld als letztes autochthones Vorkommen im Frühjahr untersucht.

Im Jahr 2007 startete das Wiederansiedlungsvorhaben im LSG Straßenheim und 2009 im Bösfeld/Kloppenheimer Feld. Die Begleituntersuchungen zur Erhebung populationsbezogener Daten, um den Wiederansiedlungserfolg bewerten zu können, bedienen sich gängiger feldökologischer Methoden wie der Radiotelemetrie (mehrfach wöchentlich), Fang-Wiederfang (monatlich) und Erhebungen zur Baudichte (monatlich in unterschiedlichen Stichproben, sowie im LSG Straßenheim einmal jährlich großflächig). Bis 2012 wurden insgesamt pro Jahr 30 Tiere mit

Telemetriesendern ausgestattet. Durch den guten Wiederansiedlungserfolg im Gebiet Bösfeld/Kloppenheimer Feld verzichtete die Stadtverwaltung Mannheim im Rahmen der Neuausschreibung des Wiederansiedlungsprojektes 2013 auf eine weitere telemetrische Untersuchung in diesem Gebiet. Radiotelemetrische Untersuchungen werden aktuell nur noch im LSG Straßenheim durchgeführt.

3. Vertragsnaturschutz

Auf Mannheimer Gemarkung stehen zur Zeit noch ca. 11 ha zur Verbesserung der Lebensbedingungen des Feldhamsters unter Vertrag, die sich auf zwei Standorte (Bösfeld ca. 9 ha, Mühlfeld ca. 2 ha) verteilen. Die Umsetzung der Maßnahmen auf den Vertragsflächen wird zweimal jährlich kontrolliert. Über LPR-Verträge des RP Karlsruhe sind seit 2011/12 weitere 37,8 ha hinzugekommen. Diese verteilen sich wie folgt:

- LSG Straßenheim 23,8 ha
- Mühlfeld 5,5 ha
- Bösfeld 0,8 ha
- Seckenheim-West 3,6 ha
- Suebenheim 4,1 ha

4. Material und Methode

4.1. AHP-Monitoring

Dieses Frühjahr wurden im Rahmen des AHP-Monitorings insgesamt 87 ha an Ackerfläche im Mannheimer Mühlfeld überprüft (Tab. 1), um die Entwicklung des **letzten autochthonen Bestands** zu überwachen (vgl. Tab. 3). Untersucht wurden die Ackerflächen (Tab. 1) in der Zeit vom 10.05. – 24.05.2013. Die Felder wurden dabei in Teams von 4 - 6 Personen in Reihen bzw. sog. Schleifentransekten abgelaufen (Lauflinienabstand 2 - 3 m), die Erfassungsmethode ist mit derjenigen der Nullerhebung 2001 identisch (vgl. WEINHOLD 2001a, b). Hamsterbaue wurden mit einem GPS-Empfänger (Garmin Etrex) bis auf 3 m genau erfasst. Zusätzlich erfolgte eine Aufnahme der Koordinaten und weiterer Informationen über Lage und Zustand des Baues in einen standardisierten Erfassungsbogen, so können z. B. Winterbaue von Sommerbauen nachträglich unterschieden werden. Diese Vorgehensweise erlaubt eine repräsentative Datenerhebung und liefert damit wissenschaftlich fundierte Ergebnisse, die Aussagen über die Verteilung, Besiedlungsdichte und damit den Zustand der Population zulassen. Eine vergleichende,

regelmäßige Sommerbauerhebung ist seit Neuausschreibung des AHP im Jahr 2005 nicht mehr vorgesehen, erfolgt aber wieder seit 2010 im zweijährigen Turnus im Rahmen des FFH-Monitorings über die LUBW.

Tab. 1: Lage, Bezeichnung und Größe der verbliebenen Untersuchungsfläche des AHP Feldhamster in 2013 (vgl. IFF-Berichte 2002 bis 2012).

Gebietseinheit	Bezeichnung	Größe [ha]
Mannheim Süd	Niederfeld/Mühlfeld	87

4.2. Erhaltungszucht und Wiederansiedlung

Die Zuchtstation für den Feldhamster befindet sich im Zoo Heidelberg. Zur Planung der jeweiligen Zuchtsaison, zur Vermeidung von Inzucht und zur Verwaltung der Tierdaten wird die Zuchtsoftware ZooEasy V. 11.02 eingesetzt. Jedes Tier erhält eine individuelle Zuchtbuchnummer und wird zunächst unter Angabe des Geschlechts, Geburtsdatums, der Mutter, des Vaters und der Geschwister erfasst. Im weiteren Verlauf kommen Informationen über erfolgte Verpaarungen und Würfe sowie gegebenenfalls Krankheiten und Transfers zu anderen Tierhaltungen oder ins Freiland hinzu. Mit dem Todestag wird der Datensatz für jedes Tier schließlich abgeschlossen. Die Datenbank umfasst derzeit 1102 Feldhamster. Unter Berücksichtigung der verwandtschaftlichen Verhältnisse werden sowohl die Zuchttiere wie auch die Tiere für die Wiederansiedlung ausgewählt. Alle Feldhamster, die für eine Auswilderung vorgesehen sind, werden mit einem subkutan applizierten Transponder (Trovan ID 100) individuell markiert. Hierzu werden die Tiere mit Isofluran leicht betäubt. Etwa 15 Tiere erhalten zudem einen Telemetriesender (Fa. Biotrack, UK), der als Halsbandsender angelegt wird. Die Sender haben ein Gewicht von ca. 5 g, eine Reichweite von bis zu 500 m und eine Lebensdauer von etwa sechs Monaten. Damit ist es unter anderem möglich, die Wanderungen und Ortsveränderungen der Tiere zu verfolgen sowie Informationen über Sterblichkeit und Todesursachen zu erhalten. Die Telemetrie wird dreimal wöchentlich durchgeführt. Das Auffinden und Orten der einzelnen Tiere kann dabei mehrere Stunden in Anspruch nehmen. Mittels monatlicher Fang-Wiederfang-Aktionen (Fallenstandzeit ca. 3- 4 Tage, Kontrolle zweimal täglich) werden zudem Daten über den körperlichen Zustand, den Reproduktionsstatus, den Fortpflanzungserfolg und die Größe der Population erhoben. Die monatlichen Fangaktionen erfordern zuvor stets eine erneute Erfassung der Hamsterbaue in den

beiden Wiederansiedlungsgebieten Straßenheim und Bösfeld. Diese läuft nach dem gleichen Schema ab wie unter 4.1. beschrieben.

Ein Teil der **Wiederansiedlungsflächen** wird zur Verbesserung der Überlebenschancen in den ersten Tagen nach der Auswilderung zusätzlich mit Elektrozäunen gesichert (Abb. 1). Seit diesem Jahr geschieht dies mit im Vergleich zu Litzenzäunen, effektiveren Elektronetzen, die der NABU Mannheim sponserte. Der Schutz durch die Elektrozäune ist vor allem gegenüber Landraubtieren, wie z. B. dem Rotfuchs, gedacht. Die Umzäunung selbst kann jedoch jeder Zeit von den Hamstern verlassen werden.

Auf den Flächen werden zudem für jedes Tier Löcher vorgebohrt, um einen einfachen „Bau“ als erste Zuflucht anbieten zu können (Abb. 2). Bei geeigneter Wetterlage (trocken, möglichst warm) werden die Feldhamster etwa ab Mitte Mai in Transportboxen verladen, zu den Wiederansiedlungsflächen gebracht und dort in die vorgebohrten Erdröhren gesetzt (Abb. 3).



Abb. 1: Mit Elektronetz eingezäunte und damit gegenüber Landraubtieren gesicherte Wiederansiedlungsfläche



Abb. 2: Zu den vorbereitenden Arbeiten einer Wiederansiedlung von Feldhamstern gehört das Vorbohren von Löchern, die als erste Zuflucht dienen sollen.



Abb. 3: Feldhamster unmittelbar nach der Auswilderung in einer der vorgebohrten Röhren (Foto: Marx)

5. Wiederansiedlung

5.1. Hintergrundinformationen

Allgemein stellen Wiederansiedlungen ehemals heimischer Arten heutzutage ein bereits vielfach angewandtes Verfahren dar, wie die nachfolgend aufgeführten Beispiele belegen:

- Mufflon: Restbestände aus Sardinien und Korsika wurden erfolgreich auf dem Festland angesiedelt, wo sie heute nicht mehr gefährdet sind. Auf den beiden Inseln selbst sind sie stark bedroht.
- Steinbock: Um 1820 fast ausgerottet, aus einem Restbestand von etwa 100 Tieren wieder an so vielen Stellen angesiedelt, dass die Art heute nicht mehr gefährdet ist.
- Wisent: Nach einem Fast-Aussterben um 1920 wurden aus einem Dutzend Tiere wieder größere Bestände herangezogen und an mehreren Stellen wieder angesiedelt.
- Biber: Nach fast vollständiger Ausrottung durch die Jagd heute durch konsequenten Schutz und Wiederansiedlung sowie eigene Ausbreitung nicht mehr gefährdet.
- Bartgeier: Nach Ausrottung in den Alpen Wiederansiedlung aus Zoobeständen und Tieren aus Restbeständen im Osten.
- Gänsegeier: Wiederansiedlung in Frankreich und Schutz lassen auf eine Wiederkehr aus den Randgebieten Europas hoffen.
- Waldrapp: Wiederansiedlungsprojekte aus Zootieren, die aus Nordafrika und dem Nahen Osten stammen.
- Zwerggans: Wiederansiedlungsanstrengungen, um die letzten gefährdeten Bestände in Europa zu retten; Tiere in Asien und in Zoos noch in ausreichenden Beständen.
- Luchs: Wiederansiedlung in Mitteleuropa aus Beständen vom Balkan, eigenständige Wiederausbreitung durch Schutz.
- Wildkatze: Wiederansiedlung aus Restbeständen, Erholung der Restbestände durch Schutz.
- Braunbär: Eigenständige Expansion einiger Restbestände, Erholung der Bestände durch Schutz und Wiederansiedlung
- Europäischer Nerz: 1925 in Deutschland ausgerottet. Seit 1998 Zucht und Wiederansiedlung in Niedersachsen und dem Saarland.

Grundsätzlich ist ein Wiederansiedlungsvorhaben als ein schwieriges Projekt mit langer Laufzeit und multidisziplinärem Charakter einzustufen (IUCN 1998). Es wird allgemein in drei Phasen unterteilt:

- Vorbereitungsphase
- Wiederansiedlungsphase
- Kontrollphase

In der **Vorbereitungsphase** werden die Voraussetzungen finanzieller, politischer, gesellschaftlicher und fachlicher Natur geschaffen. Dies beinhaltet unter anderem die Abstimmung mit den Regierungs-, Naturschutz- und Landwirtschaftsbehörden, die Involvierung und Information der Öffentlichkeit, die Klärung der Finanzierung und des Rückhaltes in der Politik, die Wahl und ggf. Aufwertung eines geeigneten Wiederansiedlungsgebietes sowie dessen nachhaltige Sicherung, den Aufbau und das Management einer Erhaltungszucht insofern kein Zugriff auf Wildpopulationen möglich ist, die Auswertung aller vorhandenen Informationen und das Erstellen eines wissenschaftlichen Wiederansiedlungsprotokolls, nach welchem vorgegangen wird.

Die **Wiederansiedlungsphase** dient dann dem aktiven Aufbau der Population und beinhaltet auch Methoden der Kontrollphase. Die **Kontrollphase** selbst geht jedoch zeitlich über die Wiederansiedlungsphase hinaus und ermittelt nach deren Ende die langfristige Überlebensfähigkeit der Population.

5.2. Begriffsdefinitionen

5.2.1. Wiederansiedlung

Eine Wiederansiedlung ist nach den Richtlinien der IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group (IUCN 1998) der Versuch, eine Art in einem Gebiet zu etablieren, das einst Teil seiner historischen Verbreitung war und in welchem die Art ausgestorben ist oder ausgerottet wurde.

5.2.2. Umsiedlung

Eine Umsiedlung ist die gesteuerte bzw. absichtliche Verbringung von Wildtieren oder Populationen von Wildtieren aus einem Teil ihres Verbreitungsgebietes in ein anderes (IUCN 1998).

5.2.3. Wiederaufstockung/Bestandsstützung

Eine Wiederaufstockung bzw. Bestandsstützung ist die Addition von Individuen zu einer existierenden Population von Artgenossen (IUCN 1998).

5.2.4. Ansiedlung zur Arterhaltung

Dies ist der Versuch, eine Art zum Zwecke der Arterhaltung außerhalb ihres historischen Verbreitungsgebietes, jedoch innerhalb eines geeigneten Habitats und ökogeographischen Arealen anzusiedeln. Die Ansiedlung stellt ein praktikables Mittel der Arterhaltung dar, wenn kein natürlicher Lebensraum innerhalb des historischen Verbreitungsgebietes mehr verfügbar ist (IUCN 1998).

5.3. Ziele und Vorgaben

5.3.1. Ziele

Eine Wiederansiedlung sollte nach den Richtlinien der IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group (1998) immer das Ziel haben, eine langfristig überlebensfähige Population einer Art, Unterart oder Rasse zu etablieren, die global oder regional im Freiland ausgestorben ist oder ausgerottet wurde. Die betroffene Art sollte stets innerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes wiederangesiedelt werden und nur eines minimalen Langzeitmanagements bedürfen.

5.3.2. Vorgaben

Die Vorgaben einer Wiederansiedlung können die langfristige Förderung des Überlebens einer Art, die Wiederansiedlung einer Schlüsselart (im ökologischen oder kulturellen Sinne) in einem Ökosystem, den Erhalt oder die Wiederherstellung der Biodiversität, die Gewährleistung langfristigen ökonomischen Nutzens für die nationale oder regionale Wirtschaft, die Schulung des Umweltbewusstseins oder eine Kombination all dieser Punkte beinhalten (IUCN 1998).

5.4. Multidisziplinärer Ansatz

Eine Wiederansiedlung erfordert einen multidisziplinären Ansatz unter Einbindung einer Gruppe von Personen mit den unterschiedlichsten (beruflichen) Hintergründen. Neben Regierungs- und Behördenvertretern kann diese aus Vertretern von Naturschutzorganisationen, Finanzkörperschaften, Universitäten, tierärztlichen Institutionen, Zoologischen Gärten (sowie privaten Tierzüchtern) und/oder botanischen Gärten bestehen. Der Gruppenleiter sollte für die Koordination zwischen den verschiedenen Mitgliedern der Gruppe verantwortlich sein und Regelungen und Vorkehrungen für die Öffentlichkeitsarbeit zu dem Projekt sollten getroffen werden (IUCN 1998).

5.5. Rechtsgrundlagen

5.5.1. FFH-Richtlinie Art. 22 a)

Bei der Ausführung der Bestimmungen dieser Richtlinie gehen die Mitgliedstaaten wie folgt vor:

- a) Sie prüfen die Zweckdienlichkeit einer Wiederansiedlung von in ihrem Hoheitsgebiet heimischen Arten des Anhangs IV, wenn diese Maßnahme zu deren Erhaltung beitragen könnte, vorausgesetzt, eine Untersuchung hat unter Berücksichtigung unter anderem der Erfahrungen der anderen Mitgliedstaaten oder anderer Betroffener ergeben, dass eine solche Wiederansiedlung wirksam zur Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der betreffenden Arten beiträgt, und die Wiederansiedlung erfolgt erst nach entsprechender Konsultierung der betroffenen Bevölkerungskreise.

Quelle: CONSLEG: 1992L0043 — 01/05/2004

RICHTLINIE 92/43/EWG DES RATES vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen

5.5.2. BNatSchG § 37, Abs. 1, Punkt 3

Die Vorschriften dieses Kapitels sowie § 6 Absatz 3 dienen dem Schutz der wild lebenden Tier- und Pflanzenarten. Der Artenschutz umfasst

3. die Wiederansiedlung von Tieren und Pflanzen verdrängter wild lebender Arten in geeigneten Biotopen innerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebiets.

Quelle: www.juris.de

BNatSchG vom 9. Juli 2009, BGBl I S. 2542

5.5.3. NatSchG § 41, Abs. 3

Der Artenschutz umfasst insbesondere (...)

3. die Ansiedlung von Tieren und Pflanzen verdrängter Arten in geeigneten Biotopen innerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes

Quelle: Gesetz zum Schutz der Natur, zur Pflege der Landschaft und zur Erholungsvorsorge in der freien Landschaft (Naturschutzgesetz Baden-Württemberg, NatSchG), vom 13. Dez. 2005 : GBL 2005, S. 745. – LUBW

5.6. Wiederansiedlung des Feldhamsters in den Niederlanden

Ein vergleichbares Wiederansiedlungsprojekt für den Feldhamster gibt es bereits in Holland (Provinz Limburg), welches schon seit dem Jahr 2000 durchgeführt wird.

In Holland wurden im Jahr 2000 mit einer Gründerpopulation von ursprünglich 14 Wildfängen, von denen aber nur 10 Tiere reproduzierten (4 ♂, 6 ♀), insgesamt 34 Jungtiere aus sieben Würfen gezüchtet. Im Folgejahr 2001 konnten 99 Jungtiere aus 19 Würfen produziert werden. Im Jahr 2002 fand die erste Wiederansiedlung mit insgesamt 46 Tieren statt (20 ♂, 26 ♀), wobei die weiblichen Tiere vor Ort mit den Männchen verpaart und anschließend in große Eingewöhnungskäfige (6 x 6 m) verbracht wurden. In diesen Eingewöhnungskäfigen kamen rund 95 Junge zu Welt, in der Zucht nochmals 124 Junge, so dass der Gesamtzuchterfolg bei 219 Jungtieren lag. Die Sterblichkeit der ausgesetzten Tiere war allerdings erwartungsgemäß sehr hoch, so dass im Jahr 2003 weitere 93 Feldhamster in zwei räumlich getrennten Gebieten wiederangesiedelt wurden (Abb. 4, 5).

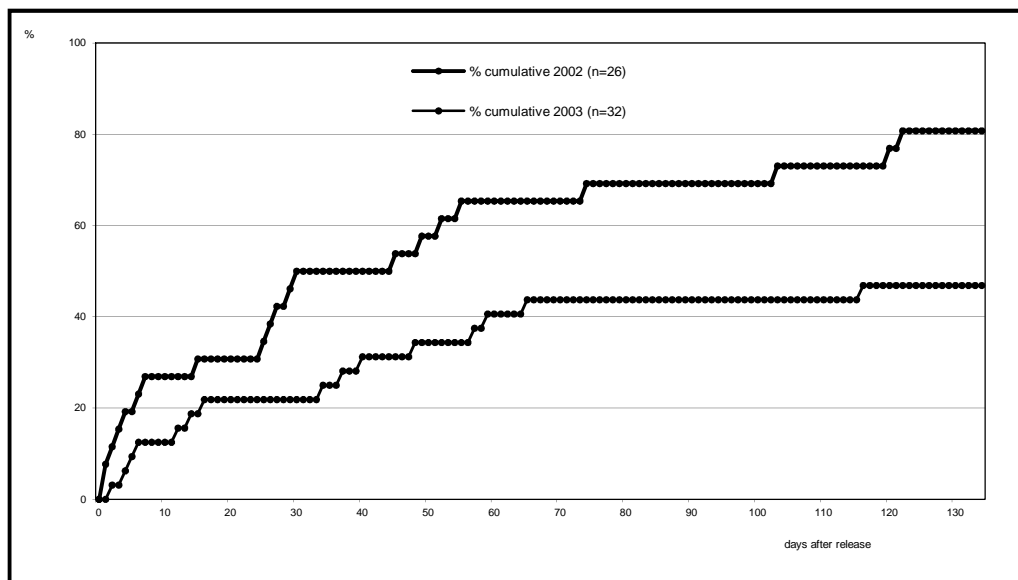


Abb. 4: Verlauf der Tierverluste in Holland bei radiomarkierten Hamstern in Tagen nach der Wiederansiedlung für 2002 und 2003.

Wie die untenstehende Abbildung 2 zeigt, sind insbesondere die ersten 60 Tage nach der Wiederansiedlung besonders kritisch für das Überleben der Tiere. Danach verflacht die Überlebenskurve leicht und stabilisiert sich nach ca. 120 Tagen.

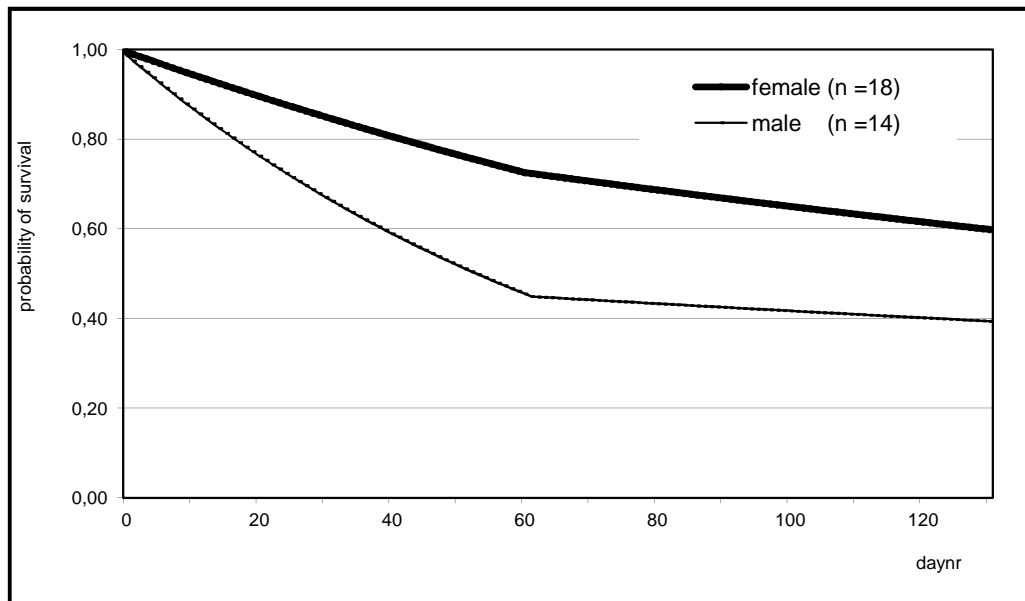


Abb. 5: Überlebenskurve für männliche und weibliche radiomarkierte Feldhamster des niederländischen Wiederansiedlungsprojektes in Tagen nach der Wiederansiedlung.

Insgesamt wurden seit Beginn des holländischen Wiederansiedlungsprogramms 880 Feldhamster in mehreren speziell aufbereiteten Gebieten wiederangesiedelt (Abb. 6). Gezüchtet wurden seither ca. 1200 Tiere (LA HAYE per Email).

Die aktuellen jährlichen Kosten belaufen sich in Holland auf € 500.000,- für Zucht, wissenschaftliche Betreuung, Monitoring und Öffentlichkeitsarbeit. Die jährliche Vergütung der hamsterfreundlichen Bewirtschaftung durch Landwirte und Naturschutzverbände liegt bei € 600.000 – 750.000,-. Für den Erwerb von 73 ha Ackerland wurden bis 2005 € 6.500.000,- investiert. Weitere Kernlebensräume wurden in den Folgejahren hinzugekauft (LA HAYE per Email).



Abb. 6: Lage der Wiederansiedlungsgebiete für Feldhamster in der Provinz Limburg (NL), Stand 2007. Quelle: www.korenwolfwereld.nl

6. Ergebnisse und Schlussfolgerungen

6.1. AHP-Monitoring

Insgesamt wurden im Mai diesen Jahres im Rahmen des AHP 87 ha an Gelände überprüft. Es wurden insgesamt 12 Baue gefunden, was einer Gesamt-Frühjahrsbaudichte von 0,14 Bauen/ha entspricht. Die Verteilung der Baue und die flächenspezifischen Dichten sind Tabelle 2 zu entnehmen.

Tab. 2: Auflistung der flächenspezifischen Befunde im Mai 2013 hinsichtlich Anzahl der Feldhamsterbaue und daraus resultierender Baudichten.

Gebietseinheit	Bezeichnung	Anzahl Baue	Baudichte (Baue/ha)
Mannheim Süd	Niederfeld/Mühlfeld	12	0,14

Der Einbruch aller untersuchten Hamsterpopulationen als Folge des heißen Sommers 2003 fiel genau mit dem ersten Jahr der Umsetzung der Schutzmaßnahmen zusammen (Tab. 3, Abb. 4). Insofern war im Folgejahr 2004 ein Positiveffekt der Maßnahmen nicht messbar. Die Bestände

haben sich seither nicht erholt (Abb. 7), was zum Großteil an der hohen Fragmentierung und Isolation der einzelnen Lebensräume liegt. Es ist daher davon auszugehen, dass eine eigenständige Erholung der zum Teil nur aus wenigen Individuen bestehenden Restbestände mit Unterstützung der optimierten Schutzflächen sich erst längerfristig einstellt. Das Aussterberisiko dieser besagten Vorkommen ist aber äußerst hoch und zudem noch von demographischen sowie umweltbedingten Zufallsereignissen abhängig.

Von ehemals fünf autochthonen Hamstervorkommen auf der Gemarkung der Stadt Mannheim, die seit 2001 regelmäßig untersucht wurden, sind vier mittlerweile erloschen (vgl. IFF-Berichte 2006/07/08/09/10/11/12) und ein letztes im Niederfeld/Mühlfeld ist akut vom Aussterben bedroht. Im Bösfeld/Kloppenheimer Feld werden seit 2009 Feldhamster wieder angesiedelt (Tab. 3, Abb. 7), näheres hierzu findet sich im Kapitel 6.3. „Wiederansiedlung“.

Über die Erhaltungszustände weiterer Mannheimer Vorkommen, die im Jahr 2001 im Rahmen der Übersichtskartierungen festgestellt wurden (WEINHOLD 2001a), bestehen derzeit keine Kenntnisse.

Tab. 3: Vergleich der Frühjahrsbauzahlen und Baudichten 2001 – 2013

Gebiet	Baue 2001 (Baue/ha)	Baue 2002 (Baue/ha)	Baue 2003 (Baue/ha)	Baue 2004 (Baue/ha)	Baue 2006 (Baue/ha)	Baue 2007 (Baue/ha)	Baue 2008 (Baue/ha)	Baue 2009 (Baue/ha)	Baue 2010 (Baue/ha)	Baue 2011 (Baue/ha)	Baue 2012 (Baue/ha)	Baue 2013 (Baue/ha)	Veränderung 2012/13
Ikea	--	31 (0,57)	42 (30) (0,54)	7 (0,10)	** ₋	** ₋	**	**0	**	** ₋	**	**	-
Ikea Umfeld	-	-	-	-	**0	**0	** ₋	** ₋	** ₋	1 (0,015)	**	0	-
Groß-Gerauer-Straße	--	53 (0,88)	32 (0,53)	3 (0,05)	2 (0,03)	3 (0,06)	0	0	0	-	-	-	-
Neuhermsheim	--	19 (1,6)	16 (1,3)	4 (0,33)	*** ₋	-	-	-	-	-	-	-	-
Niederfeld/ Mühlfeld	113 (1,29)	66 (0,76)	77 (0,88)	35 (0,40)	33 (0,38)	11 (0,13)	43 (0,5)	23 (0,27)	27 (0,31)	26 (0,30)	19 (0,22)	12 (0,14)	- 36,8%
Bösfeld/Kloppenheimer Feld	91 (0,69)	33 (0,25)	30 (0,23)	10 (0,11)	3 (0,03)	1 (0,009)	0	**** ₋	**** 8 (0,35)	**** 30 (0,8)	**** 62 (1,8)	**** 35 (1,25)	- 43,5%

* Im Jahr 2005 wurde keine Frühjahrserhebung für die Gebiete Niederfeld/Mühlfeld, Bösfeld/Kloppenheimer Feld und Groß-Gerauer-Straße durchgeführt.

** Aufgrund des im Jahr 2005 festgestellten Erlöschens der Feldhamsterpopulation wurde in den Folgejahren eine Umfelduntersuchung durchgeführt, um zu prüfen, ob ein natürliches Wiederbesiedlungspotential gegeben ist (vgl. Ikea Bericht 2006, 2007, 2009, 2011, 2013). Ab 2007 gemäß städtebaulichem Vertrag nur noch in zweijährigem Turnus, daher in 2012 keine Untersuchung! 2009 nochmalige Untersuchung des ursprünglichen Areal

*** Gebiet wurde nach 2005 nicht mehr untersucht, da die Population seither als erloschen gewertet wird.

**** Gebiet wurde nach 2008 nicht mehr untersucht, da die Population seither als erloschen gewertet wird. Seit 2009 ist das Bösfeld Bestandteil des Wiederansiedlungsvorhabens und wird daher nicht mehr flächendeckend untersucht. Die Werte beziehen sich bis 2012 auf einen ca. 40 ha großen Gebietsausschnitt und ab 2013 auf einen ca. 25 ha großen Teilbereich. Die Analyse der Daten erfolgt im Kapitel 6.3.

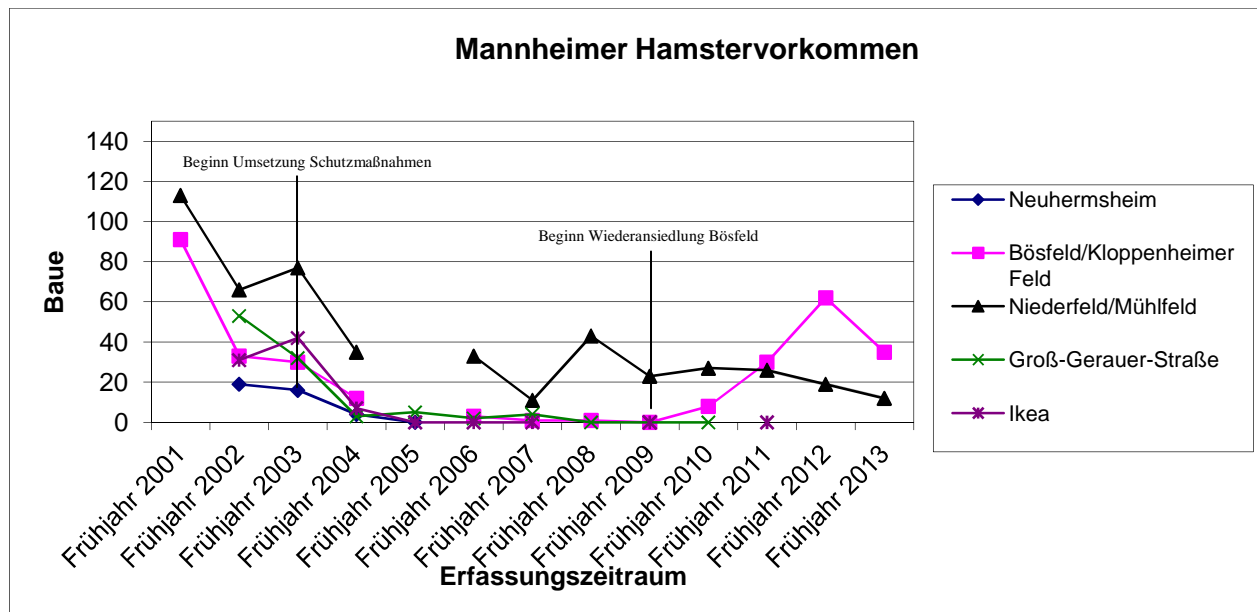


Abb. 7: Verlauf der Anzahl erfasster Hamsterbaue seit Beginn des Monitorings, aufgeschlüsselt nach Teilpopulationen. Das Jahr 2003 markiert für alle Teilpopulationen einen starken Einbruch. Die senkrechte Linie markiert den frühesten Zeitpunkt der Umsetzung der Schutzmaßnahmen, der jedoch nicht an allen Standorten zeitgleich erfolgte. Ab 2009 wurden Feldhamster auch im Bösfeld wieder angesiedelt.

(Im Frühjahr 2005 fand an den Standorten Bösfeld/Kloppenheimer Feld und Niederfeld/Mühlfeld keine Untersuchung statt, sondern eine Sommerkartierung durch das Büro Gall, Butzbach, Hessen. Daher erklärt sich die Datenlücke)

6.2. Erhaltungszucht

Als Reaktion auf die rückläufige Bestandsentwicklung der Feldhamsterpopulationen auf Mannheimer Gemarkung (s. o.) wurde im Jahr 2004 die Erhaltungszucht im Zoo Heidelberg in Betrieb genommen. Der erste Zuchtstamm von 19 (5 ♂, 14 ♀) Tieren wurde vom Biologischen Institut, Abt. Tierphysiologie, der Universität Stuttgart zur Verfügung gestellt. Nach recht erfolgreichem Beginn mit 43 Jungtieren noch in 2004 fiel der Zuchterfolg in den Folgejahren mit 18 Jungen im Jahr 2005 und nur vier überlebenden Jungtieren in 2006 sehr gering aus (vgl. Abb. 8). Zudem erkrankte ein hoher Prozentsatz (64 %) der Tiere an einem seltenen Krebs der Thymusdrüse (Thymom) und verstarb bereits in einem Alter von gemittelt 24 Monaten. Die mittlere Lebenserwartung von Feldhamstern liegt jedoch zwischen 28 (♂) und 31 (♀) Monaten (ERNST et al. 1989). Aufgrund des schlechten Zuchterfolges und des sehr speziellen Krankheitsbildes wurde vermutet, dass sich eine genetisch bedingte Inzuchtdepression etablieren konnte, die die weitere Verwendung der Zuchttiere für eine Wiederansiedlung nicht zuließ.

In Rücksprache mit dem Fachbereich 63 der Stadt Mannheim wurde beschlossen, für das Jahr 2007 einen neuen Zuchtstamm anzuschaffen. Dieser konnte über die Universität Straßburg, CNRS-ULP, Institut des Neurosciences Cellulaires et Integratives (Prof Pévet) bezogen werden. Von den insgesamt 70 (30 ♂, 40 ♀) Tieren waren 30 (12 ♂, 18 ♀) unmittelbar für die

Wiederansiedlung vorgesehen und 40 (18 ♂, 22 ♀) für den Neuaufbau der Zucht. Seither konnten insgesamt 1154 Feldhamster nachgezüchtet werden, 144 in 2007, 176 in 2008, 138 in 2009, 205 in 2010, 116 in 2011, 225 in 2012 und 151 in diesem Jahr (Abb. 8). Weitere Details hierzu finden sich in Tabelle 4.

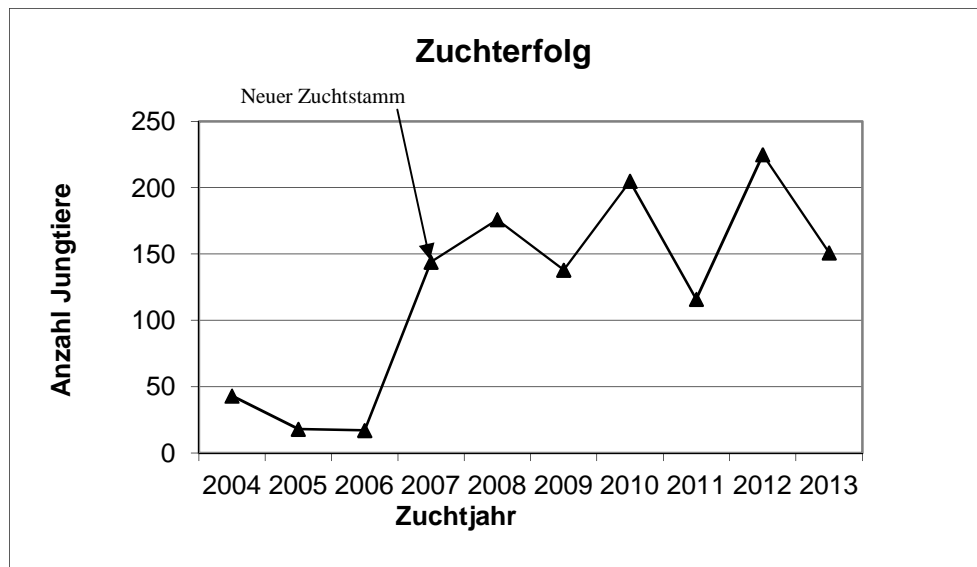


Abb. 8: Verlauf des Zuchterfolges in der Feldhamster-Zuchtstation (Zoo Heidelberg) anhand der im jeweiligen Zuchtjahr gesamt geborenen und überlebenden Jungtiere.

Tab. 4: Zuchtbilanz 2013 der Erhaltungszucht Feldhamster im Zoo Heidelberg

Anzahl der Tiere im Einsatz	Weibchen (n = 51)	Männchen (n =60)
Geburtsjahr (Anzahl der Zuchttiere)	2011 – 4 2012 – 46 2013 – 1	2011 – 2 2012 – 58
Anzahl der Zuchttiere insgesamt	21 (alle von 2012)	
Anzahl aller Verpaarungsversuche	88	
Verpaarungen mit Reproduktion	25	
Anzahl Mütter/Väter	19 (+2 die ihre Würfe nicht großgezogen haben)	22 (+2 wo die Weibchen die Würfe nicht groß gezogen haben)
Anzahl Junge gesamt (♂,♀, unbek.)	150 (+1*) (62,86,3)	
Anzahl Würfe	23 wurden groß gezogen	
Anzahl zweite Würfe	4 (auch in Anzahl Würfe enthalten)	1 (auch in Anzahl Würfe enthalten)
Mittlere Wurfgröße	150 Junge aus 23 Würfen → 6,5 (Min: 3, Max: 10)	
Erster Wurf / Letzter Wurf	25.5.13 / 7.9.13	
Verpaarungszeitraum	7.5.-22.8.13	

- * Mindestens ein Jungtier aus einem Wurf der kurz nach der Geburt verloren ging. Wurfgröße daher nicht bekannt

Um die Zucht auf eine breite genetische Basis zu stellen, wurden in den vergangenen Jahren bereits Tiere aus Niedersachsen und ein Wildfang aus Mannheim eingekreuzt. 2010 wurden Tiere,

die man in den Jahren zuvor aus Platzgründen nach Worms ausgelagert hatte, wieder in die Zucht integriert und 2011 wie auch 2012 konnten wiederum Wildfänge aus Mannheim eingekreuzt werden. Zudem wurden im letzten Jahr 25 weibliche Tiere aus der französischen Erhaltungszucht in Elsenheim (Elsaß) und fünf Wildfänge aus Rheinhessen übernommen. Dieses Jahr konnte ein männliches Tier aus einer Reliktpopulation bei Suebenheim im Auftrag der LUBW gefangen werden. In Folge dieser Maßnahmen hat sich die Anzahl an Thymomerkkrankungen verringert. Innerhalb des neuen Zuchtstammes wurden seither noch 51 % der Tiere mit einem Thymom diagnostiziert (Abb. 9).

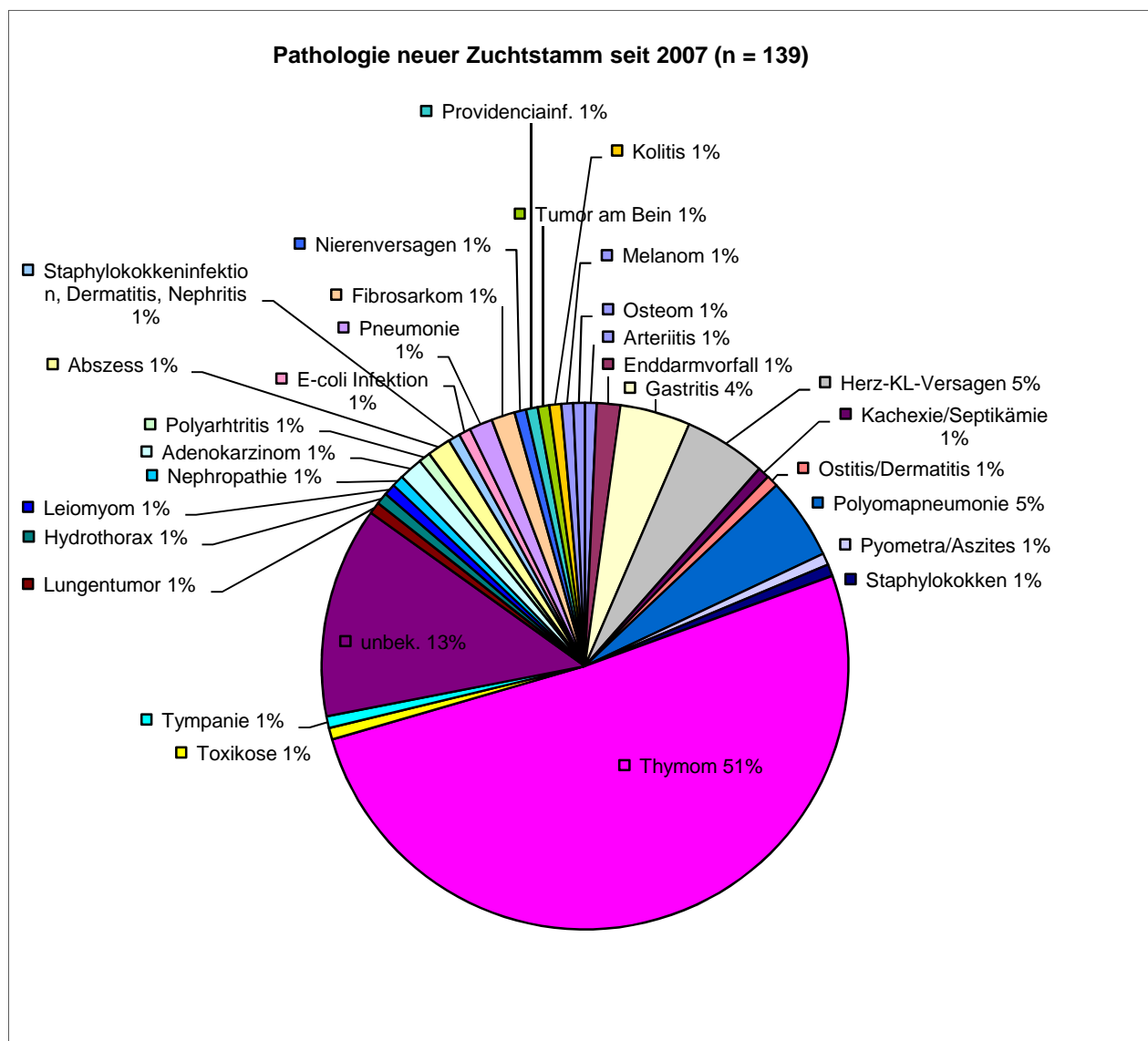


Abb. 9: Erkrankungs- und Todesursachen der Feldhamster in der Erhaltungszucht des Zoo Heidelberg seit Einführung des neuen Zuchtstammes in 2007.

Vergleicht man die durchschnittliche Wurfgröße im Jahr 2013 von 6,5 Jungen pro Wurf sowie die Minimal- und Maximalwerte mit Werten aus der Literatur, so lässt sich feststellen, dass dieses Jahr

die Durchschnittswerte aus der Literatur, VOHRALIK (1974) gibt durchschnittlich 7,6 Junge/Wurf (n = 27 Würfe) an, im Gegensatz zu 2012 nicht erreicht wurden. Die von ihm beschriebenen Minimal- und Maximalwerte von 4 bis 10 sind mit denen aus der Erhaltungszucht allerdings nahezu identisch (vgl. Tab. 4). Im Vergleich zum Vorjahr lag die durchschnittliche Wurfgröße zwar um 0,8 Zähler niedriger ist aber dennoch geringfügig höher als das langjährige Mittel von 6,3 Jungen/Wurf (Abb. 10). In diesem Jahr waren nur 28 % der durchgeführten Verpaarungen erfolgreich (Abb. 10), was mit großer Sicherheit auf die Bautätigkeiten an der und um die Station herum bzw. den damit verbundenen Störungen durch Lärm und Erschütterungen zurückzuführen ist. Die ist der bisher zweitniedrigste Wert seit 2007.

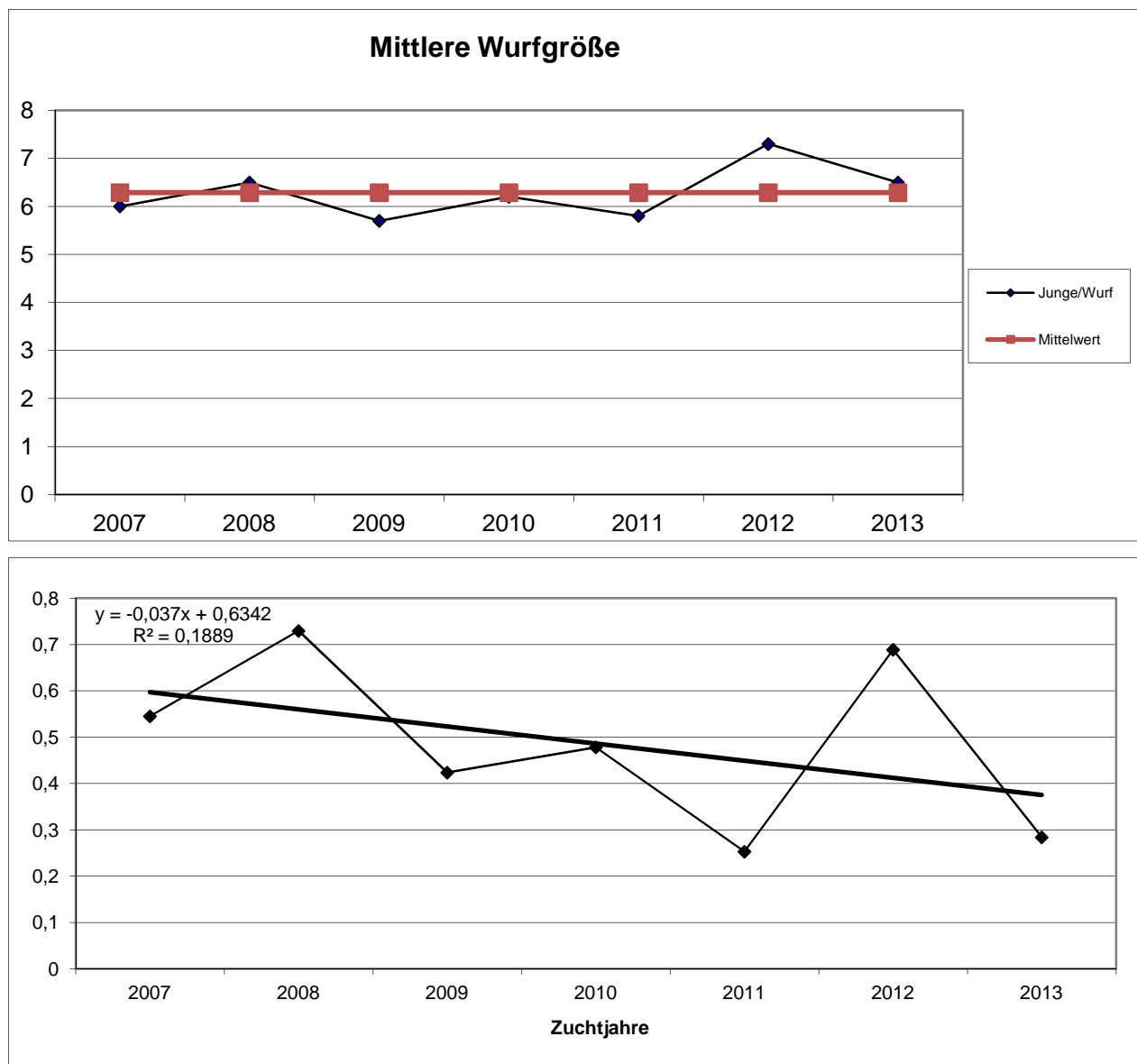


Abb. 10: Oben Entwicklung der mittleren Wurfgrößen und unten die Entwicklung der Reproduktionsrate mit linearer Trendlinie (Anzahl der Würfe/Anzahl Verpaarungen) seit 2007.

Derzeit (Stand Nov. 2013) befinden sich insgesamt 215 Feldhamster aus den Jahrgängen 2011 (2♂,5♀), 2012 (35♂,30♀) und 2013 (61♂,82♀) in der Zuchtstation. Da das Gebäude jedoch auf eine Maximalkapazität von ca. 100 Tieren ausgelegt ist, herrscht Platzmangel und die Pflege und Versorgung der Tiere ist mit einem erhöhten Zeitaufwand verbunden. Ein haltungsbedingtes Problem ist die Zernagung der Käfigwannen (Kunststoff) durch die Hamster, was immer wieder zu Freigängern in der Station führt. Derzeit wurden noch keine ausreichend festen Käfigwannen gefunden, die dem Nagetrieb unserer Feldhamster standhalten. Nach Alternativen wird daher weiterhin gesucht. Eine Übersicht über die routinemäßigen Pflegetätigkeiten ist Tabelle 5 zu entnehmen.

Tab. 5: Pflegeplan für die Feldhamster in der Erhaltungszucht des Zoo Heidelberg.

Tätigkeit	Zeitvorgaben
Fütterung	3 x wöchentlich von März bis Oktober, ab November 2 x wöchentlich
Reinigung	1 x wöchentlich und nach Bedarf
Wiegen	1 x monatlich

6.3. Wiederansiedlung bei Mannheim

Das Wiederansiedlungsvorhaben befindet sich seit Mai 2007 in der Wiederansiedlungsphase. Zur Wiederansiedlung stehen im Landschaftsschutzgebiet (LSG) Straßenheim 23,8 ha grundsätzlich zur Verfügung (Abb. 11). Die Felder liegen zwischen 130 und 550 m Luftlinie auseinander und werden mit Luzerne bzw. einer Luzerne/Getreide-Kombination bestellt. Vorgebohrte, ca. 50 cm tiefe, schräg verlaufende Löcher dienen als erste mögliche Behausung. Zum Schutz gegenüber Landraubtieren, insbesondere dem Fuchs, wurden die Felder zum Teil mit einem Weidezaun abgesichert.

Aufgrund der sehr begrenzten Flächenverfügbarkeit im LSG Straßenheim und dem im Jahr 2008 erstmalig festgestellten Erlöschen der Population im Bösfeld sowie des sehr guten Zuchterfolges kam man im Rahmen einer Besprechung am 22. Januar 2009 mit dem Fachbereich 63 der Stadt Mannheim überein, ab dem Frühjahr 2009 auch im Bösfeld Feldhamster wiederanzusiedeln. Als Wiederansiedlungsflächen dienen, wie in Straßenheim, Luzernefelder, die im Rahmen des artenschutzrechtlichen Ausgleichs für den Bau der SAP-Arena unter Vertrag stehen (Abb. 12).

Am 28. Mai 2013 wurden zunächst 30 (14,16) Feldhamster auf den Luzerneflächen im Bösfeld (Abb. 11) und am 04. und 05. Juni 80 Feldhamster (38,42) bei Straßenheim ausgewildert (Abb. 12). 15 Tiere erhielten neben der üblichen Transpondermarkierung einen Telemetriesender.

Monatlich wurden zudem Baukartierungen sowie Wiederfangaktionen mit Lebendfallen durchgeführt, um die Bestandsentwicklung zu verfolgen (Tab. 6).

Im Auftrag der LUBW wurden am 15. August weitere 20 Tiere (10,10) in Suebenheim ausgewildert. Insgesamt konnten in diesem Jahr 130 Feldhamster und seit 2007 insgesamt 690 Feldhamster auf Mannheimer Gemarkung ausgewildert werden. Darüber hinaus wurden 20 Feldhamster (10,10) für ein Wiederansiedlungsvorhaben des Landschaftspflegeverbands Hochtaunuskreis zur Verfügung gestellt.

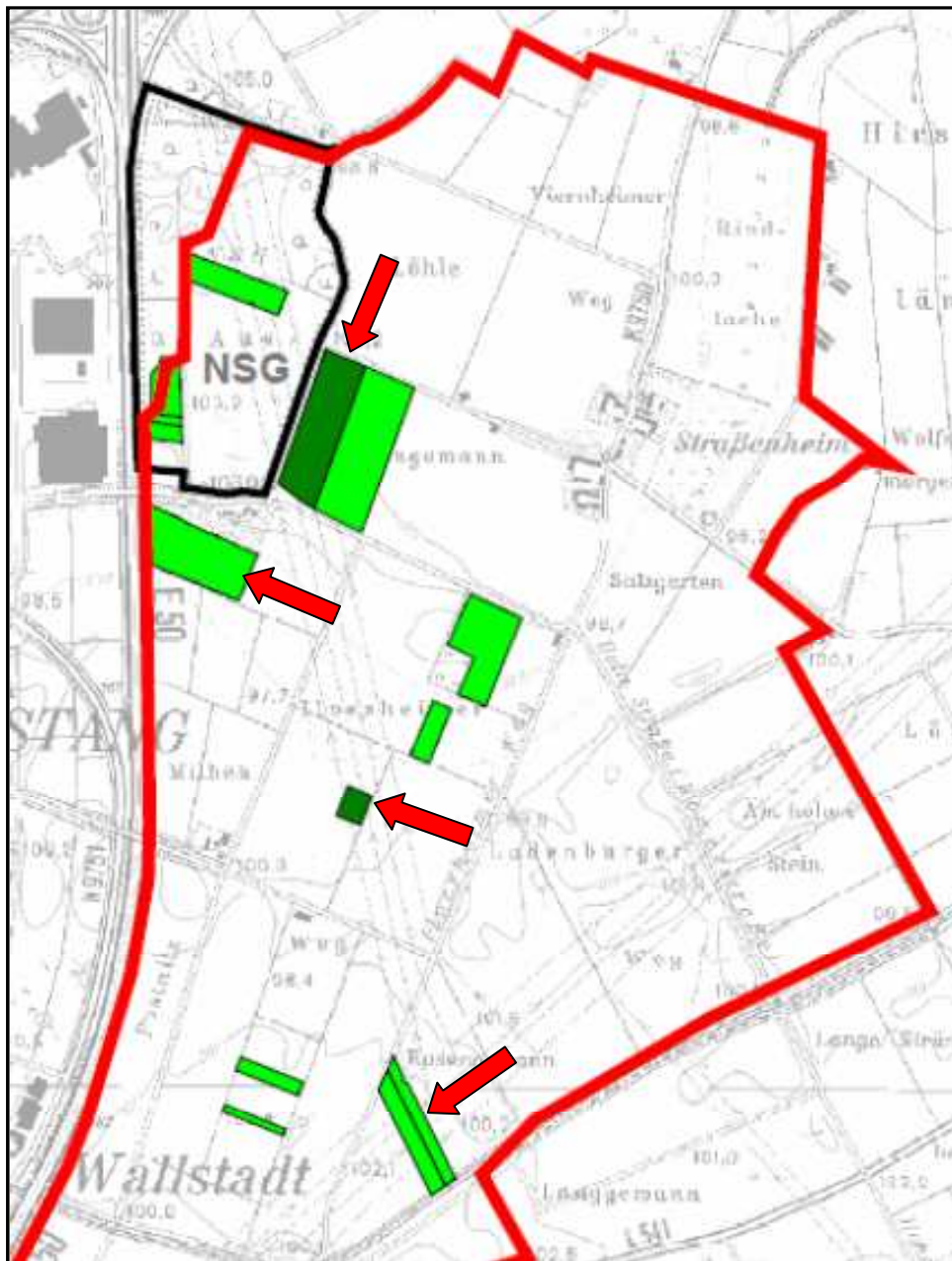


Abb. 11: Lage der Wiederansiedlungsflächen im Landschaftsschutzgebiet Straßenheimer Hof (Pfeile) und weiterer hamsterfreundlich bewirtschafteter Flächen. Neuverträge seit 2011 grün, länger bestehende Verträge dunkelgrün (aus HOFFMANN & KIRCHHOFFER 2011).

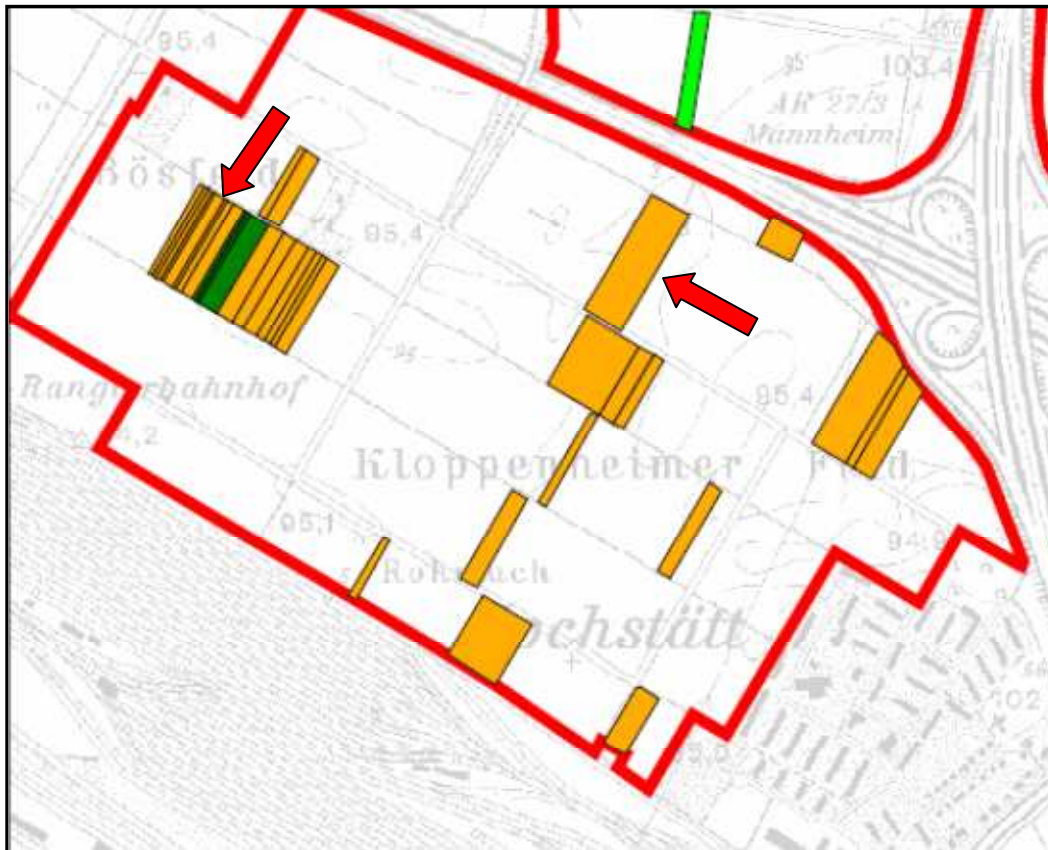


Abb. 12: Lage der Wiederansiedlungsflächen (Pfeile) und hamsterfreundlich bewirtschafteter Flächen im Bösfeld/Mannheim. Neuverträge seit 2011 grün, bestehende Verträge dunkelgrün, einjährige Verträge braun, Ausgleich SAP-Arena orange (aus HOFFMANN & KIRCHHOFFER 2011).

Tab. 6: Übersicht über die monatlichen Fangaktionen im Rahmen des Monitorings zum Wiederansiedlungsvorhaben im LSG Straßenheimer Hof und Bösfeld/Mannheim 2013.

Monat	Datum	Gebiet	Baue kartiert und mit Fallen bestückt	Baue mit Fangerfolg	Tiere gefangen*
Juni	11.06.-12.06.	Bösfeld	26	13	13
	25.06.-27.06.	Straßenheim	26	15	14
Juli	16.07.-18.07	Straßenheim	26	13	11
August	06.08.-09.08.	Bösfeld	87	45	49
	20.08.-22.08.	Straßenheim	22	13	12
September	10.09.-14.09.	Bösfeld	24	14	11
	24.09.	Straßenheim	6	2	2

* Mehrfachfänge innerhalb der Fangperiode bleiben unberücksichtigt!

6.3.1. Populationsdynamik und -entwicklung

Seit 2008 können wiederholt Überwinterungserfolge auf den Wiederansiedlungsflächen festgestellt werden. Im April dieses Jahres wurden insgesamt 8 geöffnete Baue auf den Luzerneflächen im Bösfeld und zwei Baue in Straßenheim festgestellt. Im Mai wurden dann 35 Baue im Bösfeld (1,25 Baue/ha) und 11 Baue in Straßenheim (0,33 Baue/ha) gefunden. Die Sommererfassung ergab dann die bisher höchste Anzahl mit 361 Bauen im Bösfeld (4,5 Baue/ha)

sowie 59 Baue in Straßenheim (0,33 Baue/ha, Abb. 13). Während die Werte in Straßenheim auf niedrigem Niveau weitgehend konstant verlaufen, zeigt sich im Bösfeld ein insgesamt positiver Trend. Die im Vergleich zum Vorjahr niedrigere Frühjahrbaudichte hatte offensichtlich keinen nachhaltigen Einfluss auf die Reproduktion und das Populationswachstum (Abb. 13).

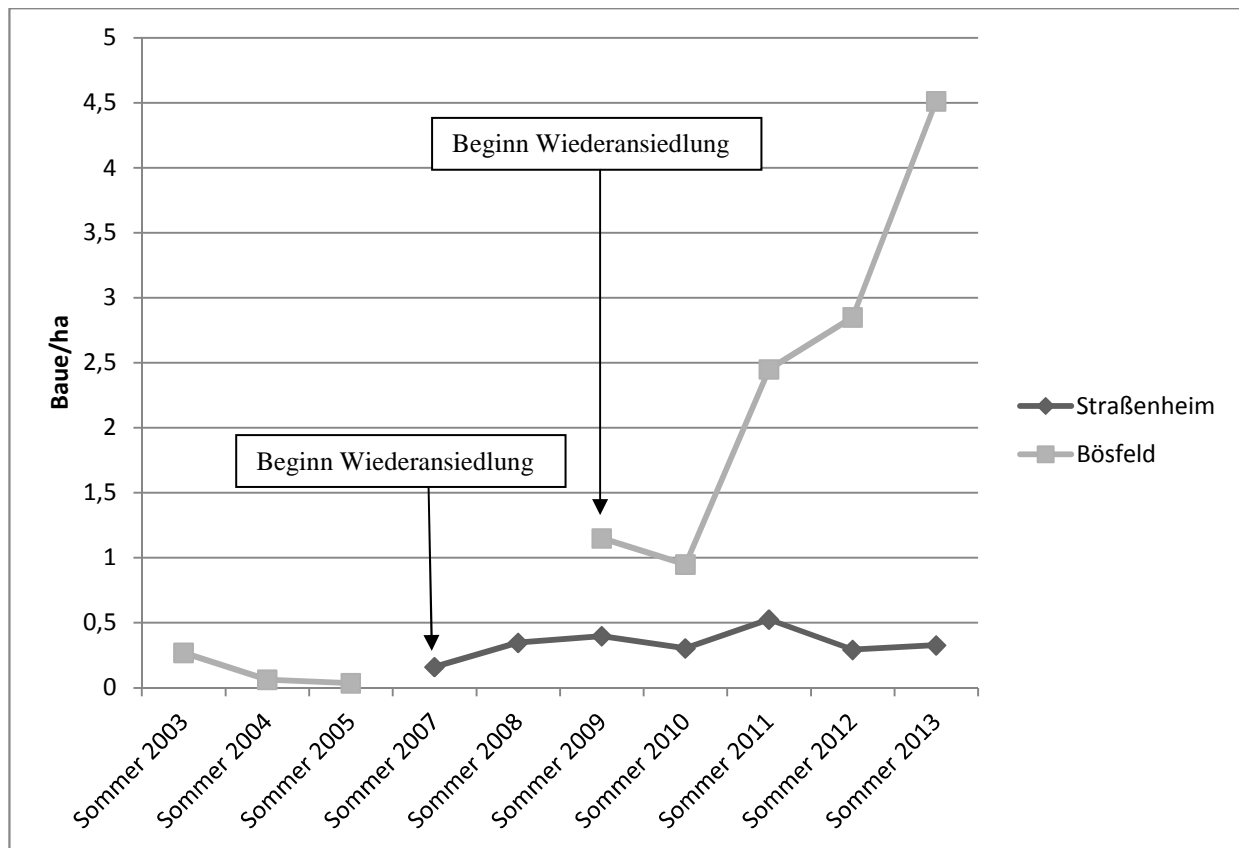


Abb. 13: Entwicklung der Sommerbaudichte in den beiden Wiederansiedlungsgebieten Bösfeld und Straßenheim. Die Jahre 2003 bis 2005 entsprechen noch den letzten Erhebungen über die Wildpopulation im Bösfeld

Im Bösfeld gelang am 12. Juli der Fang eines Weibchens, mit Geburtsjahr 2011 welches am 08. August 2012 ausgewildert worden war und am 07. August der Fang eines weiteren, im Freiland geborenen Weibchens, ebenfalls Geburtsjahr 2011, welches am 24. Juli 2012 erstmals in die Falle ging (Abb. 14).

Damit ist auch in diesem Jahr belegt, dass ein Teil der wiederangesiedelten Feldhamster bzw. deren Nachkommen erfolgreich überwintern und dies durchaus auch mehrjährig zu leisten im Stande sind. In welcher Größenordnung dies geschieht, lässt sich nur durch eine vollständige und großräumigere Erfassung der Frühjahrsbaue schon ab März ermitteln.

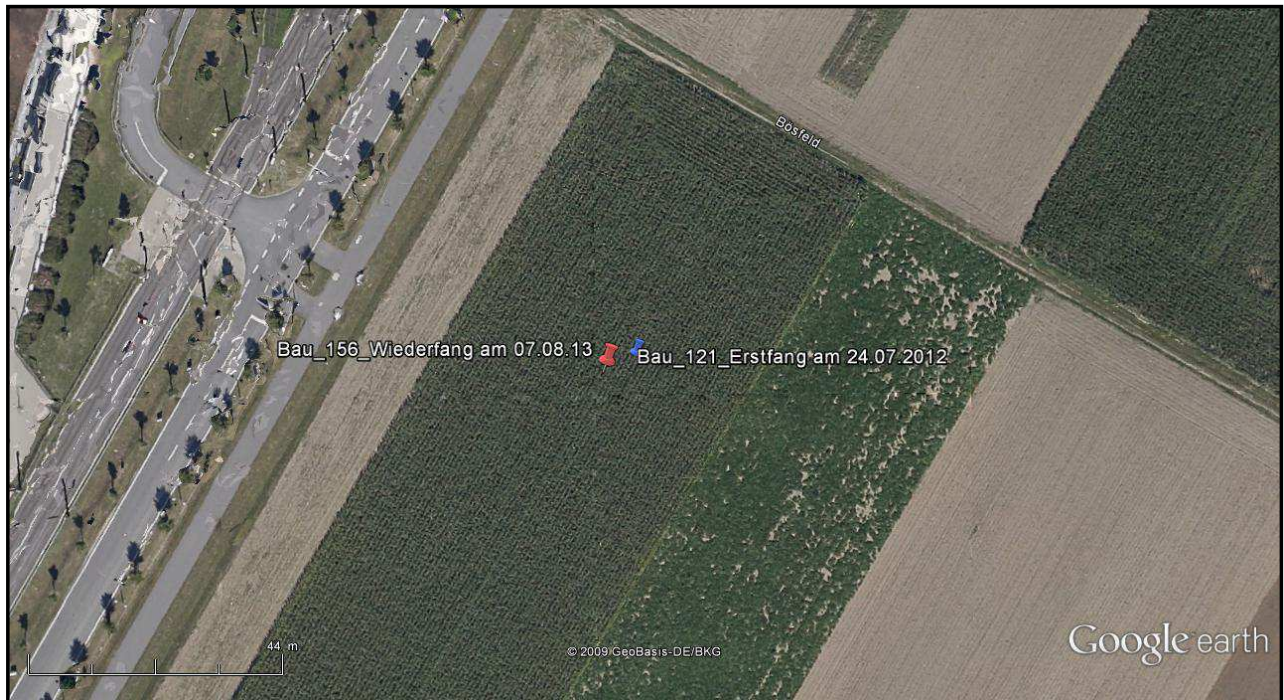


Abb. 14: Lage der Baue, an denen das adulte Weibchen 1138 im Bösfeld in 2012 und 2013 gefangen wurde.

Über die Telemetrie konnten wieder wertvolle Daten zu den Verlustursachen und Überlebensquoten erhoben werden. Nach wie vor stellt die Prädation mit 79 % die Hauptverlustursache dar (Abb. 15). Der Rotfuchs ist unter den heimischen Landraubtieren der Hauptprädator, da er mit großer Sicherheit auch in der Stichprobe „unbekannter Prädator“ vertreten ist und vor allem im LSG Straßenheim häufig vorkommt. Unter den Greifvögeln ist vor allem der Mäusebussard als Beutegreifer zu nennen.

Mit 21 % relativ groß ist auch der Anteil an Tieren, über deren Schicksal nichts bekannt ist (d. h. deren Signal nicht mehr empfangen werden kann), und die daher als verschollen gewertet werden (Abb. 15). Auch die Auswertung der Verlustursachen über einen größeren Zeitraum mit einem Verlust durch Beutegreifer von 60 % bestätigt den jährlichen Befund (Abb. 15).

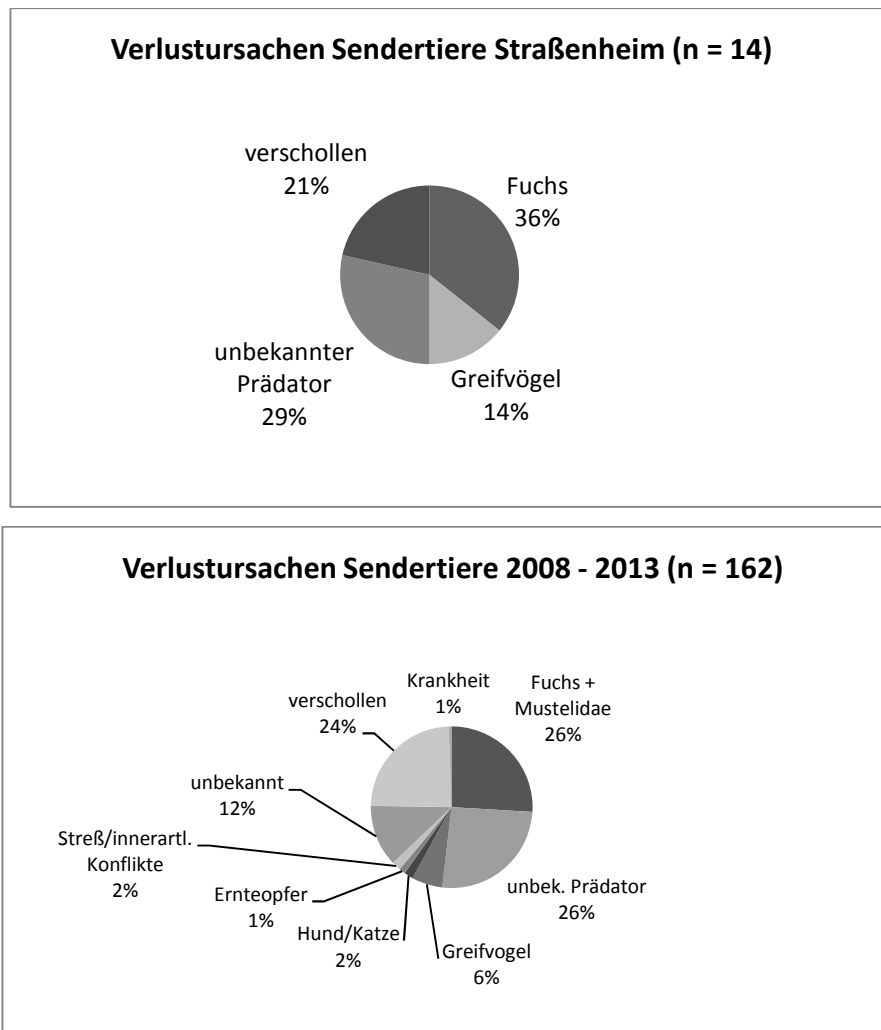


Abb. 15: Oben Verlustursachen von 14 Sendertieren im Jahr 2013 (Stand November 2013) und unten über einen Zeitraum von fünf Jahren.

In den Stunden unmittelbar nach der Auswilderung sind die Feldhamster am gefährdetsten erbeutet zu werden. Die Tageszeit der Auswilderung orientierte sich anfänglich an den natürlichen Aktivitätszeiten der Feldhamster und lag folglich in den frühen Abendstunden. Bis eine erste Orientierungsphase jedoch abgeschlossen ist und etwaige Territorialstreitigkeiten ausgefochten sind, ist das Risiko, zur Beute zu werden, besonders groß. Seit 2009 werden die Auswilderungen daher tagsüber durchgeführt, was zu einer Reduktion der hohen Anfangsverluste geführt hat (vgl. IFF 2009).

Im Rahmen einer Bachelorarbeit in Kooperation mit dem COS der Universität Heidelberg konnte mittels telemetrischer Untersuchungen nachgewiesen werden, dass die Tiere im Mittel 26 Stunden (Min. 0,25, Max. 59 Stunden, n = 11) brauchen, um einen eigenen Bau zu etablieren (SCHAFFRATH 2011, Abb. 16).

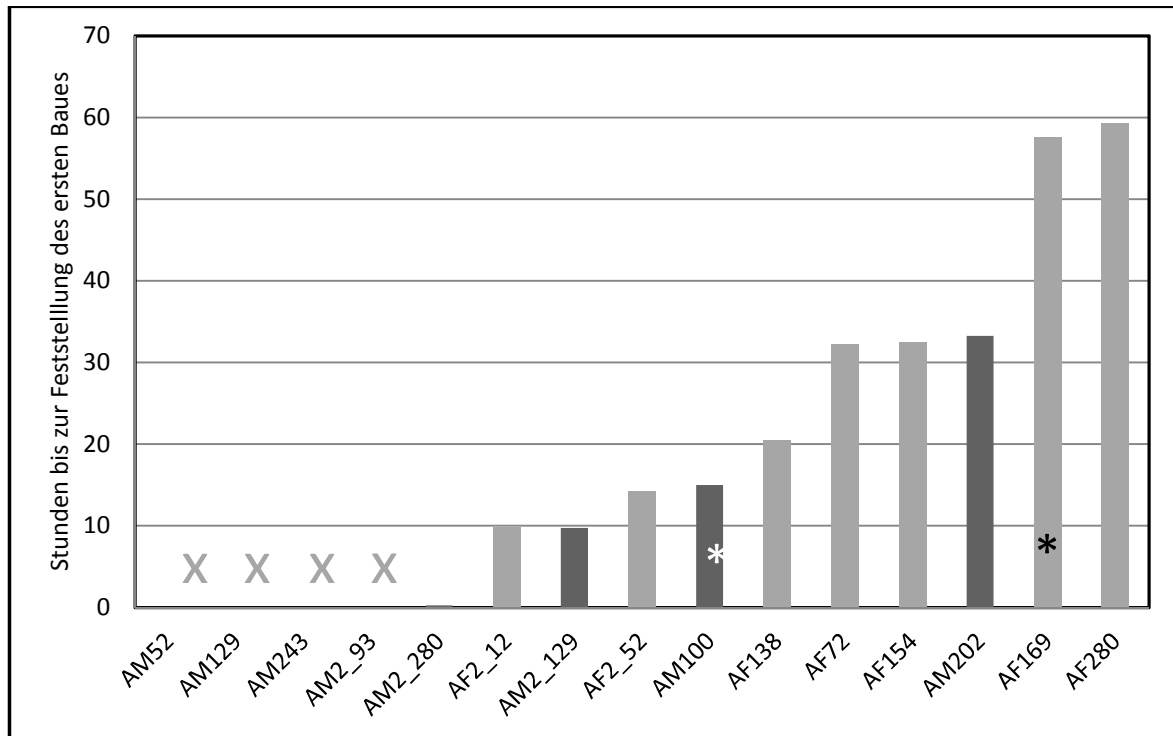


Abb. 16: Zeitdauer bis zur Etablierung eines Baues, gemessen in Stunden nach der Auswilderung (SCHAFFRATH 2011). Kreuze = Tier starb vor der Etablierung eines Baues, weißer Stern = unter Strommast etablierter Bau, schwarzer Stern = im Weizenfeld etablierter Bau.

Die durchschnittliche Verweildauer an den Bauen betrug jedoch nur 4,8 Tage und die mittlere Anzahl genutzter Baue lag bei vier (SCHAFFRATH 2012). Dies entspricht grundsätzlich auch den Werten aus Untersuchungen an Wildpopulationen, wobei bei diesen die mittlere Verweildauer an den Bauen (Weibchen gemittelt 27 Tage, Männchen gemittelt 8 Tage) deutlich länger ist (WEINHOLD 1998). Hinzu kommt bei Wildpopulationen eine Saisonalität, was die Häufigkeit der Bauwechsel betrifft. Am häufigsten wechseln weibliche Feldhamster im Juli und August die Baue, was zum einen reproduktionsbedingt ist (Wechsel des Mutterbaus) und zum anderen als eine Reaktion auf die Erntezeit interpretiert werden kann (Umzug in deckungsreichere Kulturen). Männchen hingegen wechseln grundsätzlich häufiger die Baue als Weibchen, was ausschließlich im polygamen Paarungssystem begründet liegt (WEINHOLD 1998).

Die häufigen Bauwechsel der ausgewilderten Tiere können daher ebenfalls noch als Resultat ungeordneter territorialer Verhältnisse gesehen werden.

Durch den Wegfall der Telemetrie im Bösfeld lassen sich gebietsbezogene Überlebenszeiten nun nicht mehr vergleichend darstellen. In Straßenheim überlebten die radiotelemetrierten Tiere im Mittel nur knapp 21 Tage nach der Auswilderung. Dabei überlebten die Weibchen mit 28 Tagen im Mittel 13 Tage länger als die Männchen (15 Tage). Bereits innerhalb der ersten zehn Tage nach

der Auswilderung gingen 43 % der Sendertiere verloren (Abb. 17, Tab. 7). Von diesen entfallen die meisten Tiere (4 von 6) auf Flächen, die mit einem Elektronetz gesichert wurden. Auffallend ist jedoch, dass unter den frühen Verlusten mit 83 % überwiegend männliche Hamster zu finden sind, was vermutlich auf das innerartliche Territorialverhalten und die damit verbundenen Revierkämpfe zurückzuführen ist. Auch ist offen, ob die Tiere außerhalb der Umzäunung erbeutet wurden, oder gar innerhalb. Deutlich wird zudem, dass nach den anfänglichen Verlusten bis zum Tag 20 die Kurve merklich abflacht, was bedeuten kann, dass die Tiere sich territorial weitgehend etabliert haben. Doch auch dieser Befund lässt sich nicht mit der Existenz der Zäune in Verbindung bringen, da auch die Sendertiere überleben, welche sich auf ungezäunten Flächen befinden. Der anschließende Verlust von weiteren vier Tieren im Zeitraum 21 – 30 Tage verteilt sich ebenfalls gleich auf Flächen mit Zaun und solche ohne Zaun (Abb. 17, Tab. 7).

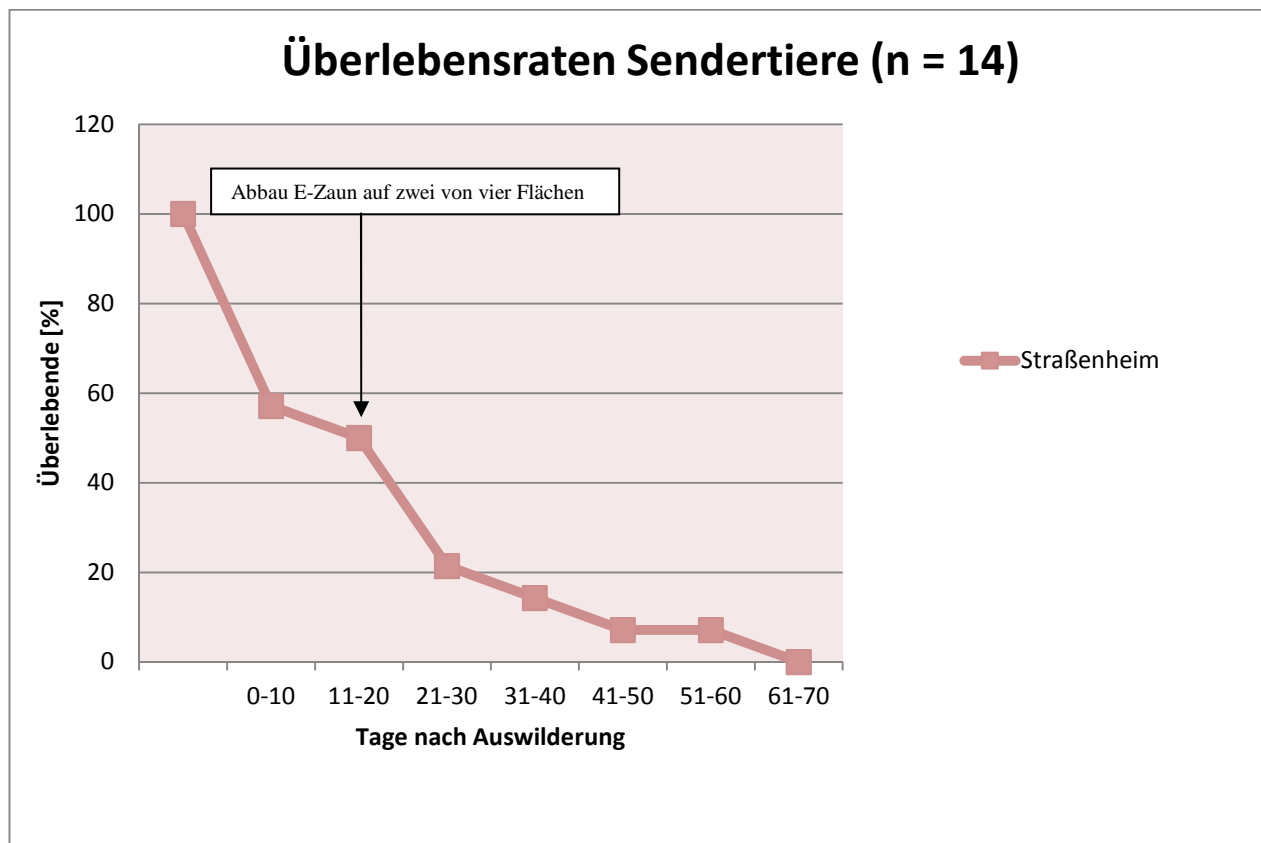


Abb. 17: Überlebenskurve der Sendertiere im LSG Straßenheim 2013.

Tab. 7: Sendertiere im LSG Straßenheim mit Überlebenszeiten in Relation zur Ausstattung der Wiederansiedlungsfläche

<u>Nr.</u>	<u>Sex</u>	<u>Sender</u>	<u>Datum Auswilderung</u>	<u>Todestag</u>	<u>Anmerkung</u>	<u>Tage überlebt</u>	<u>Fläche mit E-Zaun</u>
722 1197	♂	307	04. Jun	05. Jun	An Fuchsbau an A6	1	x
722 1118	♀	446	04. Jun	05. Jun	Signal bei Fuchsbau A 6 in Brennesselbestand	1	x
722 1076	♂	104	04. Jun	07. Jun	Senderfund, Halsband zerbissen	3	x
722 1031	♂	220	04. Jun	10. Jun	An Fuchsbau an A 6 geortet	6	x
722 1009	♀	132	04. Jun	27. Jun	Datum ist letzter Lebendfang, Senderfund am 05.08. an A 6	23	x
722 1223	♂	387	04. Jun	05. Jul	Signal am 01.08. von Mäusebussardhorst im Wäldchen an A 6, 04.07. letzte Lebendpeilung	30	x
722 1226	♀	358	04. Jun	09. Jul	Am 09.07. wiederholt im Raps geortet, Senderfund am 23.07. im Raps	35	x
722 1090	♀	61	04. Jun	05. Aug	Datum ist letzte Ortung am Bau, Senderfund am 09.08.	62	x
722 1071	♂	15	05. Jun	10. Jun	Kopf mit Sender in Böschung am Fahrradweg ü. A 6	5	
722 1074	♂	184	05. Jun	10. Jun	Kadaver an A6	5	
722 1093	♀	151	05. Jun	25. Jun	Datum ist letzte Ortung, danach verschollen	20	
722 1171	♂	243	05. Jun	04. Jul	Datum ist letzte Ortung, danach verschollen	29	
722 1007	♀	417	05. Jun	05. Jul	Fellreste und Sender im Mais unter Strommast, am 09.07. geortet, am 18.07. geborgen	30	
722 1078	♂	331	05. Jun	17. Jul	Datum ist letzter Lebendfang, danach verschollen	42	

Den offensichtlich geringen Überlebenszeiten der Sendertiere stehen Daten der Wiederfänge aus den Fangaktionen gegenüber. Aus diesen lassen sich ebenfalls individuelle, als auch geschlechts- und gebietsspezifische sogenannte Mindestüberlebenszeiten ermitteln. Der Unterschied zu der Radiotelemetrie liegt darin begründet, dass ein Tier, welches nach einem bestimmten Zeitpunkt nicht wiedergefangen wird, nicht zwangsläufig tot sein muss. Der Fangerfolg ist dabei von verschiedenen Parametern, wie der Anzahl zur Verfügung stehender Fallen pro Bau, Wahl des Köders, Position der Falle und der individuellen „Fängigkeit“ abhängig. Das Schicksal eines radiotelemetrierten Tieres läßt sich hingegen in den meisten Fällen eindeutig ermitteln und auch als „verschollen“ gewertete Individuen können mit hinlänglicher Sicherheit für tot erklärt werden.

Im Mittel überlebten in 2013 die Tiere mindestens 52 Tage nach der Auswilderung (n = 23, Bösfeld + Straßenheim zusammen). Mit 49 Tagen deutlich länger als 2012 (37 Tage) lag die mittlere Mindestüberlebenszeit der Weibchen (n = 11). Die der Männchen (n = 12) betrug sogar 54 Tage.

Populationsbiologisch betrachtet ist der langfristige Erfolg der Wiederansiedlung in erster Linie vom Überleben der weiblichen Tiere abhängig. Mit 17 Tagen Tragzeit und 25 Tagen Zeit für die Jungenaufzucht muss ein Hamsterweibchen mindestens 42 Tage im Freiland überleben, um wenigstens einen Wurf durchzubringen. Dieser Zeitraum lässt sich daher als Mindestanforderung für das Wiederansiedlungsprojekt formulieren. Ein Hamstermännchen, welches hingegen nur wenige Tage überlebt, kann sich in dieser kurzen Zeit trotzdem mit mehreren Weibchen verpaaren.

Die Mindestüberlebenszeit der Weibchen betrug im Bösfeld 60 Tage (Min. 15, Max. 73, $n = 5$). Vier Weibchen (80 %) erreichten eine Überlebenszeit von mehr als 42 Tagen und konnten daher mindestens einen Wurf großziehen. Auch die männlichen Tiere überlebten mit gemittelt mindestens 67 Tagen deutlich länger als in den Jahren zuvor und ebenfalls länger als die Weibchen.

Etwa 21 Tage weniger überlebten hingegen die Hamsterweibchen in Straßenheim (39 Tage im Mittel, $n = 6$). Nur 33 % der Weibchen aus dieser Stichprobe überlebten mindestens 42 Tage. Die Mindestüberlebensspanne der Männchen war mit durchschnittlich 41 Tagen geringfügig höher als die der Weibchen.

Allerdings überleben einzelne Tiere auch deutlich länger. Durch wiederholte Wiederfänge von Tieren, die meist Nachkommen der Zuchttiere sind, aus den Jahren zuvor ($n = 11$) konnte eine individuelle Mindestüberlebensdauer zwischen 231 bis 402 Tagen nachgewiesen werden (Abb. 18). Es ist daher zum einen nicht auszuschließen, dass die ermittelten Überlebensraten ein eher pessimistisches Bild abgeben und tatsächlich mehr Tiere überleben als angenommen. Immerhin taucht ein Großteil der Hamster (64 % in 2013, 73 % in 2012, 48 % in 2011) nach der Auswilderung nicht mehr auf, wird also auch durch die sich anschließenden Fangaktionen nicht mehr nachgewiesen. Über das Schicksal dieser Tiere besteht daher Unklarheit. Möglich wäre, dass diese Tiere sich weit im Gelände verteilen und damit ihre individuellen Überlebenschancen erhöhen. Ein erster Beleg hierfür konnte 2011 durch das Wanderverhalten eines männlichen Tieres erbracht werden, welches sich, in Luftlinie gemessen, über 2,6 km weit von seinem Auswilderungsort entfernte (IFF 2011). Eine Suche nach weiteren Hamstervorkommen im Rhein-Neckar-Kreis, gekoppelt mit genetischen Untersuchungen, welche im Auftrag der LUBW im Jahr 2012 stattfanden, konnten zudem zeigen, dass ein Vorkommen bei Heddesheim zum größten Teil auf Tiere aus Straßenheim zurückzuführen ist (REINERS et al. 2012).

Geht man zudem davon aus, dass Beutegreifer wie Rotfuchs und Mäusebussard sich in erster Linie auf die Wiederansiedlungsflächen konzentrieren, weil dort die Feldhamster in den Tagen nach der Auswilderung am häufigsten sind (vgl. SINCLAIR et al. 2006), so könnte die Hypothese durchaus

zutreffen. Die Daten aus den Wiederfängen (s. o.) lassen zudem den Schluss zu, dass die im Freiland geborenen Nachkommen der ausgewilderten Hamster grundsätzlich eine höhere Überlebenschance haben als ihre Eltern (Abb. 18).

Darüber hinaus wären auch weiterführende Untersuchungen wie z. B. zur Ökologie der Beutegreifer sinnvoll. Die Beantwortung solcher Fragen würde jedoch den derzeitigen Rahmen des Projektes überschreiten und kann daher leider nicht bearbeitet werden.

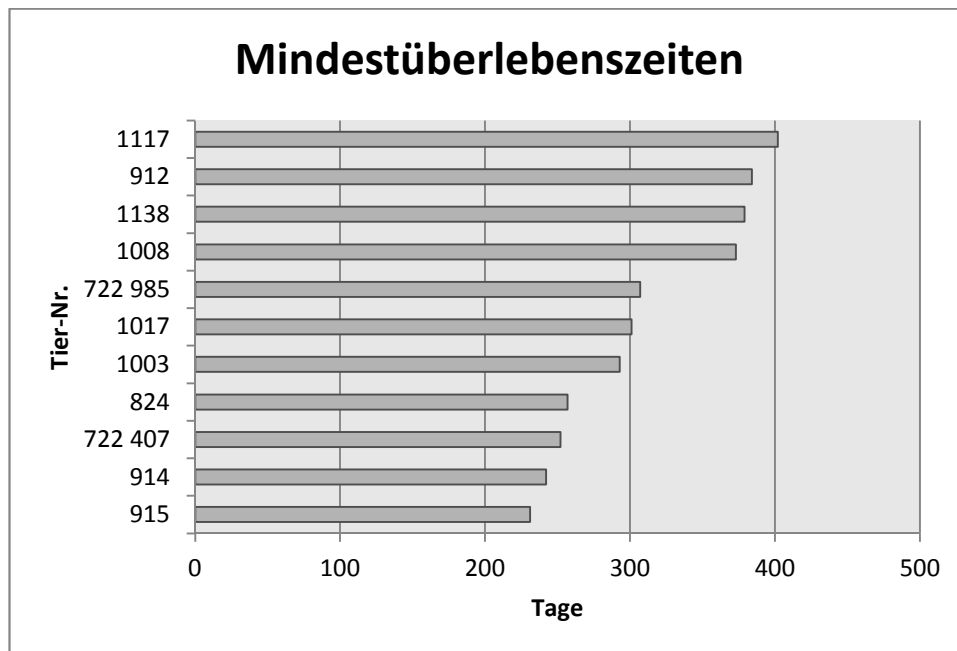


Abb. 18: Durch Wiederfänge ermittelte individuelle Mindestüberlebenszeiten von Feldhamstern. Bis auf die Tiere Nr. 722 407 und 722 985 sind alle Nachkommen ausgewilderter Zuchthamster.

Ein weiterer Aspekt, welcher die oben genannte Hypothese stützt, ist der Anteil unbekannter, nichtmarkierter Tiere in den Stichproben der Lebendfänge (Abb. 19). Im Bösfeld lässt sich, mit Ausnahme dieses Jahres, eine Zunahme dieses Anteils seit 2010 feststellen, in Straßenheim hingegen erscheinen solche Tiere unregelmäßig, so dass sich keine Tendenz ablesen lässt (Abb. 19).

Dieser Anteil ist ein wichtiges Indiz für die Beurteilung der Populationsentwicklung, denn er kann als Maß für die Entstehung einer autarken Population und den Zustand des Lebensraumes gewertet werden. Offensichtlich überleben im Bösfeld seit 2010 in zunehmendem Maße Jungtiere und werden als Adulte im Jahr darauf in den Lebendfängen nachgewiesen. Eine zeitliche Zuordnung lässt sich nicht feststellen, die Tiere werden zu allen Fangaktionen gefangen. Auffallend ist auch der Weibchenüberhang in diesen Stichproben, was bedeuten kann, dass die Weibchen, wie in Wildpopulationen belegt, höhere Überlebensraten haben als die Männchen. Der diesjährige niedrige Anteil im Bösfeld ist vermutlich durch das Fehlen der Monate April und Mai in der

Stichprobe zu erklären. In diesen Monaten wurde durch das bis in den Mai laufende Vergabeverfahren nicht gefangen. Möglich wäre aber auch, dass aufgrund des nasskalten Frühjahrs grundsätzlich weniger Tiere aus dem Vorjahr überlebt haben. In Straßenheim läßt sich bisher kein so hoher Anteil an unbekannten, nicht markierten adulten Feldhamstern feststellen, was allerdings allein durch die Größe des Areals und die damit verbundenen Ausbreitungsmöglichkeiten bedingt sein kann.

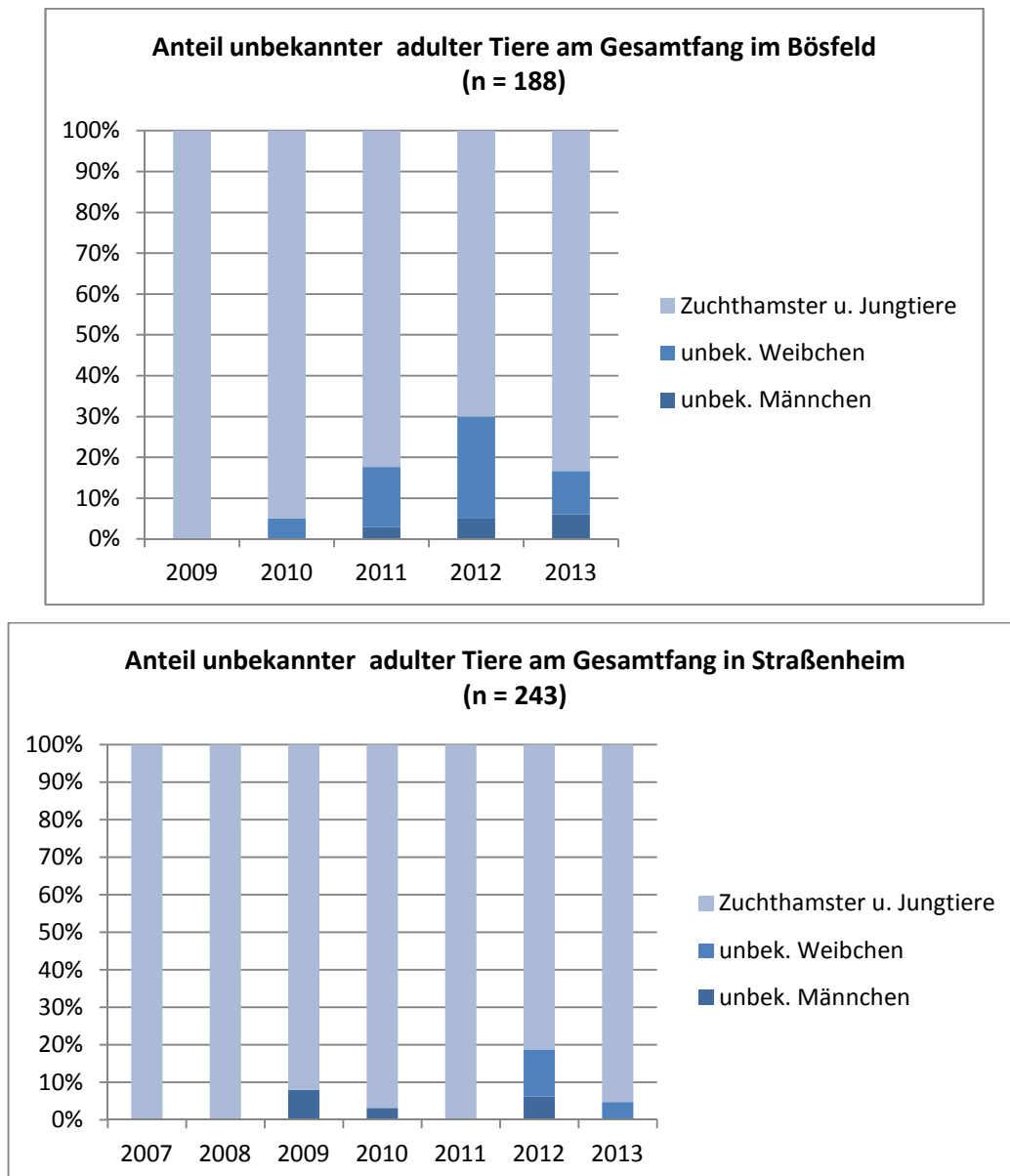


Abb. 19: Anteile unbekannter, nicht markierter adulter Tiere in den Stichproben der Lebendfänge, im Vergleich zu den ausgewilderten Zuchthamstern und Jungtieren des jeweiligen Jahres.

6.3.2. Reproduktion

Als wichtiges Kriterium für eine erfolgreiche Etablierung wiederangesiedelter Tiere gilt die erfolgreiche Reproduktion unter Freilandbedingungen. Jungtiere wurden im Gegensatz zum Vorjahr bereits Mitte Juni im Bösfeld und Mitte Juli auch in Straßenheim in den Lebendfallen nachgewiesen. Insgesamt konnten 56 Junghamster gefangen und markiert werden. Die Körpergewichte lagen zwischen minimal 51 g und maximal 382 g, was einem ungefähren Alter von 14 bis mindestens 196 Tagen entspricht (vgl. VOHRALIK 1975, HEIMANN 2013). Folgt man der neuesten Gewichtstabelle von HEIMANN (2013), die an Tieren der Erhaltungszucht ermittelt wurde, so müssten alle Jungtiere, die mit einem Gewicht von 300 g und mehr gefangen wurden mindestens 196 Tage alt und bereits Anfang März geboren sein. Rechnet man mit einer durchschnittlichen Tragzeit von 17 – 18 Tagen, so hätten die ersten Verpaarungen bereits um den 10. und 11. Februar stattgefunden. Ein Zeitraum, der höchst unwahrscheinlich ist, da sich die Tiere zu dieser Zeit eigentlich noch im Winterschlaf befinden. Geht man zudem davon aus, dass sich die Feldhamster noch am Tage ihrer Auswilderung verpaaren, dann könnten die ältesten Jungtiere (frühester errechneter Geburtstermin 14.06., letztes Fangdatum 14.09.) im Bösfeld maximal 92 und in Straßenheim 62 Tage alt sein (frühester errechneter Geburtstermin 21.06., letztes Fangdatum 22.08.). Die Junghamster dürften dann im Schnitt nur etwa 184 g – 241 g (Alter 90 Tage nach VOHRALIK 1975), bzw. 136 g – 254 g (Alter 98 Tage nach HEIMANN 2013) bzw. 140 g - 175 g (Alter 60 bis 62 Tage nach VOHRALIK 1975), bzw. 121 g – 224 g (Alter 63 Tage nach HEIMANN 2013) wiegen (Abb. 20).

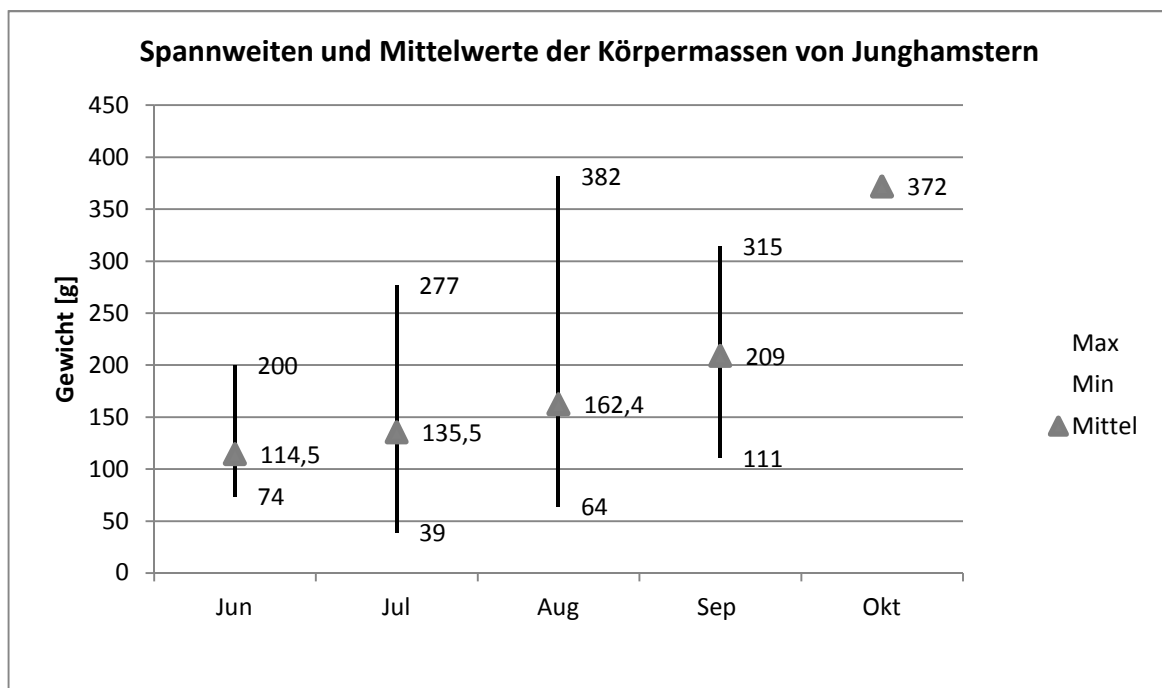


Abb. 20: Spannweiten, Minima und Maxima sowie Mittelwerte der Körpergewichte von Junghamstern aus unterschiedlichen Monaten (Sammelplot, n = 204).

Daraus lässt sich schlussfolgern, dass in Abhängigkeit vom jeweiligen Fangdatum, zumindest ein Teil der schweren, aber dennoch als Jungtiere eingestuft Hamster möglicherweise noch aus dem Vorjahr stammen, also schon 2012 geboren wurden. Junghamster, deren errechneter Geburtstermin hingegen vor dem Auswilderungsdatum bzw. dem frühest möglichen Geburtstermin zu liegen kommt, können nur Nachkommen von bereits ansässigen Feldhamstern sein.

Vergleicht man die Anteile der Weibchen, die mindestens 42 Tage überlebt haben, so zeigt sich, dass im Bösfeld dieser Anteil stets höher liegt als in Straßenheim (Abb. 21). Im Mittel überleben im Bösfeld 71 % der ausgewilderten Weibchen mindestens 42 Tage, in Straßenheim liegt dieser Wert mit 35 % etwa um die Hälfte niedriger.

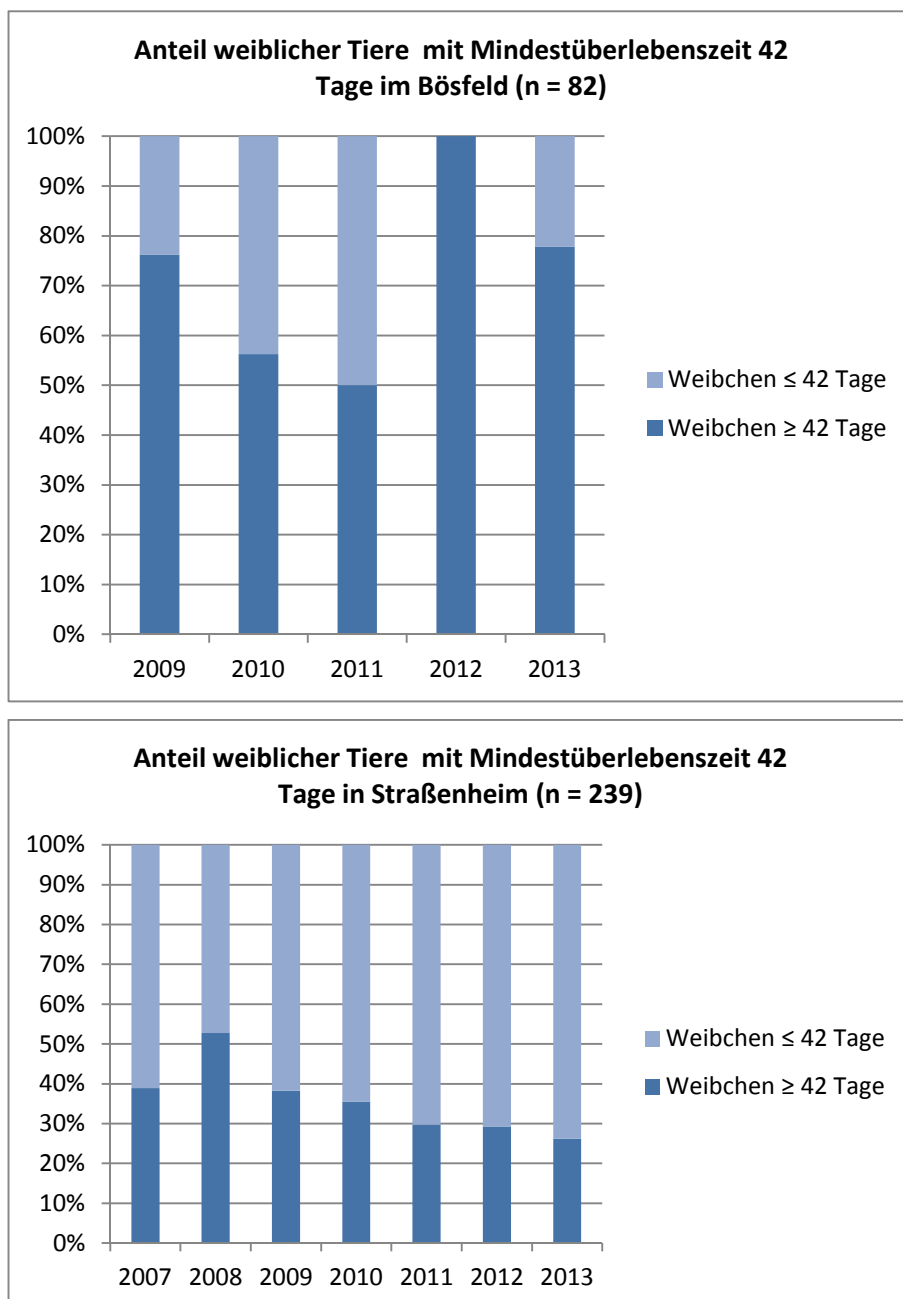


Abb. 21: Anteil ausgewildelter weiblicher Tiere, die mindestens 42 Tage überlebt haben und somit die Chance hatten, mindestens einen Wurf großzuziehen.

6.3.3. Räumliche Ausbreitung

Ein weiteres Kriterium, um die Akzeptanz eines angebotenen Lebensraumes/Habitats zu messen, ist die Nutzung desselben durch die wiederangesiedelte Art. Die Analyse hierzu wurde anhand von telemetrischen Daten und der den jeweiligen Wiederfangaktionen vorausgehenden Erfassung der Hamsterbaue bzw. deren Verteilungsmuster durchgeführt. In Straßenheim lag die Sommerbaudichte dieses Jahr bei 0,33 Bauen/ ha, im Bösfeld hingegen bei 4,5 Bauen/ha.

Die Clusteranalyse berechnet die Bereiche bzw. Flächen der höchsten Baudichte über die „Nearest-Neighbour-Methode“. Dabei werden die Entfernungen der Baue untereinander verglichen und immer der „nächste Nachbar“ mit in das Cluster einbezogen. Ausgewertet wurden sogenannte „objektive Cluster“, wonach jene Baue eliminiert werden, die zu dem 5 %-Anteil der Stichprobe gehören, welcher die größten Nearest-Neighbour-Distanzen besitzt (KENWARD et al. 2003).

Im LSG Straßenheim kam es zu einer Bildung von insgesamt sechs unterschiedlich großen Clustern, von denen die drei größten um die Wiederansiedlungsflächen herum liegen (Abb. 22). Dazwischen finden sich einzelne Baue. Der letztjährige, zusätzliche Fund von Hamsterbauen auf Feldern nördlich des LSG und östlich der Bahnlinie (im Auftrag der LUBW 2012) lässt den Schluss zu, dass sich ausgehend von den Wiederansiedlungen in Straßenheim wieder eine kleine Population auf einer vergleichsweise großen Fläche zu etablieren beginnt. Genetische Untersuchungen haben bestätigt, dass zumindest ein Teil dieser Tiere eindeutig Abkömmlinge der Zuchthamster sind, einzelne Individuen könnten jedoch bereits auch Kreuzungen zwischen Zuchthamstern und autochthonen Tieren sein (Abb. 23), was bedeuten würde, dass südlich von Heddesheim noch eine heimische Reliktpopulation existiert (REINERS et al. 2012).

Ein anderes Bild als in Straßenheim zeigte sich im Bösfeld (Abb. 24). Hier formten sich zahlreiche Cluster verteilt im Gebiet mit einem großen Cluster im Bereich der Gewanne „Pfundgrube“ und „Katzengraben“. Es lässt sich unschwer erkennen, dass insbesondere das Gewann Pfundgrube noch als Kernfläche für die Hamsterpopulation im Bösfeld fungiert. 67 % aller Baue in Straßenheim befinden sich in den Vertragsflächen. Im Bösfeld sind dies hingegen nur noch 23 %. Teilt man das Bösfeld in eine West- und Osthälfte etwa auf Höhe des Autobahnübergangs über die A 656, so finden sich in beiden Hälften fast gleich viele Baue (48 % im Westen und 52 % im etwas größeren Osten), was bedeutet, dass das gesamte Areal zwischen SAP-Arena und dem Stadtteil Hochstätt durchgängig besiedelt ist. Dieser Entwicklungsschritt muss in dem wesentlich weitläufigeren LSG Straßenheim erst noch erreicht werden.

Die im Auftrag der LUBW durchgeführten genetischen Untersuchungen konnten zeigen, dass alle Hamster im Bösfeld auf Zuchttiere aus Heidelberg zurückzuführen sind (Abb. 23, REINERS et al.

2012). Eine Kreuzung mit den autochthonen Feldhamstern im Mühlfeld ließ sich bisher nicht nachweisen. Die beiden Populationen scheinen daher nach wie vor voneinander isoliert zu sein.



Abb. 22: Verteilung (Punkte) und Clusterbildung (Polygone) der Hamsterbaue im LSG Straßenheimer Hof (Sammelplot) im Jahr 2013. Grün = hamsterfreundliche bewirtschaftete Flächen.

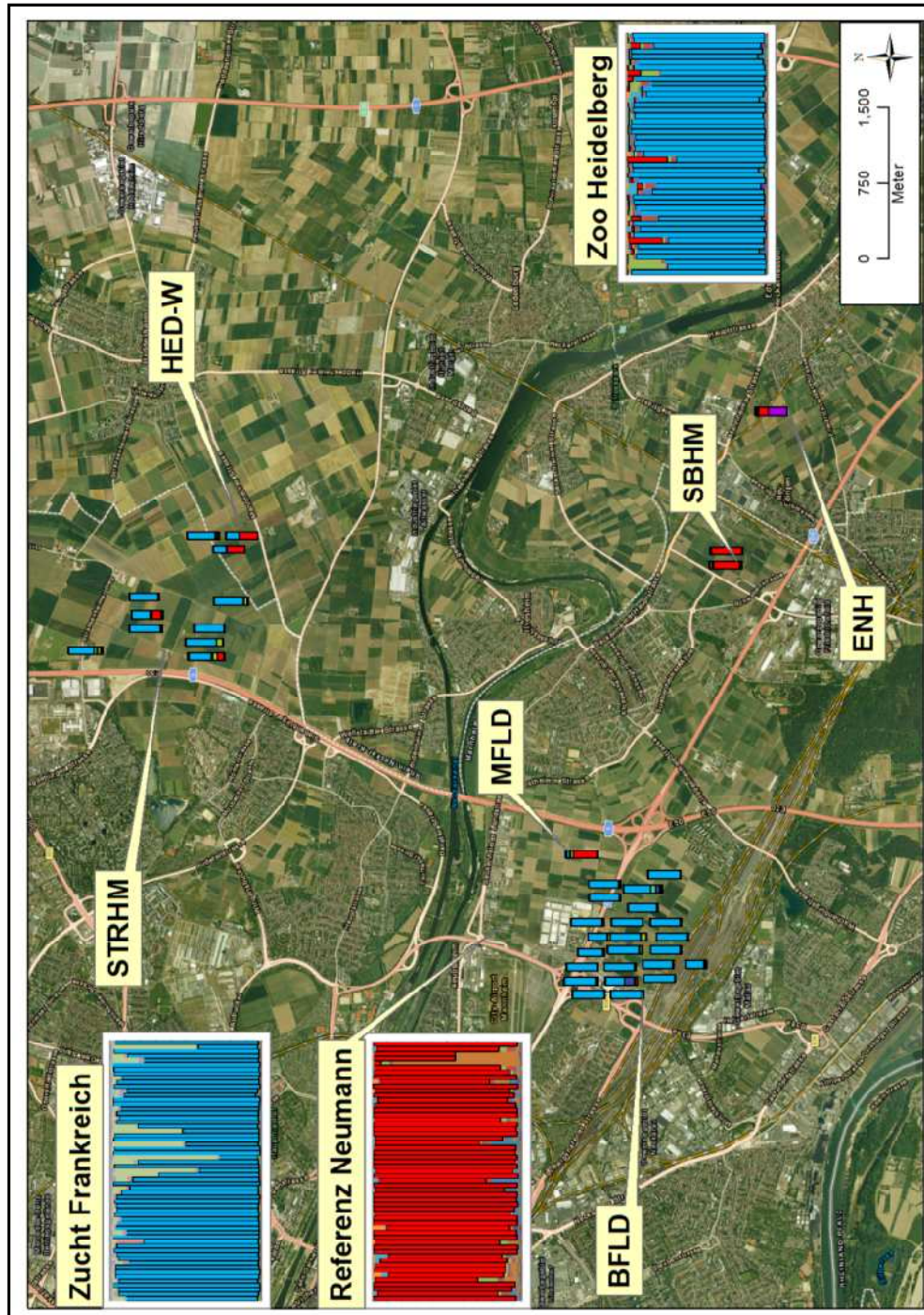


Abbildung 23: Räumliche Darstellung der Ergebnisse der Structure Analyse der genetischen Untersuchung im Auftrag der LUBW. Die Balken stellen die Wahrscheinlichkeit der Zugehörigkeit von einzelnen Individuen zu einer Elternpopulation dar. Die Tiere in den Auswilderungsgebieten (BFLD = Bösfeld & STRHM = Straßenheim) können den Zuchten in Heidelberg und Frankreich eindeutig zugeordnet werden (hellblau). Die Tiere aus MFLD (Mühlfeld) und SBHM (Suebenheim) können dagegen klar den Referenzgenotypen von K. Neumann aus MFLD von 1997 zugeordnet werden (rot). ENH (Edingen-Neckarhausen) zeigt einen gemischten Genotyp aus MFLD Tieren und einem zusätzlichen bisher unbekannten Teil. In HED-W (Heddesheim-West) und STRHM sowie in der Zucht in Heidelberg sind jedoch auch Mischgenotypen aus beiden Elternpopulationen zu finden (REINERS et al. 2012).



Abb. 24: Verteilung (Punkte) und Clusterbildung (Polygone) der Hamsterbaue im Bösfeld bei Mannheim im Sommer 2013 sowie deren Bezug zu den Ausgleichsflächen (grün).

6.3.4. Population Viability Analysis

Aufgrund der seit Beginn der Wiederansiedlung gewonnenen Daten lässt sich die Überlebensfähigkeit der beiden Populationen in Straßenheim und im Bösfeld mit Hilfe einer speziellen PVA-Software (Population Viability Analysis, Vortex Vers. 9.96) modellieren. Wichtige Input-Parameter sind unter anderem das Reproduktionssystem, die Anzahl der Nachkommen, das Geschlechterverhältnis und die Sterblichkeit, sowie die Option der Zugabe (Supplementation) oder Wegnahme (Harvest) von Tieren aus der Population (Tab. 8). Bei benachbarten Populationen lassen sich zudem Dispersionsraten eingeben.

Für die Berechnung wurde der Anteil der bis 42 Tage überlebenden Weibchen als Überlebensrate für adulte Weibchen und der Anteil der unbekannten Feldhamster als Überlebensrate für Jungtiere gesetzt. Die Überlebensraten der adulten Männchen variieren zwischen 0,1 – 33 % (KAYSER et al. 2003, ULBRICH & KAYSER 2003, KUITERS et al. 2011, VILLEMAY et al. 2013). Ausführliche Eingabedetails finden sich im Anhang.

Tab. 8: Hauptparameter, die in der PVA eingesetzt wurden. Die Werte in Klammer sind vom Vorjahr.

	Überlebensrate %		Sterblichkeit %	
	Bösfeld	Straßenheim	Bösfeld	Straßenheim
Weibchen (≥ 42 Tage)	71 (69)	35 (36)	29 (31)	65 (64)
Männchen	33	33	67	67
Jungtiere	16 (15)	3.3 (4.6)	84 (85)	96.7 (95.4)
Mittlere/maximale Wurfgröße	6/12			
Supplementation	1.-5. Jahr Bösfeld, 1.-7. Jahr Straßenheim			
Anzahl (Sex 1:1)	30	80 (60)		
Kapazität Lebensraum	500 (200)	1000 (500)		

Gibt man die entsprechenden Werte in das Programm ein, so zeigt sich, dass die Wahrscheinlichkeit des Überlebens der beiden Populationen nach dem Ende der jährlichen Wiederansiedlungen stark abfällt und beide nach etwa 5 bis 15 Jahren wieder erlöschen (Abb. 25). Der Vergleich zwischen der diesjährigen und der letztjährigen Simulation zeigt eine etwas positivere Tendenz im Bösfeld, da sich dort die Überlebensraten geringfügig verbessert haben. Die Verhältnisse in Straßenheim bleiben hingegen unverändert (Tab. 8, Abb. 25).

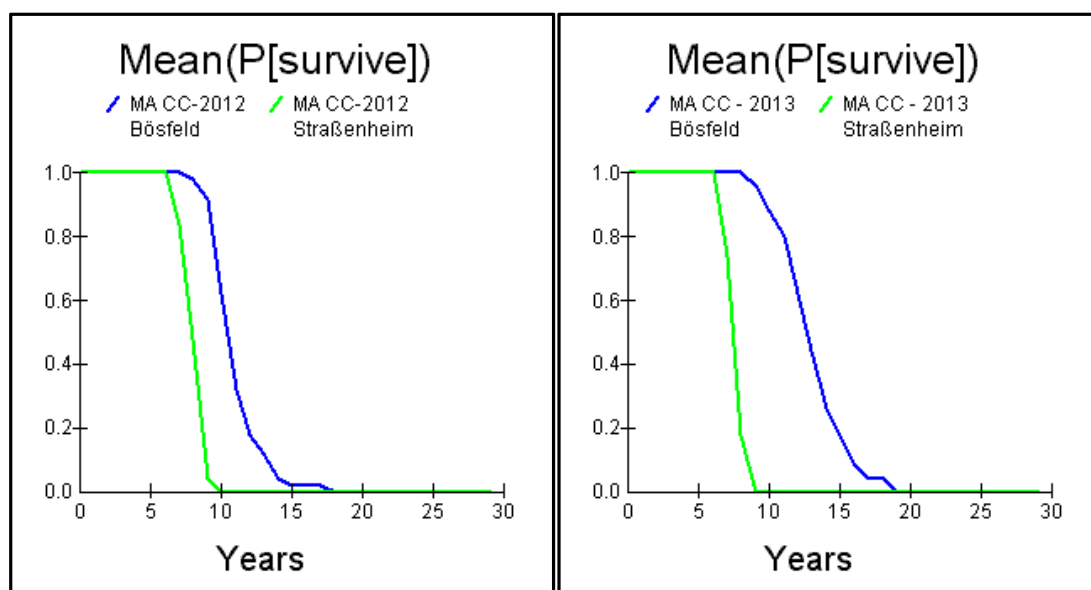


Abb. 25: Grafik, die die Wahrscheinlichkeit des Überlebens der beiden wiederangesiedelten Populationen im Vergleich miteinander und gegenüber dem Vorjahr darstellt. Nach dem Ende der Wiederansiedlungen in Jahr 5 bzw. 7 sterben beide Populationen innerhalb von 5 - 15 Jahren aus.

Die Analyse zeigt, dass beide Populationen derzeit noch nicht ausreichend tragfähig sind, um eigenständig langfristig zu überleben. Senkt man nur die Sterblichkeit der Jungtiere schrittweise um 5 %/annum ab, so erreicht man ab einer Sterblichkeit von 55 % eine langfristige Existenz der Population (Abb. 26). Die empirisch ermittelten Werte zur Sterblichkeit sind folglich noch zu hoch, um ein langfristiges Überleben der beiden Populationen in der Computersimulation zu

gewährleisten. Ebenso zeigt sich, dass der Inzuchtkoeffizient in beiden Populationen wieder ansteigt, sobald die Wiederansiedlungen enden (Abb. 27). Dies liegt zum einen darin begründet, dass die Populationen in der Simulation als geschlossene „Einheiten“, ohne Austausch mit Nachbarpopulationen, betrachtet werden. Für das Bösfeld trifft diese Einstufung am ehesten auch in der Realität zu. In Straßenheim belegen die genetischen Untersuchungen, dass der Austausch von Individuen in einem größeren räumlichen Zusammenhang möglich ist (REINERS et al. 2012). Zum anderen gibt die Simulation den wichtigen Hinweis, dass ohne eine Vernetzung von Populationen ein genetisches Management zur Eindämmung der Inzucht unausweichlich ist.

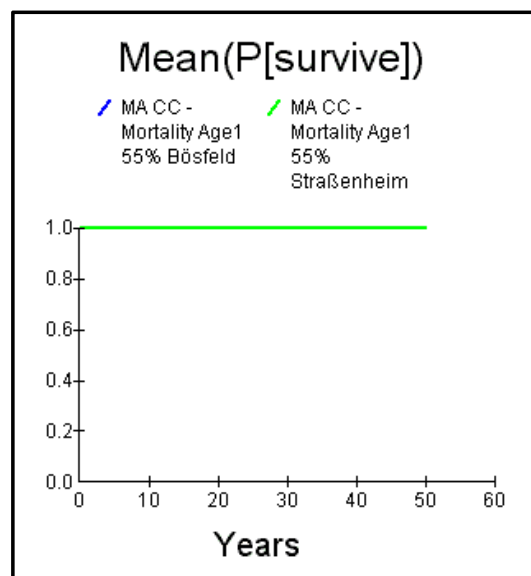


Abb. 26: Dauerhafte Überlebenswahrscheinlichkeit der Populationen im Bösfeld und in Straßenheim (Linien überlagert) bei einer Mortalität der Jungtiere von 55 % bei einer jährlichen Schwankung von $\pm 5\%$.

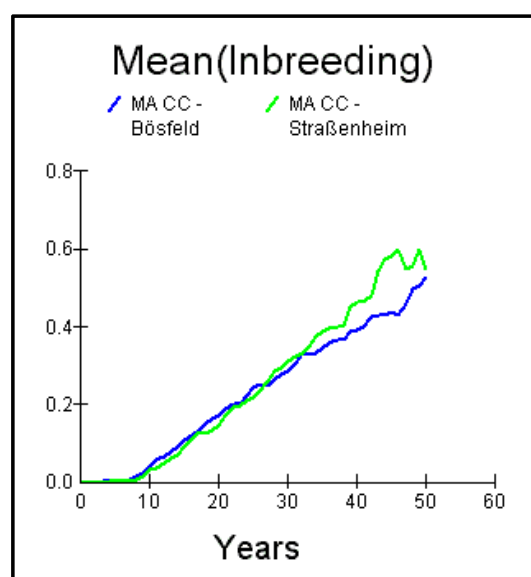


Abb. 27: Stetiger Wiederanstieg des Inzuchtkoeffizienten in beiden Populationen nach dem Ende der Zugabe von Tieren in Jahr 5 bzw. 7 der Simulation.

6.3.5. Zeitschiene

Nach Beginn der Wiederansiedlung im Frühjahr 2007 wurde ursprünglich mit einer **Wiederansiedlungsphase** von etwa fünf Jahren geplant. In dieser Zeit sollte der Aufbau der Population in Straßenheim unter strenger Überwachung stattfinden. Seit 2009 haben sich die Rahmenbedingungen durch die Hinzunahme eines zweiten Standorts, dem Bösfeld, jedoch geändert. Das Projekt ist, bei gleichbleibenden finanziellen Rahmenbedingungen, größer geworden und damit sind auch die Anforderungen gewachsen. Der ursprünglich geschätzte Mindestzeitbedarf, bezogen auf ein Wiederansiedlungsgebiet, musste daher entsprechend angepasst werden.

Das Wiederansiedlungsvorhaben befindet sich in Straßenheim nun im siebten und im Bösfeld im fünften Jahr. Entscheidend für den Aufbau der Population ist ein konstanter Überwinterungserfolg, welcher wenigen Individuen erstmalig von 2008 auf 2009 im LSG Straßenheim gelang und seither wiederholt festgestellt werden konnte. Der Anteil erfolgreich überwinternder bzw. langfristig überlebender Feldhamster nimmt im Bösfeld, wie auch die Baudichte, seit 2010 zu. In Straßenheim werden solche Tiere hingegen noch nicht regelmäßig nachgewiesen, auch ist die Baudichte deutlich niedriger als im Bösfeld.

Die Population im **Bösfeld** befindet sich derzeit in einem vielversprechenden Zustand, bedarf aber aufgrund ihrer Isoliertheit weiterhin eines genetischen Managements, um einem Wiederanstieg der Inzucht vorzubeugen. Eine Zugabe von 10 - 20 Tieren/Jahr ist daher weiterhin vonnöten.

In **Straßenheim** ist der Aufbau einer tragfähigen Population nach wie vor im Gange. Durch die Ausweitung des Vertragsnaturschutzes mittels der LPR-Verträge ist es nun möglich, die Tiere auf mehreren Feldern und auch in größerer Anzahl auswildern. Die Erfolgsaussichten, den Aufbau der Population zügiger voranzutreiben, sind damit ebenfalls gestiegen.

Der Übergang in die **Stabilisationsphase**, in welcher keine weiteren Tiere mehr ausgesetzt werden, schließt sich erst nach einer erfolgreichen **Wiederansiedlungsphase** an. Die Population wird weiterhin für eine Dauer von fünf Jahren streng überwacht und alle notwendigen Daten zu ihrer Überlebensfähigkeit erhoben. Sollte sich die Population in dieser Zeit nachweislich stabilisieren, können neue Regelungen und Vereinbarungen bezüglich des Monitorings getroffen werden. Im Anschluss an die Stabilisationsphase kommt die **Überwachungsphase**, in welcher die langfristige Entwicklung der Population in größeren Zeitabständen überwacht und protokolliert wird.

Dies bedeutet, dass das eigentliche Wiederansiedlungsvorhaben, bestehend aus Wiederansiedlungs- und Stabilisationsphase, unter den theoretisch günstigsten

Voraussetzungen derzeit eine Mindestlaufzeit von 15 Jahren hat, verbunden mit den Optionen, die Laufzeiten der einzelnen Phasen entsprechend der aktuellen Entwicklungen zu erweitern bzw. anzupassen.

6.4. Ausgleichsflächen des AHP

Seit November 2002 existieren durch das Artenhilfsprogramm Verträge mit einzelnen Landwirten zur Verbesserung der Lebensbedingungen für den Feldhamster. Die Umsetzung begann im Frühjahr 2003 und beschränkte sich zunächst auf das Bösfeld/Kloppenheimer Feld sowie das Niederfeld/Mühlfeld (Abb. 28). Seit Herbst 2003 waren weitere Flächen an den Standorten Ikea und Neuhermsheim und ab 2004 auch an der Groß-Gerauer-Straße hinzugekommen. Mittlerweile sind allerdings die Hamsterpopulationen der Gebiete Neuhermsheim, Ikea und Groß-Gerauer-Straße trotz der Maßnahmen erloschen. Die Förderung der Flächen bei Neuhermsheim endete bereits zum November 2008, die des Gebietes Ikea 2009 und ab November 2010 endeten auch die Maßnahmen in der Groß-Gerauer-Straße.

Die Kontrollen zur Umsetzung der vertraglich vereinbarten Maßnahmen zur Verbesserung der Lebensbedingungen für den Feldhamster wurden am 01.10.2013 durchgeführt. Von allen Vertragsflächen wurde zu den jeweiligen Kontrollterminen ein Bildbeleg erstellt. Aufgrund des Umfangs und der Größe dieser Bilddateien wurde darauf verzichtet, diese im Anhang einzufügen. Die Bilddateien liegen digital vor und können bei Bedarf jeder Zeit angefordert werden. Die aktuelle Verteilung der Ausgleichsflächen setzt sich wie folgt zusammen:

- Niederfeld/Mühlfeld: Flächenumfang 2 ha
- Bösfeld/Kloppenheimer Feld: Flächenumfang 8 ha

6.4.1. Bösfeld/Kloppenheimer Feld und Niederfeld/Mühlfeld

Die Maßnahmen im Niederfeld/Mühlfeld (Abb. 28) wurden zufriedenstellend umgesetzt. Alle Schläge waren erst kurz vor dem Kontrolltermin (s. o.) gemäht worden. Der Schutzzweck „Deckung und Nahrung“ im Herbst vor der Überwinterung wurde damit erfüllt.

Im Bösfeld/Kloppenheimer Feld war die Umsetzung der Maßnahmen auf einer der Flächen mit Getreidebewirtschaftung nicht erfolgt. Die Fläche war umgebrochen worden (blauer Pfeil, Abb. 28). Am Tag der Kontrolle (s. o.) war kurz zuvor eine der vier Luzerneflächen frisch gemäht worden, alle anderen befanden sich in unterschiedlichen Wuchsphasen. Eine der Luzerneflächen bestand überwiegend aus Gras und sollte nachgebessert werden (roter Pfeil, Abb. 28). Der

Schutzzweck „Deckung und Nahrung“ im Herbst vor der Überwinterung wurde jedoch zufriedenstellend erfüllt.



Abb. 28: Lage der Ausgleichsflächen im Bösfeld/Kloppenheimer Feld und Niederfeld/Mühlfeld im Jahr 2013 (schwarze gestrichelte Linie = Untersuchungsgebiete). Gelb = Luzerne und/oder Klee gras, orange = extensive Getreidebewirtschaftung. Die blauen Pfeile markieren Flächen **ohne** Umsetzung der Maßnahmen, die roten mit **eingeschränkter** Umsetzung, X = Vertrag nicht verlängert.

6.4.2. Fazit und Effizienz

Abschließend kann festgehalten werden, dass in diesem Jahr die Verträge zur Verbesserungen der Lebensbedingungen für den Feldhamster bis auf wenige Ausnahmen eingehalten wurden.

Bezüglich der Effizienz der Maßnahmen muss bilanzierend festgehalten werden, dass diese in vier Gebieten nicht den gewünschten Erfolg gebracht haben. Das Erlöschen der heimischen Hamsterpopulationen bei Neuhermsheim, Ikea, dem Bösfeld und der Groß-Gerauer-Straße hat im Wesentlichen seine Hauptursache im Jahrhundertsommer 2003, der bei allen Mannheimer Hamstervorkommen, wie auch bundesweit, zu einem drastischen Bestandseinbruch führte. In der Folge konnten 2004 nur noch wenige Baue gefunden werden und 2005 in Neuhermsheim und bei Ikea bereits keine mehr. In der Groß-Gerauer-Straße und im Bösfeld wurden bis 2008 noch wenige Baue registriert. Unterstützt wurde das Erlöschen zudem von standortspezifischen Parametern. Das Areal bei **Neuhermsheim** war mit seinen 9 ha zu klein, um eine langfristig überlebensfähige Feldhamsterpopulation beherbergen zu können. Darüber hinaus führte der Ausbau der Stadtbahn und der Bau der SAP Arena zu einer zusätzlichen Zerschneidung und Isolation dieses Gebiets. Die Maßnahmen wurden damals auf Verlangen der oberen Naturschutzbehörden als Ausgleich für den Ausbau der Stadtbahn festgesetzt, der von Seiten des Autors aus vorgenannten Gründen gemachte Vorschlag, die wenigen Tiere in die Erhaltungszucht zu überführen, wurde damals verworfen. Im Gebiet bei **Ikea** veränderte sich in den letzten Jahren der Fruchtartenanbau sehr zu Gunsten von Mais. Damit wurden große Teile des Lebensraumes für den Feldhamster entwertet. Ein Zustand, der offensichtlich durch die wenigen Luzerneflächen nicht aufgefangen werden konnte.

Diese Entwicklung fand in der **Groß-Gerauer-Straße** und dem **Bösfeld** nicht statt. Das Erlöschen in diesen Gebieten ist vermutlich demographischen Zufallsprozessen geschuldet, wie sie bei sehr kleinen Populationen zum Tragen kommen können (FRANKHAM et al. 2000).

Dem entgegen steht die Population im **Mühlfeld**, welche nach wie vor auf niedrigstem Niveau überlebt.

6.5. Öffentlichkeitswirksamkeit

Das AHP Feldhamster der Stadt Mannheim ist in seiner Tiefe, Form, Ausrichtung und Umsetzung bisher einzigartig in Deutschland. Insbesondere die Erhaltungszucht und das Wiederansiedlungsvorhaben werden mit regem Interesse von Bevölkerung, Fachkreisen und Medien (s. u.) in ganz Deutschland verfolgt. Die Wahrnehmung ist dabei durchweg positiv. In der Metropolregion sowie landes- und bundesweit gibt es zudem kein vergleichbares Vorhaben. Daher

kommt dem Projekt in seiner Einzigartigkeit ein bedeutsamer Stellenwert und eine große Verantwortung bezüglich des Natur- und Artenschutzes in Deutschland und insbesondere in der Metropolregion zu. Diese Einschätzung erhielt ihre Bestätigung durch den Besuch des Landesministers für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Herrn Alexander Bonde, am 25.07.2013.

Folgende Naturfilm- und Fotoproduktionen wurden unterstützt:

2008

- ZDF-Umwelt, Ein Zuhause für den Feldhamster (Produktion Natur- und Tierfilm, Bad Hönningen)
- Biodiversitätsregion Frankfurt/Rhein-Main, Feldhamster (Produktion CorvusFilm, Schmitten)
- FWU Institut für Film und Bild, Tiere der Nacht (Produktion Joachim Hinz, Naturfilm-Hinz)

2009

- BR/SWR/Arte: Das Kornfeld – Dschungel für einen Sommer (Produktion Nautilus Film GmbH, Dorfen)
- NDR: Niedersachsens kleine Helden, Feldhase und Feldhamster (Produktion EGO-Film, Neustadt)

2010

- NDR: Niedersachsens kleine Helden, Feldhase und Feldhamster (Produktion EGO-Film, Neustadt)
- Ingo Arndt (Natur- und Tierfotograf) im Auftrag für die Deutsche Wildtier Stiftung

2011

- Capricornum Film (für MDR-Dokumentation „Thüringer Wald“)
- ZDF: Terra X „Kielings wildes Duetschland“
- ZDF-Eigenproduktion: „Tierischer Lerchenberg“

2013

- ZDF: „Löwenzahn“
- SWR: „Landesschau“

Das AHP Feldhamster der Stadt Mannheim birgt ein großes Potential für die positive Außendarstellung einer Stadt, die vordergründig als Arbeiter- und Industriestadt wahrgenommen

wird. Dieses Potential könnte auch in Verbindung mit der geplanten Bundesgartenschau 2023 genutzt werden.

6.6. Kooperationen und Partner

Folgende Personengruppen, Behörden und Institutionen sind und/oder waren bisher in das AHP Feldhamster der Stadt Mannheim in unterschiedlicher Art und Weise eingebunden:

- Stadtverwaltung Mannheim
- Institut für Faunistik, Heiligkreuzsteinach
- Zoo Heidelberg
- Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Karlsruhe
- Landwirte Mannheims
- Landwirtschaftsamt Sinsheim
- Regierungspräsidium Karlsruhe
- LUBW Baden-Württemberg
- Tierpark Worms
- Tierpark Waschleithe
- Tierpark Schönebeck
- Zoo Osnabrück
- Sauvegarde Faune Sauvage, Erhaltungszucht Feldhamster, Elsaß, Frankreich
- Universität Stuttgart, Biologisches Institut, Abt. Tierphysiologie
- Universität Straßburg, CNRS-ULP, Institut des Neurosciences Cellulaires et Integratives
- NABU Mannheim und Heidelberg
- Senckenberg Fachgebiet Naturschutzgenetik

7. Eingriffe

Eingriffe in Hamsterlebensräume sind derzeit nicht bekannt.

8. Fazit, Konsequenzen, Ausblick

Die Feldhamstervorkommen auf der Gemarkung der Stadt Mannheim sind weiterhin vom Aussterben bedroht. Sie befinden sich derzeit in keinem günstigen Erhaltungszustand (Art. 1 (i), FFH). Dies gilt es für künftige Planungen und Eingriffsvorhaben zu berücksichtigen. Die Gesetze verbieten in diesem Kontext jegliche Eingriffe.

Für die Feldhamstervorkommen bei Mannheim besteht artenschutzrechtlich die Verpflichtung des Erhaltes gemäß Art. 16 (1), FFH (z. B. Mühlfeld), bzw. der Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes gemäß Art. 2 (2), FFH (Ikea, Groß-Gerauer-Straße, Bösfeld).

Von **fünf** autochthonen (heimischen) Hamstervorkommen, die im Rahmen unterschiedlicher Bauvorhaben seit 2002 regelmäßig überprüft wurden, sind **vier** als erloschen zu werten.

Neben dem Vorkommen im Niederfeld/Mühlfeld, welches von 2008 an als einzig bekanntes auf Mannheimer Gemarkung galt, gibt es noch zwei kleine Vorkommen bei Mannheim-Suebenheim, und westlich von Seckenheim in direkter Nachbarschaft zum Niederfeld/Mühlfeld, die in 2011 (Seckenheim) und 2013 (Suebenheim) im Auftrag der LUBW bestätigt werden konnten (vgl. Abb. 29 im Anhang). Insgesamt sind damit noch drei autochthone Hamstervorkommen auf Mannheimer Gemarkung bekannt. Alle drei sind jedoch reliktuell und unterliegen einem hohen Aussterberisiko. Dem Erhalt und der Überwachung dieser Populationen kommt daher höchste Priorität zu.

Um den Erhalt der Mannheimer Hamstervorkommen zu erreichen, ist unter den derzeitigen Gegebenheiten nur eine Kombination aus konventionellen Maßnahmen, wie der Verbesserung der Lebensbedingungen, und sogenannten Ex-Situ Maßnahmen, also der Zucht und Wiederansiedlung (Art. 22 (a), FFH), sinnvoll. Seit Beendigung der Verträge in der **Groß-Gerauer-Straße** werden Maßnahmen zur Verbesserung der Lebensbedingungen für den Feldhamster jedoch nur noch im **Niederfeld/Mühlfeld**, im **Bösfeld** und in **Straßenheim** durchgeführt. Ab 2011 hat jedoch das Regierungspräsidium Karlsruhe verstärkt um den Vertragsnaturschutz für den Feldhamster im Rhein-Neckar-Kreis geworben und konnte in Seckenheim 3,6 ha und in Suebenheim 4,1 ha LPR-Verträge abschließen.

Seit dem Erlöschen der Vorkommen bei **Neuhermsheim**, **Ikea** und der **Groß-Gerauer-Straße** fokussiert sich das AHP Feldhamster der Stadt Mannheim auf die Wiederansiedlung in **Straßenheim** und im **Bösfeld**.

Im LSG **Straßenheim**, im **Bösfeld** und erstmals in **Suebenheim** (im Auftrag der LUBW) wurden dieses Jahr zusammen 130 Feldhamster ausgewildert. Nachweise, dass Tiere aus 2012 den Winter 2012/2013 überlebt haben, wurden durch den Fang von insgesamt zwei Tieren im Bösfeld erbracht. Durch die Optimierung des Auswilderungsprotokolls konnten die anfänglichen Verluste minimiert und die Überlebensraten erhöht werden. Dennoch gilt es weiterhin die Überlebenschancen zu verbessern, was insbesondere auch durch eine Verringerung des Prädationsdruckes gelingen kann.

Mit 4,5 Bauen/ha wurde in diesem Jahr im **Bösfeld** die höchste Sommerbaudichte seit 2003 überhaupt registriert. Obwohl im Frühjahr deutlich weniger Baue auf der kontrollierten Teilfläche gegenüber dem Vorjahr festgestellt wurden, hatte dies offensichtlich keinen Einfluss auf die überaus positive Entwicklung der Population während des Sommers. Möglicherweise war die Frühjahrsbaudichte auf der 25 ha kleinen Teilfläche auch nicht ausreichend repräsentativ für das Gesamtgebiet. Demgegenüber steht die in diesem Jahr erstmals wieder durchgeführte vollständige Sommererfassung im Bösfeld. Um einen aussagekräftigeren Vergleich der saisonalen Populationsentwicklung ziehen zu können, wäre daher eine flächige Erfassung im Frühjahr, wie im Sommer zu empfehlen.

Der Anteil erfolgreich überwinterner bzw. langfristig überlebender (wilder) Feldhamster steigt im Bösfeld zudem an und lässt insgesamt auf eine positive Entwicklung hin zu einer tragfähigen Population hoffen. Allerdings bedarf dieses Vorkommen durch seine isolierte Lage eines dauerhaften genetischen Managements.

In **Straßenheim** ist dieser Anteil an im Freiland geborenen, langfristig überlebenden Feldhamstern allerdings noch zu gering, um einen tragfähigen Bestandteil der Population zu bilden. Die Bestandentwicklung stimmt dennoch zuversichtlich. Im direkten Vergleich verläuft die Wiederansiedlung im Bösfeld zwar deutlich erfolgreicher als in Straßenheim, doch ist letzteres aufgrund seiner Größe und Offenheit nach Osten viel schwieriger zu überwachen und die Tiere können über größere Distanzen abwandern, wie die letztjährigen Funde bei Heddesheim belegten. Es ist daher davon auszugehen, dass auch in Straßenheim eine kleine Population zu existieren beginnt. Insofern befindet sich das Projekt derzeit in einer entscheidenden Phase.

Für eine langfristige Prognose ist es allerdings noch zu früh. Feldhamsterpopulationen sind naturgemäß starken Schwankungen unterworfen und benötigen daher eine stabile mittlere Dichte um langfristig überleben zu können. Hierfür fehlt jedoch noch die Datengrundlage.

Die Erhaltungszucht war mit 151 Jungtieren ausreichend erfolgreich. Damit stehen für 2013 etwa 110 Tiere aus 2013 zur Wiederansiedlung bereit.

9. Literatur

- ERNST, H., KUNSTYR, I., RITTINGHAUSEN, S., MOHR, U. (1989): Spontaneous tumors of the European hamster (*Cricetus cricetus* L.). – Z. Versuchstierkd. 32: 87-96.
- FRANKHAM, R. , BALLOU, J.D., BRISCOE, D.A. (2002): Introduction to Conservation Genetics. – Cambridge University Press.
- HEIMANN, L. (2013): Postnatale Größen- und Gewichtszunahme des Feldhamsters, *Cricetus cricetus* in der Erhaltungszucht. – Diplomarbeit Univ. Heidelberg.
- HOFFMANN, K. & KIRCHHOFFER, R. (2011): Abschlußbericht Werkvertrag 15/2011 Artenschutzprogramm Feldhamster. – Im Auftrag des Regierungspräsidiums Karlsruhe
- IUCN (1998): Guidelines for Re-introductions. – Prepared by the IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group. Gland Switzerland, Cambridge, UK.
- KAYSER, A., WEINHOLD, U., STUBBE, M. (2003): Mortality factors of the common hamster *Cricetus cricetus* at two sites in Germany – Acta Theriol. 48 (1): S. 47-57.
- KENWARD, R. E., SOUTH A. B. & WALLS, S. S. (2003): Ranges 6 v. 1.2, for the analysis of tracking and location data. – Online manual, Anatrack Ltd., Wareham, UK.
- KUITERS, A. T., LA HAYE, M. J. J., MÜSKENS, G. J. D. M., VAN KATS, R. J. M. (2011): Perspectieven voor een duurzame bescherming van de hamster in Nederland. – Forschungsbericht, Alterra Wageningen UR, Provincie Limburg.
- REINERS, T. E., NOVAK, C. , WEINHOLD, U., SANDER, M., HEIMANN, L. (2012): Genetisches Monitoring des Feldhamsters (*Cricetus cricetus*) im Rhein-Neckar-Kreis. – Unveröff. Abschlussbericht im Auftrag der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Werkvertrag Nr. 4500224048/25
- SCHAFFRATH, J. (2011): Ansiedlungsverhalten, Habitatnutzung und Mortalität von Europäischen Feldhamstern (*Cricetus cricetus*) nach Auswilderung in Nordbaden. – Bachelorarbeit Univ. Heidelberg.
- SINCLAIR, A. R. E., FRYXELL, J. M., CAUGHLEY, C. (2006): Wildlife ecology, conservation and management. – 2nd ed. Blackwell Publishing Ltd.
- ULBRICH, K. & KAYSER, A. (2004): A risk analysis for the common hamster (*Cricetus cricetus*). – Biol. Cons. 117 (3): S. 263-270.
- VILLEMEY, A., BESNARD, A., GRANDADAM, J., EIDENSCHENCK, J. (2013): Testing restocking methods for an endangered species: Effects of predator exclusion and vegetation cover on common hamster (*Cricetus cricetus*) survival and reproduction. – Biol. Cons. 158: S. 147 -154.
- VOHRALÍK, V. (1974): Biology of the reproduction of the common hamster, *Cricetus cricetus* (L.). - Vestn. ceskoslov. spol. zool. 38: 228-240.
- VOHRALÍK, V. (1975): Postnatal development of the common hamster *Cricetus cricetus* (L.) in captivity. - Rozpr. ceskoslov. Akad. ved. 85 (9): 1-48.
- 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. - Diss. Univ. Heidelberg.
- WEINHOLD, U. (2001a): Zum Vorkommen des Feldhamsters auf Gemarkungen der Stadt Mannheim unter Berücksichtigung der Gesamtverbreitung im Rhein-Neckar-Raum. Unveröff. Abschlußbericht für die Stadt Mannheim.
- WEINHOLD, U. (2001b): Schutzkonzept für den Feldhamster in Baden-Württemberg, Teil I Rhein-Neckar-Raum. – Unveröff. Abschlußbericht für die Landesanstalt für Umweltschutz Karlsruhe.
- WEINHOLD, U. (2002): Artenhilfsprogramm Feldhamster der Stadt Mannheim - Im Auftrag der Stadt Mannheim
- Weinhold, U. (2011): Ergebnisbericht 2011 zur Überprüfung von Ackerflächen auf Feldhamstervorkommen im Rhein-Neckar-Kreis und der Stadtgemarkung Mannheim. – Im Auftrag Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg.
- WENDT, W. (1991): Der Winterschlaf des Feldhamsters, *Cricetus cricetus* (L., 1758) - Energetische Grundlagen und Auswirkungen auf die Populationsdynamik. - In: Populationsökologie von Kleinsäugerarten, Wiss. Beitr. Univ. Halle 1990/34 (P 42): 67-78.

9.1. Berichtswesen

(nur umfangreichere Berichte berücksichtigt)

INSTITUT FÜR FAUNISTIK (2002): Feldhamster in Mannheim - Informeller Bericht zu den Kartierungsergebnissen Mai 02, im Auftrag der Stadt Mannheim.

INSTITUT FÜR FAUNISTIK (2002): Schutzprojekt Feldhamster in Mannheim - Jahresabschlußbericht 2002, im Auftrag der Stadt Mannheim.

INSTITUT FÜR FAUNISTIK (2003): Artenhilfsprogramm Feldhamster Mannheim - Bericht zu den Kartierungsergebnissen Mai 03, im Auftrag der Stadt Mannheim

INSTITUT FÜR FAUNISTIK (2003): Feldhamster - Bericht zu den Kartierungsergebnissen der Friesenheimer Insel und des Gebietes Krähenflügel im Mai 2003, im Auftrag der Stadt Mannheim

INSTITUT FÜR FAUNISTIK (2003): Bebauungsplan Groß-Gerauer-Straße der Stadt Mannheim --Tierökologisches Gutachten zum Feldhamster, Stand Dezember 2003, im Auftrag der Stadt Mannheim.

INSTITUT FÜR FAUNISTIK (2003): Artenhilfsprogramm Feldhamster Mannheim - Jahresabschlußbericht 2003, im Auftrag der Stadt Mannheim.

INSTITUT FÜR FAUNISTIK (2004): Artenhilfsprogramm Feldhamster Mannheim - Jahresabschlußbericht 2004, im Auftrag der Stadt Mannheim.

INSTITUT FÜR FAUNISTIK (2005): Kurzbericht zur aktuellen Situation des Feldhamstervorkommens im Bereich des Bebauungsplangebietes Groß-Gerauer-Strasse für das Jahr 2005. August 2005, im Auftrag der Stadt Mannheim.

INSTITUT FÜR FAUNISTIK (2005): Artenhilfsprogramm Feldhamster Mannheim - Jahresabschlußbericht 2005, im Auftrag der Stadt Mannheim.

INSTITUT FÜR FAUNISTIK (2006): Artenhilfsprogramm Feldhamster Mannheim - Jahresabschlußbericht 2006, im Auftrag der Stadt Mannheim.

INSTITUT FÜR FAUNISTIK (2007): Artenhilfsprogramm Feldhamster Mannheim – Informationen und Hintergründe zum Projekt. Sep. 2007, im Auftrag der Stadt Mannheim.

INSTITUT FÜR FAUNISTIK (2007): Artenhilfsprogramm Feldhamster Mannheim – Jahresabschlußbericht 2007, im Auftrag der Stadt Mannheim.

INSTITUT FÜR FAUNISTIK (2008): Faunistisch-ökologisches Gutachten zur Umweltverträglichkeitsprüfung des Bebauungsplans Messepark im Mühlfeld/Mannheim - Im Auftrag der Stadt Mannheim.

INSTITUT FÜR FAUNISTIK (2008): Artenhilfsprogramm Feldhamster Mannheim – Jahresabschlußbericht 2008, im Auftrag der Stadt Mannheim.

INSTITUT FÜR FAUNISTIK (2009): Artenhilfsprogramm Feldhamster Mannheim – Jahresabschlußbericht 2009, im Auftrag der Stadt Mannheim.

INSTITUT FÜR FAUNISTIK (2010): Artenhilfsprogramm Feldhamster Mannheim – Jahresabschlußbericht 2010, im Auftrag der Stadt Mannheim.

INSTITUT FÜR FAUNISTIK (2011): Artenhilfsprogramm Feldhamster Mannheim – Jahresabschlußbericht 2011, im Auftrag der Stadt Mannheim.

INSTITUT FÜR FAUNISTIK (2012): Artenhilfsprogramm Feldhamster Mannheim – Jahresabschlußbericht 2011, im Auftrag der Stadt Mannheim.

Anhang

Koordinaten Hamsterbaue

Tab. 9: Koordinaten der Hamsterbaue im Niederfeld/Mühlfeld, Mai 2013

ID	Gauß Krüger, Potsdam Rechts - Hoch
1	3 466729 5481501
2	3 466654 5481231
3	3 466654 5481232
4	3 466192 5481251
5	3 466192 5481251
6	3 466118 5481308
7	3 466408 5481820
8	3 466089 5481858
9	3 466113 5481899
10	3 466104 5481844
11	3 466152 5481827
12	3 466452 5481038

Tab. 10: Koordinaten der Hamsterbaue im Bösfeld, Mai 2013

ID	Gauß Krüger, Potsdam Rechts - Hoch
1	3 465595 5480615
2	3 465583 5480592
3	3 465480 5480656
4	3 465436 5480634
5	3 465434 5480680
6	3 465461 5480728
7	3 465387 5480615
8	3 465393 5480741
9	3 465432 5480718
10	3 465227 5480762
11	3 465244 5480487
12	3 465280 5480529
13	3 466053 5480579
14	3 466059 5480584
15	3 466071 5480603
16	3 466079 5480610
17	3 466075 5480602
18	3 466070 5480594
19	3 466061 5480581

20	3 466071 5480589
21	3 466138 5480698
22	3 466147 5480706
23	3 466066 5480574
24	3 466065 5480571
25	3 466069 5480569
26	3 466083 5480590
27	3 466085 5480581
28	3 466082 5480571
29	3 466089 5480581
30	3 466097 5480584
31	3 466090 5480559
32	3 466103 5480568
33	3 466174 5480568
34	3 465777 5480303
35	3 465740 5480246

Tab. 11: Koordinaten der Hamsterbaue in Straßenheim, Mai 2013

ID	Gk-rechts	Gk-hoch
1	3468882	5486323
2	3468824	5486178
3	3468752	5486140
4	3468796	5486245
5	3468822	5486329
6	3468834	5486351
7	3468837	5486390
8	3468790	5486467
9	3468736	5486321
10	3468491	5485998
11	3468893	5484753

Tab. 12: Koordinaten der Hamsterbaue im Bösfeld, August 2013

ID	GK-rechts	GK-hoch
1	3466288	5480576
2	3466222	5480608
3	3466195	5480735
4	3466195	5480709
5	3466195	5480706
6	3466204	5480699
7	3466197	5480685
8	3466178	5480676
9	3466171	5480679
10	3466165	5480675
11	3466194	5480635

12	3466179	5480642
13	3466160	5480653
14	3466169	5480636
15	3466166	5480624
16	3466169	5480620
17	3466173	5480618
18	3466143	5480635
19	3466134	5480543
20	3466121	5480556
21	3466107	5480570
22	3466104	5480558
23	3466122	5480524
24	3466531	5480310
25	3466496	5480317
26	3466154	5480542
27	3466228	5480659
28	3466173	5480568
29	3465737	5480694
30	3465660	5480662
31	3465435	5480895
32	3465401	5480860
33	3465398	5480855
34	3465381	5480826
35	3465344	5480819
36	3465386	5480887
37	3465396	5480893
38	3465508	5480340
39	3465480	5480377
40	3465490	5480396
41	3465472	5480381
42	3465470	5480381
43	3465401	5480496
44	3465438	5480478
45	3465557	5480393
46	3465487	5480438
47	3465442	5480521
48	3465435	5480484
49	3465413	5480540
50	3465440	5480540
51	3465819	5480449
52	3465692	5480322
53	3465646	5480300
54	3465637	5480225
55	3465585	5480251
56	3465585	5480245

57	3465515	5480213
58	3465547	5480272
59	3465576	5480307
60	3465606	5480308
61	3465598	5480340
62	3465583	5480340
63	3465626	5480354
64	3465661	5480373
65	3465669	5480382
66	3465394	5480342
67	3465375	5480352
68	3465326	5480382
69	3465319	5480405
70	3465305	5480374
71	3465515	5480250
72	3465248	5480481
73	3465244	5480486
74	3465247	5480485
75	3465267	5480515
76	3465285	5480569
77	3465307	5480566
78	3465309	5480592
79	3465282	5480672
80	3465304	5480681
81	3465319	5480679
82	3465302	5480719
83	3465310	5480732
84	3465321	5480731
85	3465353	5480732
86	3465359	5480717
87	3465337	5480745
88	3465354	5480747
89	3465357	5480759
90	3465332	5480782
91	3465291	5480706
92	3465208	5480629
93	3465231	5480613
94	3465207	5480599
95	3465186	5480606
96	3465206	5480584
97	3465170	5480576
98	3465191	5480557
99	3465168	5480554
100	3465168	5480534
101	3465170	5480517

102	3465169	5480624
103	3465185	5480645
104	3465184	5480652
105	3465197	5480681
106	3465291	5480495
107	3465302	5480484
108	3465314	5480468
109	3465359	5480492
110	3466090	5480114
111	3466109	5480162
112	3466216	5480132
113	3466252	5480156
114	3466261	5480171
115	3466287	5480156
116	3466282	5480308
117	3466232	5480349
118	3466263	5480396
119	3466270	5480334
120	3466215	5480272
121	3466172	5480195
122	3466176	5480208
123	3466153	5480152
124	3466167	5480149
125	3466135	5480367
126	3466012	5480358
127	3466022	5480402
128	3466012	5480398
129	3465970	5480424
130	3465976	5480399
131	3465968	5480348
132	3465977	5480328
133	3465982	5480321
134	3465979	5480325
135	3465985	5480322
136	3465987	5480318
137	3465988	5480335
138	3465994	5480348
139	3466021	5480337
140	3466037	5480327
141	3466054	5480296
142	3466018	5480250
143	3465977	5480295
144	3465959	5480300
145	3465935	5480319
146	3465908	5480290

147	3465930	5480296
148	3466006	5480252
149	3466057	5480225
150	3465916	5480214
151	3465883	5480160
152	3465888	5480222
153	3465867	5480176
154	3465873	5480191
155	3465875	5480198
156	3465902	5480223
157	3465908	5480220
158	3465920	5480242
159	3465911	5480250
160	3465514	5480765
161	3465495	5480826
162	3465692	5480867
163	3465718	5480783
164	3465752	5480823
165	3465753	5480826
166	3465766	5480982
167	3465738	5480920
168	3465713	5480923
169	3466229	5479993
170	3466209	5479935
171	3466256	5479959
172	3466165	5479894
173	3466160	5479914
174	3466113	5479944
175	3465548	5480642
176	3465553	5480649
177	3465546	5480613
178	3465532	5480609
179	3465530	5480604
180	3465471	5480567
181	3465469	5480564
182	3465562	5480611
183	3465567	5480618
184	3465575	5480590
185	3465572	5480574
186	3465570	5480571
187	3465559	5480551
188	3465544	5480527
189	3465543	5480523
190	3465558	5480533
191	3465572	5480557

192	3465359	5480717
193	3465354	5480733
194	3465352	5480749
195	3465346	5480765
196	3465336	5480747
197	3465325	5480733
198	3465335	5480726
199	3465324	5480703
200	3465318	5480680
201	3465310	5480690
202	3465301	5480683
203	3465296	5480690
204	3465284	5480673
205	3465291	5480705
206	3465324	5480733
207	3465318	5480786
208	3465288	5480780
209	3465285	5480740
210	3465270	5480717
211	3465255	5480686
212	3465251	5480688
213	3465241	5480697
214	3465240	5480721
215	3465243	5480725
216	3465258	5480734
217	3465255	5480746
218	3465270	5480769
219	3465267	5480769
220	3465289	5480805
221	3465251	5480768
222	3465224	5480744
223	3465216	5480746
224	3465228	5480759
225	3465226	5480724
226	3465211	5480713
227	3465211	5480713
228	3466135	5480368
229	3466117	5480364
230	3466160	5480339
231	3466201	5480342
232	3466212	5480355
233	3466234	5480394
234	3466245	5480411
235	3466502	5480183
236	3466539	5480159

237	3466545	5480153
238	3466556	5480108
239	3466560	5480167
240	3466351	5480302
241	3466399	5480314
242	3466465	5480271
243	3465934	5480048
244	3465935	5480050
245	3465915	5480059
246	3465854	5480064
247	3465753	5480167
248	3465723	5480137
249	3465894	5479995
250	3465980	5479953
251	3466039	5479919
252	3465904	5480122
253	3465890	5480139
254	3465902	5480166
255	3465941	5480190
256	3465887	5480115
257	3465904	5480128
258	3465498	5480897
259	3465511	5480902
260	3465630	5480910
261	3465715	5480853
262	3465712	5480839
263	3465732	5480836
264	3465718	5480783
265	3465440	5480839
266	3465429	5480813
267	3465416	5480800
268	3465467	5480796
269	3465494	5480826
270	3465473	5480846
271	3465597	5480794
272	3465549	5480825
273	3465511	5480764
274	3465855	5480719
275	3465880	5480785
276	3465911	5480782
277	3465925	5480830
278	3465949	5480785
279	3465928	5480762
280	3465747	5480539
281	3465739	5480538

282	3465743	5480518
283	3465758	5480504
284	3465726	5480476
285	3465681	5480423
286	3465661	5480444
287	3465684	5480502
288	3466249	5480252
289	3466233	5480241
290	3466224	5480205
291	3466211	5480174
292	3466055	5480226
293	3466076	5480215
294	3466128	5480263
295	3466109	5480237
296	3466090	5480560
297	3466074	5480563
298	3466082	5480572
299	3466086	5480570
300	3466093	5480571
301	3466093	5480572
302	3466084	5480582
303	3466096	5480582
304	3466088	5480584
305	3466098	5480586
306	3466100	5480603
307	3466104	5480607
308	3466108	5480616
309	3466111	5480616
310	3466113	5480616
311	3466112	5480621
312	3466162	5480680
313	3466151	5480710
314	3466160	5480704
315	3466131	5480679
316	3466087	5480602
317	3466082	5480592
318	3466067	5480574
319	3466065	5480570
320	3466053	5480578
321	3466053	5480580
322	3466058	5480583
323	3466063	5480583
324	3466069	5480599
325	3466070	5480602
326	3466073	5480603

327	3466077	5480609
328	3466085	5480620
329	3466139	5480701
330	3465390	5480740
331	3465388	5480731
332	3465380	5480716
333	3465355	5480680
334	3465352	5480668
335	3465347	5480669
336	3465441	5480750
337	3465430	5480734
338	3465393	5480685
339	3465363	5480616
340	3465367	5480621
341	3465404	5480670
342	3465431	5480715
343	3465448	5480720
344	3465396	5480637
345	3465384	5480610
346	3465421	5480661
347	3465433	5480679
348	3465459	5480726
349	3465413	5480630
350	3465403	5480613
351	3465404	5480608
352	3465435	5480626
353	3465440	5480633
354	3465477	5480707
355	3465479	5480683
356	3465481	5480662
357	3465467	5480654
358	3465456	5480642
359	3465463	5480633
360	3465451	5480621
361	3465433	5480594

Tab. 13: Koordinaten der Hamsterbaue Straßenheim, August 2013

ID	GK-rechts	GK-hoch
1	3468691	5486194
2	3468694	5486212
3	3468698	5486228
4	3468710	5486257
5	3468714	5486260
6	3468722	5486291
7	3468721	5486290

8	3468733	5486311
9	3468732	5486312
10	3468732	5486289
11	3469355	5484807
12	3468384	5484480
13	3468434	5484461
14	3468981	5486077
15	3468621	5485529
16	3468646	5485521
17	3468653	5485518
18	3468662	5485514
19	3468659	5485500
20	3468668	5485454
21	3468647	5485487
22	3468605	5485506
23	3468455	5484455
24	3468462	5485972
25	3468371	5486038
26	3468487	5485990
27	3468492	5485996
28	3468487	5486001
29	3468451	5486027
30	3468445	5486016
31	3468456	5486042
32	3468968	5484549
33	3468391	5486738
34	3468841	5486388
35	3468832	5486352
36	3468823	5486331
37	3468825	5486180
38	3468826	5486228
39	3468858	5486265
40	3469176	5485310
41	3469158	5485279
42	3469155	5485334
43	3468433	5485772
44	3468531	5484706
45	3468872	5484780
46	3468931	5484670
47	3468926	5484664
48	3468879	5484745
49	3468896	5484747
50	3468905	5484735
51	3468909	5484710
52	3468940	5484686

53	3468943	5484679
54	3468937	5484662
55	3468934	5484652
56	3468913	5484467
57	3468925	5484476
58	3468951	5484495
59	3468501	5485713

Zuchtplan 2013

Tab. 9: Zuchtplan der durchgeführten Verpaarungen im Jahr 2013, ohne Berücksichtigung sogenannter Verpaarungsversuche, bei denen keinerlei Paarungsverhalten beobachtet wurde oder die nicht zu einer Reproduktion führten.

Nr. Weibchen	Nr. Männchen	Anzahl der Jungtiere
722 1035	722 1018	2,3
722 1035	722 1214	6,3
722 1036	722 1011	1,6
722 1055	722 1228	2,5
722 1056	722 1107	1,2
722 1077	722 1083	3,4
722 1077	722 1195	2,3
722 1091	722 1124	4,4
722 1091	722 1180	2,1,2
722 1098	722 1170	2,4
722 1105	722 1195	4,5
722 1110	722 1222	5,2
722 1120	722 1101	5,5
722 1128	722 1013	1,7
722 1135	722 1060	4,3,1
722 1148	722 1003	4,2
722 1148	722 1160	3,2
722 1163	722 1141	0,3
722 1166	722 1147	0,1 verschwunden
722 1174	722 1103	Wurf gefressen
722 1177	722 1068	1,5
722 1192	722 1154	4,5
722 1212	722 1096	1,3
722 1219	722 1004	2,2
722 1225	722 1043	3,6

Hamstervorkommen auf Mannheimer Gemarkung

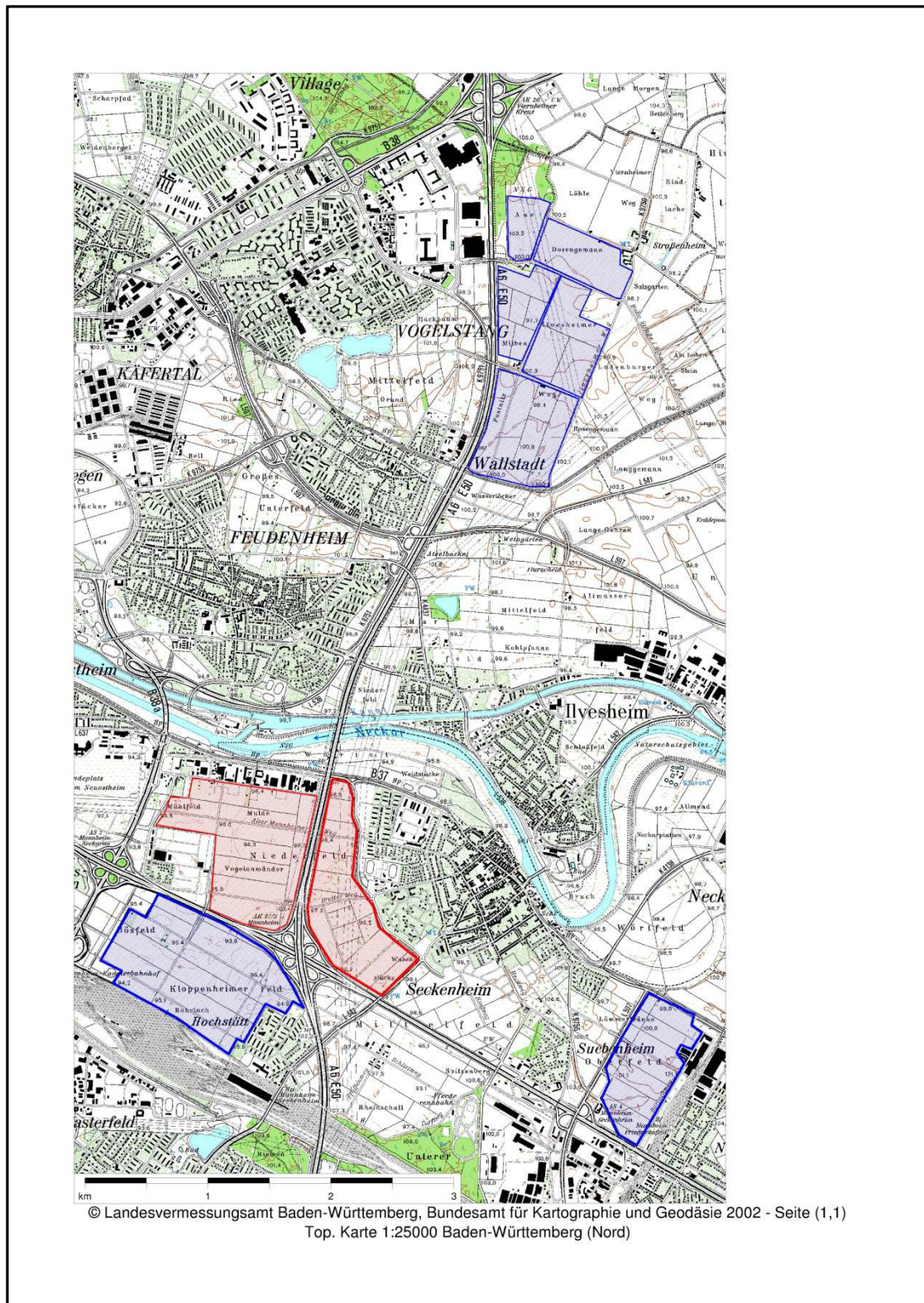


Abb. 29: Rezente Hamstervorkommen auf Mannheimer Gemarkung 2013. Blau = wiederangesiedelte Population, rot = autochthone Population. In **Suebenheim** wurden dieses Jahr einmalig 20 Tiere im Auftrag der LUBW ausgewildert.

VORTEX 9.96 -- simulation of population dynamics

VORTEX 9.96 -- simulation of population dynamics

MA_CC - 2013

Thu Nov 07 12:18:41 2013

2 population(s) simulated for 50 years, 50 iterations
Each simulation year is 365 days duration.

Extinction is defined as no animals of one or both sexes.

Inbreeding depression modeled with 3.14000 lethal equivalents per individual,
comprised of 1.57000 recessive lethal alleles,
and 1.57000 lethal equivalents not subject to removal by selection.

Minimum age at dispersal is 1.
Maximum age at dispersal is 2.
Both females and males disperse.
Percent survival during dispersal = 50

Dispersal rate matrix (rows are source populations; columns are recipient populations):

	Bösfeld	Straßenheim
Bösfeld		0.00000
Straßenheim	0.00000	

EV in reproduction and mortality will be concordant.
Correlation of EV among populations = 0.500000

First age of reproduction for females: 1 for males: 1
Maximum breeding age (senescence): 2
Sex ratio at birth (percent males): 50

Population 1: Bösfeld

Polygynous mating;
% of adult males in the breeding pool = 100

% adult females breeding = $(83 - ((83 - 20) * ((N/K)^{0.5}))) * (N / (0 + N))$
EV in % adult females breeding: SD = 5

Distribution of number of separately sired broods produced by a female in a year ...
0.00 percent of females produce 0 broods (litters, clutches) in an average year
95.00 percent of females produce 1 broods (litters, clutches) in an average year
5.00 percent of females produce 2 broods (litters, clutches) in an average year

Of those females producing progeny, ...
Mean number of progeny per breeding female per year = 6
SD in number of progeny = 2

% mortality of females between ages 0 and 1 = 84
EV in % mortality: SD = 1
% mortality of adult females ($1 \leq \text{age} \leq 2$) = 29
EV in % mortality: SD = 2
% mortality of males between ages 0 and 1 = 84
EV in % mortality: SD = 1
% mortality of adult males ($1 \leq \text{age} \leq 2$) = 67
EV in % mortality: SD = 2

EVs may be adjusted to closest values possible for binomial distribution.

Initial size of Bösfeld:		30
Age 1	2	Total
0	12	12 Males
0	18	18 Females

Carrying capacity = 500
EV in Carrying capacity = 125

Animals added to Bösfeld, year 1 through year 5 at 1 year intervals:
females 1 years old: 15
males 1 years old: 15

Population 2: Straßenheim

Polygynous mating;
% of adult males in the breeding pool = 100

% adult females breeding = $(83 - ((83 - 20) * ((N/K)^{0.5}))) * (N / (0 + N))$
EV in % adult females breeding: SD = 5

Distribution of number of separately sired broods produced by a female in a year ...
0.00 percent of females produce 0 broods (litters, clutches) in an average year
95.00 percent of females produce 1 broods (litters, clutches) in an average year
5.00 percent of females produce 2 broods (litters, clutches) in an average year

Of those females producing progeny, ...
Mean number of progeny per breeding female per year = 6
SD in number of progeny = 2

% mortality of females between ages 0 and 1 = 97
EV in % mortality: SD = 1
% mortality of adult females ($1 \leq \text{age} \leq 2$) = 65
EV in % mortality: SD = 2
% mortality of males between ages 0 and 1 = 97
EV in % mortality: SD = 1
% mortality of adult males ($1 \leq \text{age} \leq 2$) = 67
EV in % mortality: SD = 2

EVs may be adjusted to closest values possible for binomial distribution.

Initial size of Straßenheim:	60
Age 1	2
0	20
0	40
Total	20
Males	
Females	

Carrying capacity = 1000
EV in Carrying capacity = 250

Animals added to Straßenheim, year 1 through year 7 at 1 year intervals:
females 1 years old: 40
males 1 years old: 40

MA_CC - Mortality_Age1_55%
Thu Nov 07 12:49:20 2013

2 population(s) simulated for 50 years, 50 iterations
Each simulation year is 365 days duration.

Extinction is defined as no animals of one or both sexes.

Inbreeding depression modeled with 3.14000 lethal equivalents per individual,
comprised of 1.57000 recessive lethal alleles,
and 1.57000 lethal equivalents not subject to removal by selection.

Minimum age at dispersal is 1.
Maximum age at dispersal is 2.
Both females and males disperse.
Percent survival during dispersal = 50

Dispersal rate matrix (rows are source populations; columns are recipient populations):

	Bösfeld	Straßenheim
Bösfeld		0.00000
Straßenheim	0.00000	

EV in reproduction and mortality will be concordant.
Correlation of EV among populations = 0.500000

First age of reproduction for females: 1 for males: 1
Maximum breeding age (senescence): 2
Sex ratio at birth (percent males): 50

Population 1: Bösfeld

Polygynous mating;
% of adult males in the breeding pool = 100

% adult females breeding = $(83 - ((83 - 20) * ((N/K)^{0.5}))) * (N / (0 + N))$
EV in % adult females breeding: SD = 5

Distribution of number of separately sired broods produced by a female in a year ...
0.00 percent of females produce 0 broods (litters, clutches) in an average year
95.00 percent of females produce 1 broods (litters, clutches) in an average year
5.00 percent of females produce 2 broods (litters, clutches) in an average year

Of those females producing progeny, ...
Mean number of progeny per breeding female per year = 6
SD in number of progeny = 2

% mortality of females between ages 0 and 1 = 55
EV in % mortality: SD = 5
% mortality of adult females ($1 \leq \text{age} \leq 2$) = 29
EV in % mortality: SD = 2
% mortality of males between ages 0 and 1 = 55
EV in % mortality: SD = 5
% mortality of adult males ($1 \leq \text{age} \leq 2$) = 67
EV in % mortality: SD = 2

EVs may be adjusted to closest values possible for binomial distribution.

Initial size of Bösfeld:		30
Age 1	2	Total
0	12	12 Males
0	18	18 Females

Carrying capacity = 500
EV in Carrying capacity = 125

Animals added to Bösfeld, year 1 through year 5 at 1 year intervals:
females 1 years old: 15
males 1 years old: 15

Population 2: Straßenheim

Polygynous mating;
% of adult males in the breeding pool = 100

% adult females breeding = $(83 - ((83 - 20) * ((N/K)^{0.5}))) * (N / (0 + N))$
EV in % adult females breeding: SD = 5

Distribution of number of separately sired broods produced by a female in a year ...
0.00 percent of females produce 0 broods (litters, clutches) in an average year
95.00 percent of females produce 1 broods (litters, clutches) in an average year
5.00 percent of females produce 2 broods (litters, clutches) in an average year

Of those females producing progeny, ...
Mean number of progeny per breeding female per year = 6
SD in number of progeny = 2


```
% mortality of females between ages 0 and 1 = 55
EV in % mortality: SD = 5
% mortality of adult females (1<=age<=2) = 65
EV in % mortality: SD = 2
% mortality of males between ages 0 and 1 = 55
EV in % mortality: SD = 5
% mortality of adult males (1<=age<=2) = 67
EV in % mortality: SD = 2
```

EVs may be adjusted to closest values possible for binomial distribution.

```
Initial size of Straßenheim:      60
Age 1      2      Total
    0      20      20  Males
    0      40      40  Females
```

```
Carrying capacity = 1000
EV in Carrying capacity = 250
```

```
Animals added to Straßenheim, year 1 through year 7 at 1 year intervals:
females 1 years old: 40
males 1 years old: 40
```