

---

**Erfassung der Reptilien- und Amphibienfauna  
auf der Ausgleichsfläche Wulmstorfer Heide  
(ehemaliger Standortübungsplatz)**

**2015**

---



im  
Auftrag



der Freien und Hansestadt Hamburg  
Behörde für Umwelt und Energie BUE  
Amt für Natur- und Ressourcenschutz

- Abteilung Naturschutz -



Dr. Klaus Hamann  
Dipl.-Biol. Karen Möller  
Naturkundliches Museum  
und Schulungsstätte Handeloh

## Erfassung der Reptilien- und Amphibienfauna 2015 auf der Ausgleichsfläche Wulmstorfer Heide (ehemaliger Standortübungsplatz) Sondervermögen

### Inhalt:

- 1 Einleitung
- 2 Methodik
- 3 Arten
  - 3.1 Reptilien/Echsen
    - 3.1.1 Waldeidechse (*Zootoca vivipara*)
      - 3.1.1.1 Ergebnisse
      - 3.1.1.2 Geschlechterverhältnis
      - 3.1.1.3 Populationsökologie
      - 3.1.1.4 Parasitologie
    - 3.1.2 Zauneidechse (*Lacerta agilis*)
      - 3.1.2.1 Ergebnisse
      - 3.1.2.2 Geschlechterverhältnis
      - 3.1.2.3 Altersstruktur und Populationsökologie
      - 3.1.2.4 Parasitologie
      - 3.1.2.5 Neubesiedelung von Flächen
    - 3.1.3 Blindschleiche (*Anguis fragilis*)
    - 3.1.4 Prädatorendruck auf Echsen
  - 3.2 Reptilien/Schlangen
    - 3.2.1 Kreuzotter (*Vipera berus*)
    - 3.2.2 Schlingnatter (*Coronella austriaca*)
    - 3.2.3 Ringelnatter (*Natrix natrix*)
    - 3.2.4 Prädatorendruck auf Schlangen
  - 3.3 Amphibien
    - 3.3.1 Kreuzkröte (*Bufo calamita*)
    - 3.3.2 Erdkröte (*Bufo bufo*)
      - 3.3.2.1 Parasitologie *Bufo spec.*
    - 3.3.3 Moorfrosch (*Rana arvalis*)
    - 3.3.4 Grasfrosch (*Rana temporaria*)
    - 3.3.5 Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*)
    - 3.4 Prädatorendruck auf Amphibien
- 4 Chemisch/physikalische Gewässeruntersuchungen an ausgewählten Teichen
  - 4.1 Methodik
  - 4.2 Ergebnisse
  - 4.3 Diskussion /Fazit
- 5 Zukünftige Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für die Sondervermögensflächen
- 6 Zukünftige Untersuchungsmaßnahmen für die Sondervermögensflächen
- 7 Literatur

## 1 Einleitung

---

Nach der Erfassung der Reptilien und Amphibien auf den Sondervermögensflächen im Jahre 2010 folgte nun eine Erfassung dieser beiden Gruppen, mit dem Ziel, insbesondere Veränderungen in den Populationen festzustellen und diese auch entsprechend zu bewerten. Hierbei ist es natürlich etwas Besonderes, die teilweise durch die vor 2010 durchgeführten Maßnahmen fast völlig von Reptilien entblößten Freiflächen erneut zu beurteilen und damit auch Aussagen über die Neu- bzw. Wiederbesiedlung von Flächen zu treffen.

Eingeflossen sind in die Beurteilungen auch die Erkenntnisse der im anschließenden NSG Fischbeker Heide durchgeführten Absammelmaßnahmen aus Gründen der Heidepflege. Diese Daten sind insofern interessant, um zu beurteilen, wie stark eine Zuwanderung aus diesen Flächen anzunehmen ist.

Die westlich der Panzerringstraße liegenden Freiflächen, die der Stiftung Naturschutz des Landkreises Harburg gehören, wurden nicht besehen. Dort wurden die Freiflächen auch fast vollständig durch mechanische Bodenbearbeitung von Eidechsen befreit, eine Zuwanderung in die hier untersuchten Flächen ist als minimal anzusehen, da Reptilien-Bestände nach den durchgeführten Maßnahmen wohl kaum noch vorhanden waren. Zumindest wird die Siedlungsdichte nicht größer gewesen sein, als auf der südlichen Fläche des Sondervermögens im Jahre 2010. Eine zukünftige Neu- bzw. Wiederbesiedlung wird somit über die Sondervermögensflächen in den Stiftungsbereich hinein stattfinden.

Bezüglich der Amphibienpopulationen gab es ebenfalls eine gravierende Änderung. Seit der Erfassung 2010 sind auf dem Gebiet des Sondervermögens im nördlichen Teil großflächige Wasserflächen entstanden, die eine gewaltige Ausdehnungsfläche für „häufige“ Amphibienarten darstellt. Hierzu konnten interessante Daten erfasst werden.

## 2 Methodik

---

Die Kartierung erfolgte durch Abgehen/Absuchen der Fläche, in der Form, dass zwei Personen parallel zueinander die Flächen abgingen – jeweils rund 4 Meter beobachteten. Auf einigen Flächen wurde diese Erfassung wiederholt. Nur an Tagen mit optimaler Besonnung und nur in den Aktivitätszeiten von 10-12 und 14-16 Uhr wurde diese Kartierung durchgeführt. Die Einzelindividuen wurden per GPS vermarktet. Für die Zählung der Adulti und Subadulti bei den Eidechsen wurden die Monate März – Mai gewählt, was - bedingt durch das Wetter im Jahr 2015 - schon eine relativ frühe Erfassung ermöglichte. Sofern ohne großen Aufwand möglich, wurden die Einzeltiere gefangen und beurteilt (Gewicht, KR-Länge, S-Länge, Ektoparasiten).

Zusätzlich zur Frühjahrserfassung wurden die Flächen nach Schlüpflingen abgesucht, diese Erfassung fand Ende September, Anfang Oktober statt.

Die Erfassung der Amphibien wurde in Form von Blicherfassung der balzenden Adulte bei Grasfrosch und Erdkröte im April durchgeführt, bei der Kreuzkröte im Mai an insgesamt 5 Terminen. Besonders der Moorfrosch wurde bei den flächenhaften Eidechsenkartierungen in Handskizze erfasst (Adulte im Gelände), allerdings bewusst nicht GPS vermarktet, da die Adulte eine erhebliche Mobilität im Sommerhabitat haben und die punktgenaue Darstellung keinen Aussagewert hat.

Laich wurde auf Auffälligkeiten bezüglich Verpilzung oder anderer Einflüsse beurteilt. Jeder der großen Teiche wurde ausgiebig nach Molchen, allerdings ohne signifikanten Erfolg, durchgesehen. Auf Fallen wurde verzichtet, da der Präsenznachweis der Art auch so durchgeführt werden konnte, eine Populationsökologie von *Lissotriton* war nicht Aufgabe der vorliegenden Erfassung.

Die Methodik bezüglich der chem. Gewässeruntersuchungen wird unter Punkt 4.1 dargestellt.

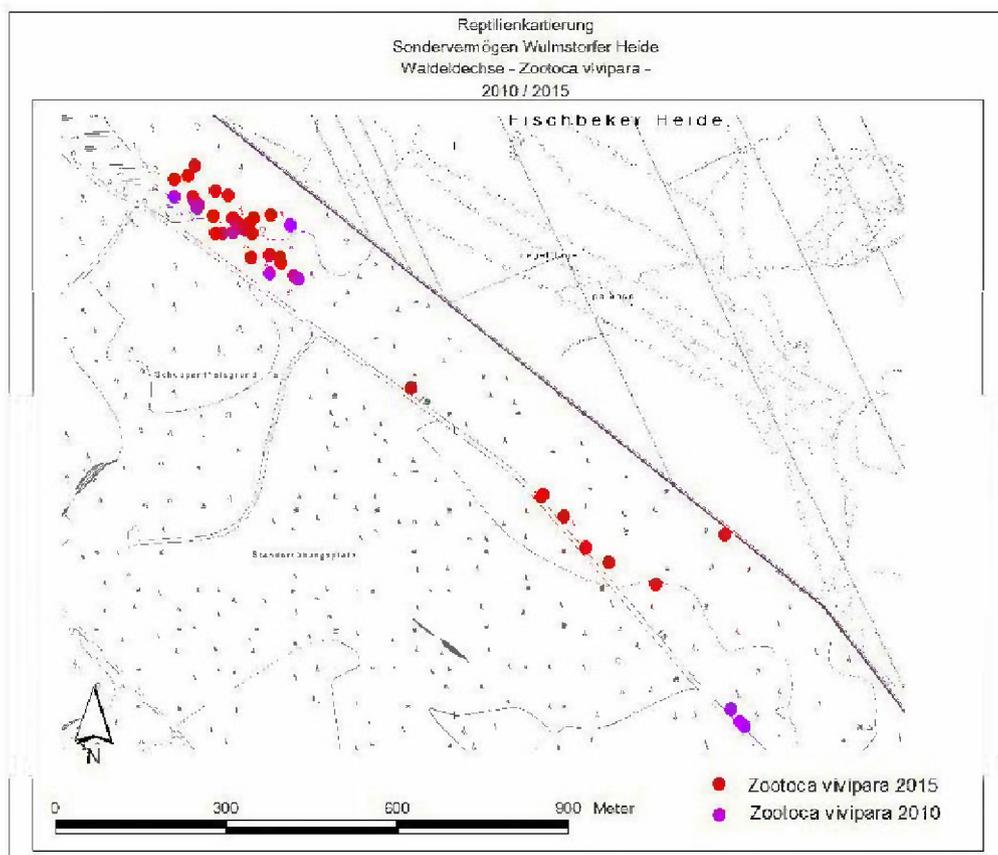
### 3 Arten

#### 3.1 Reptilien/Echsen

##### 3.1.1 Waldeidechse (*Zootoca vivipara*)

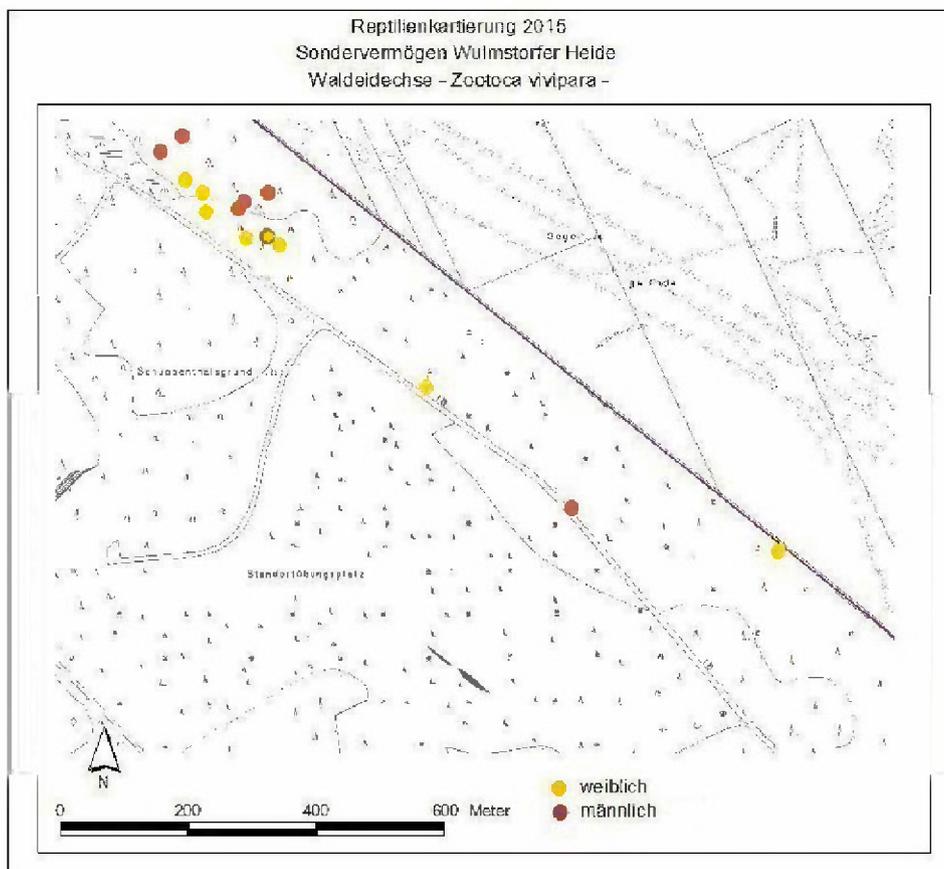
##### 3.1.1.1 Ergebnisse

Die Karte 1 stellt die festgestellten Waldeidechsen in den beiden Kartierungen 2010 und 2015 dar. Sie belegt, dass der nördliche Bestand sich etwas vergrößert hat, die drei Funde aus dem Jahr 2010 im Süden des Aufnahmegebietes haben sich dahingehend aufgelöst, dass auf der eigentlichen Freifläche die Waldeidechse nicht mehr nachgewiesen werden konnte, dafür aber im Bereich des westlichen Randes der Panzerringstraße zwischen der Fahrbahn und des Waldes, der hier fast an die Straße stößt.



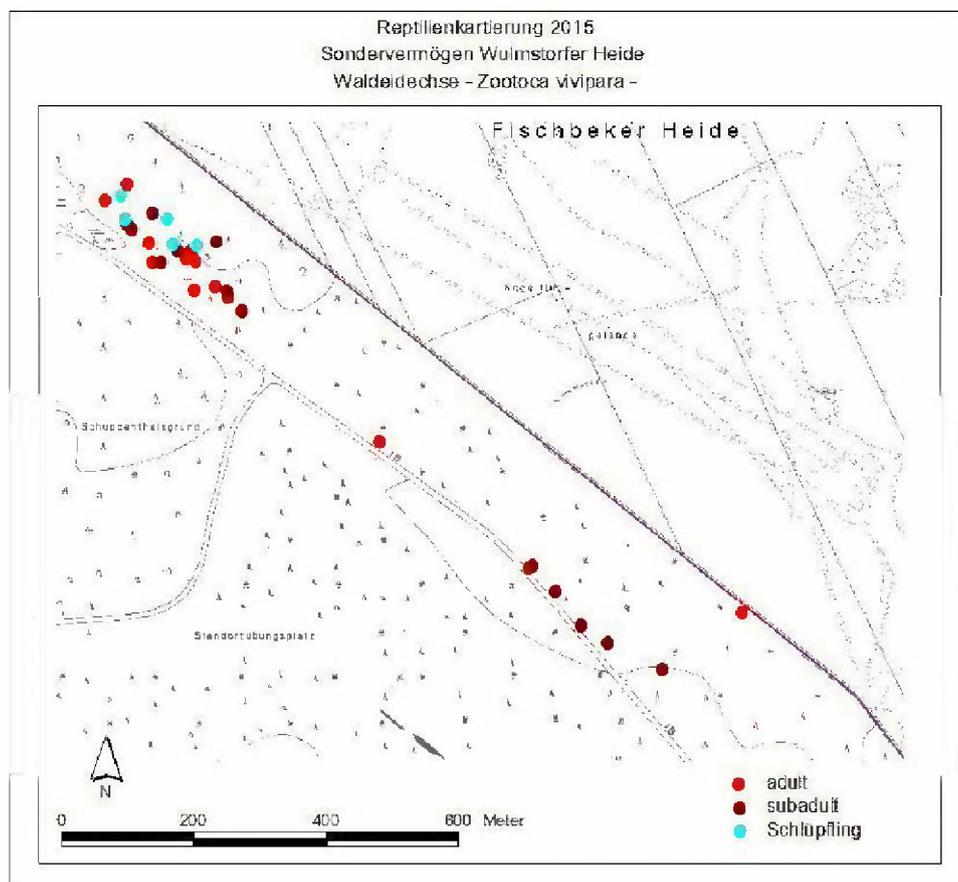
Karte 1

Karte 2 zeigt das aktuelle Geschlechterverhältnis der kartierten Waldeidechsen, wobei anzumerken ist, dass augenscheinlich nur der Nordbestand an der Fortpflanzung teilgenommen haben, Schlüpflinge der Waldeidechse waren im gesamten Südbestand und im Bereich der Einzelfunde nicht festzustellen. (Anmerkung: Karte 2 weist weniger Einzelfunde der Art auf als Karte 1. Dieses ist darauf zurückzuführen, dass nicht jedes Exemplar gefangen wurde und daher in Karte 2 nur die sicher als w/m erkannten Tiere wiedergegeben sind).



Karte 2

Für die Beurteilung der Populationsentwicklung wurde in der Karte 3 die Unterscheidung zwischen Adult, Subadult und Schlüpfling dargestellt. (Siehe hier die Anmerkung zur Karte 2).



Karte 3

Wie nach der Reptilienkartierung HAMANN/MÖLLER im Jahre 2009 und der Kartierung auf den jetzt untersuchten Sondervermögensflächen aus dem Jahre 2010 HAMANN/MÖLLER gibt es aktuell die Feststellung, dass die Population der Waldeidechse nicht noch kleiner geworden ist, sondern sie zeigt eine leicht positive Entwicklung. So ist die Population der Waldeidechse insbesondere auf den feuchten Moorflächen erfreulicherweise leicht größer geworden. Im süd-westlichen Bereich wurde die Waldeidechse 2010 nur an der Straßenböschung der Panzerringstraße gefunden, dort wurde sie erneut nachgewiesen, allerdings mit marginal erhöhten Fundraten. Auch auf der Verbindungsachse zwischen nördlichem und südlichem Bestand an der Panzerringstraße gab es Einzelnachweise.

Der nördliche Bestand, der sich immer noch überwiegend im feuchten Bereich des Moores oder im direkten Randbereich befindet, zeigt - wie Einzelfunde im Randbereich des Hügels belegen -, im Gegensatz zu den sonstigen Erfahrungen im NSG Fischbeker Heide auch wenige Einzelfunde auf den trockenen Hängen, die während der Kartierung der Schlüpflinge und Juvenilen im September/ Oktober festgestellt wurden.

GLANDT (1988) hatte ja in einer Untersuchung festgestellt, dass sich auch kleinere Populationen (ca. 20 Tiere) über einen Zeitraum von 10 Jahren halten können und wurden insgesamt sogar leicht größer. Diese Aussage von GLANDT (1988) kann durch die vorliegende

Untersuchung bestätigt werden, es ist von Interesse, wie sich die Waldeidechsenbestände weiter entwickeln werden. 2010 wurde die hypothetische Frage gestellt, wie weit und ob überhaupt sich die Böschungsfunde im Süd-Westlichen Gebiet halten werden und ob z.B. über die Panzerringstraße und von Süden die Böschung entlanggehend eine Zuwanderung und damit auch ein genetischer Austausch stattfinden würde. Eine Zuwanderung über die Freiflächen scheint eher ausgeschlossen zu sein, da hier die nächsten Waldeidechsen erst im Bereich des NSG Fischbeker Heide dokumentiert sind und auch – wie die Umsetzungsaktionen 2015 im NSG Fischbeker Heide ergaben – im Nahbereich zu den Sondervermögensflächen nur Zauneidechse und nicht Waldeidechse vorkam.

Auch wenn die eine oder andere Waldeidechse die Maßnahmen auf den Flächen der Stiftung Naturschutz überlebt haben werden, ist bei der geringen Vergrößerung des 2010er Bestandes davon auszugehen, dass die jetzt als „sad“ gekennzeichneten Tiere wohl aus dem Nachwuchs der letzten Jahre erwachsen sind und eher nicht durch Zuwanderung.

Interessant ist der Nachweis eines adulten Tieres direkt an der Grenze zum NSG Fischbeker Heide im Süd-Osten der Kartierungsfläche. Hier kann man nur Spekulationen anstellen, ob das Tier aus dem Osten oder Westen kommt.

Im Hamburger Raum wurden in der Kartierung vom Jahr 2009 Waldeidechsenpopulationen beschrieben, die im Vergleich mit den Daten von 1978-1982 nach dreißig Jahren wieder beurteilt wurden. Diese damals extrem großen Bestände waren insgesamt in einigen Gebieten so stark zurückgegangen, dass eher der Eindruck entsteht, dass sie langsam erlöschen oder erloschen sind (Autobahn A7- Hänge) und sich offenbar nicht vergrößern, sondern langsam verringern.

Interessant ist hier die Erfassung von Eidechsen auf einer ausgewählten Fläche im Bereich des NSG Boberger Düne. Im Vergleich der Kartierung aus dem Jahre 2009 (HAMANN /MÖLLER) und der Altdaten von HAMANN (Archiv) bot der Waldeidechsenbestand auf einer Aufnahmefläche eine positive Überraschung: Trotz der intensiven Freizeitnutzung (liegende Personen, joggende Personen, spielende Kinder und Hunde) auf dieser Aufnahmefläche, überraschte die festgestellte Dichte von Waldeidechse und Ringelnatter und stellt schlussfolgernd einen durchaus größeren Bestand auf dieser vergleichsweise kleinen Fläche (Größe ca. 9500 qm = 29 WE adult = Siedlungsdichte 1 Exemplar auf 328 qm) dar. Vergleicht man das in Boberg festgestellte Vorkommen der Waldeidechse mit der vorhandenen Vegetation, so ist der Schwerpunkt dieser Art in einer etwas feuchteren Mulde zu finden, allerdings nutzt sie aber auch die trockenen anschließenden Heiderestflächen. In Boberg gibt es keine Konkurrenz mit der Zauneidechse, die ja auf den Sondervermögensflächen bis in die feuchten Moorbereiche hinein festzustellen ist.

Auch eine vom Verfasser seit 1965 beobachtete Vergleichsfläche im Büsenbachtal (Nordheide) weist einen Wechsel des Aspektes von Wald- zu Zauneidechse auf, der allerdings

innerhalb weniger Jahre zu einem plötzlichen Rückgang der Zauneidechse führte, ohne dass die Waldeidechse wieder zunahm. Inzwischen ist die Zauneidechse wieder leicht in Zunahme begriffen. Ein Rückgang der Waldeidechse ist punktuell auch aus anderen Gegenden bekannt (Podloucky mdl.), allerdings gibt es dafür bisher keine Erklärungen.

Extrem kleine Bestände sind durchaus auch auf anderen Flächen in Hamburg festzustellen. Ein Waldeidechsenbestand wurde im Rahmen einer Flächenbewirtschaftung am Elbhang in Wittenbergen auf eine andere Fläche umgesiedelt, er umfasste 8 Tiere, die beschränkt auf eine Hang-Heidefläche, ohne parallelem Zauneidechsenvorkommen, dort anscheinend in der Ausbreitung begriffen waren.

Bezüglich der Größe und der Biologie stellte LORENZON et al. (2001) fest, dass bei der Waldeidechse in feuchten Habitaten eine größere Kopf-Rumpflänge der Adulti, ein früheres Erreichen der Geschlechtsreife und eine höhere Reproduktivität gegenüber Waldeidechsen in trockenen Habitaten nachgewiesen wurden. Genetische Untersuchungen fehlen allerdings noch (Altdaten können hier nicht herangezogen werden, da damals nur die Gesamtlänge und nicht die Kopf-Rumpflänge erfasst wurde).

Da die Datenlage bezüglich der hier kartierten Exemplare relativ gering ist, kann ein Vergleich noch nicht angestellt werden, wäre aber bei nachfolgenden Kartierungen möglich.

### 3.1.1.2 Geschlechterverhältnis Waldeidechse

Das Geschlechterverhältnis im Jahr 2010 lag bei der geringen Menge der festgestellten Tiere bei 3:1, was eine geringe Abwanderungsrate der Jungtiere aufzeigt. Die Anwesenheit adulter Tiere hat Einfluss auf das Abwanderverhalten der Jungtiere. Hohe Weibchendichte förderte die Abwanderung der Jungen. Aus hoher Männchendichte resultiert genau das Gegenteil (LÉNA et al. 1998).

Für diesen Bestand auf der Sondervermögensfläche ist für 2015 ein fast ausgeglichenes Geschlechterverhältnis festzustellen. Geschlechterverhältnisse bei der Waldeidechse scheinen nach anderen Untersuchungen in der Regel wie hier ausgeglichen zu sein, auch die nicht gefangenen, aber aufgenommenen Tiere, die aus Entfernung beobachtet wurden, zeigten das gleiche Bild (6 ♂, 6 ♀). Im Gegensatz zur Aufnahme 2010 hat sich – auch wenn die Gesamtzahl der aufgenommenen adulten Tiere gering ist, das Geschlechterverhältnis von 3: 1 auf 1: 09 ausgeglichen.

Vergleich der Daten der 2010 und 2015 aufgenommenen Waldeidechsen bzgl. des Geschlechterverhältnisses:

Geschlechterverteilung <i>Zootoca vivipara</i>			♂ : ♀
2010	♂	3	3 : 1
	♀	1	
2015	♂	7	1 : 0,9
	♀	8	

Tab. 1: Geschlechterverhältnis männlich zu weiblich

### 3.1.1.3 Populationsökologie Waldeidechse

Nach GLANDT (2001) sind verschiedene Reproduktionszahlen bei adulten Waldeidechsenweibchen festgestellt worden. Zahlen zwischen 7,74 Jungen bis hin zu 3,9 - 4,8 Jungen in einer Population in Belgien BAUWENS /VERHEYEN (1985) sind aus verschiedenen Untersuchungen bekannt. In Hamburg hat HAMANN (1978-2015) im Durchschnitt 8 Jungtiere pro ablegendem Weibchen festgestellt.

Im Gegensatz zur Zauneidechse können Waldeidechsen schon im zweiten Lebensjahr geschlechtsreif werden und sich auch fortpflanzen. Allerdings gibt es Daten aus dem französischen Zentralmassiv von PILORGE (1982), dass eine Reproduktion erst im dritten Lebensjahr stattfindet. BAUWENS /VERHEYEN (1985) haben in ihrer Untersuchung festgestellt, dass eine Vermehrung erst im dritten oder vierten Jahr erfolgt.

Die meisten Adulten sterben vor ihrem ersten Winter, nach BAUWENS /VERHEYEN (1985) erreichte eine belgische Population eine maximale Lebensdauer von 6-8 Jahren, andere Autoren kommen zu einem Maximalalter von 8 Jahren (Weibchen).

Bezüglich der Sterblichkeit von Jungtieren im ersten Jahr gibt es extreme Zahlen von bis zu 92 % GLANDT (2001). Eine hohe Jungensterblichkeit scheint auch im Untersuchungsgebiet anzunehmen zu sein, da der Nachweis von Jungtieren im Verhältnis zu den sad und ad erheblich niedrig ist.

Wie weit eine Unterscheidung zwischen sad und ad Waldeidechsen insgesamt sinnvoll erscheint, mag dahingestellt sein. Da vom Habitus und vom Durchschnittsgewicht aber zwei deutliche Schwerpunkte zu ermitteln waren, wurde hierauf in sad und ad unterschieden, auch wenn die Populationsökologie nach Literaturlage davon ausgehen kann, dass bereits hier als sad bezeichnete Weibchen an der Vermehrung teilnehmen.

Für die statistische Rechnung werden daher folgende Daten zugrunde gelegt:

Bei der Erfassung wurden wahllos alle ohne großen Umstand zu fangenden Tiere gefangen und diese entsprechend nach Geschlecht, Alter, KRL und SL aufgenommen.

15 der festgestellten Waldeidechsen über dem Alter sl (also 17 von 27 festgestellten - 2 Tiere entwichen bei der Datenaufnahme) wurden gefangen und sicher bezüglich des Geschlechtes bestimmt. 53 % der Gesamtanzahl waren davon Weibchen in den Stati ad (46,6 der Gesamtanzahl) und sad (6,7 % der Gesamtanzahl), 46,7 % waren Männchen mit einem Übergewicht von ad Männchen (vgl. Tab. 2 + 3). Wenn man diese Zahlen auf die Gesamtzahl der festgestellten Eidechsen umlegt - und das ist bei der Stichprobe von über 55% statthaft - , kommt man zu dem Ergebnis (für alle auf der Untersuchungsfläche erfassten Eidechsen über dem Status sl, Grenze KRL = Sad: – 4,9 cm, Ad: ab 5,0 cm), das im Nordbestand mit ca. 8 Weibchen zu rechnen ist.

Waldeidechse Sondervermögen 2015 <i>Zootoca vivipara</i>			
Anzahl gesamt	Anzahl ad	Anzahl sad	Anzahl sl
33	14	13	6

Tab. 2

Waldeidechse Sondervermögen 2015 <i>Zootoca vivipara</i> - Geschlecht -												
Anzahl untersuchter Tiere	m				m gesamt		w				w gesamt	
	ad	%	sad	%	Anzahl	%	ad	%	sad	%	Anzahl	%
15	6	40	1	6,7	7	46,7	7	46,6	1	6,7	8	53,3

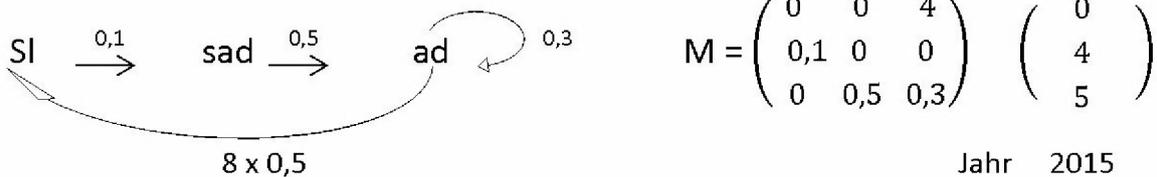
Tab. 3

Um eine Prognostik für die Populationsentwicklung der Waldeidechse zu machen, wurde im nachfolgenden Modell (nur für den Nordbestand, da es für den südlichen keinen Nachweis von Schlüpflingen gab) die Population gerechnet. Hierbei wurden nur die adulten Weibchen zu Grunde gelegt und auch im Jahre 2015 die sl mit „0“ festgesetzt (also gerechnet wurde der Frühjahrsbestand im Jahre 2015), weil die Zählung der sl im Moorbereich sich etwas schwierig gestaltete.

Im Gegensatz zur Zauneidechse sind die Erkenntnisse über Sterberaten in den einzelnen Klassen noch relativ wenig untersucht. Generell ist festzustellen, dass die Mortalität der Waldeidechse im zweiten Lebensjahr erheblich abnimmt, die Lebenserwartung beträgt zwischen vier und fünf Jahren (in Gefangenschaft erheblich länger). Je nach Altersbestimmungsmethode (Sklettochronologie = Auszählung an histologischen Schnitten der Knochenringe) weichen die angenommenen Lebenserwartungen durchaus voneinander ab: einige Untersuchungen sprechen von einem Höchstalter von bis zu 3 Jahren, andere bis zu einem Lebensalter von 8 Jahren.

Wenn man berücksichtigt, dass sich seit 2010 die Population annähernd verdoppelt hat, so ist die Rechnung durchaus statthaft, diese Zahlen als Grundlage für die statistische Untersuchung zu nehmen. Somit ergibt sich für die durchgeführte Matrizenrechnung die Abfolge (Die Zuwanderung eines Weibchens pro Jahr wurde berücksichtigt):

#### Weibchen Nordbestand:



Hieraus ergibt sich die Hochrechnung ab 2016 in der Aufteilung der Kategorien sl, sad, ad mit folgender Entwicklung:

sl	$\begin{pmatrix} 20 \\ 0 \\ 3,5 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 14 \\ 2 \\ 1,5 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 4,2 \\ 1,4 \\ 1,3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 5,2 \\ 0,42 \\ 1,09 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 4,36 \\ 0,52 \\ 0,537 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2,16 \\ 0,44 \\ 0,42 \end{pmatrix}$
	2016	2017	2018	2019	2020	2021

Das Ergebnis ist:

$\Rightarrow$  Die Population stirbt aus

Die Waldeidechsenpopulation ist im NSG Fischbeker Heide kontinuierlich seit 1978 zurückgegangen, das zeigen insbesondere die Daten der Eidechsenevakuierungen der letzten 6 Jahre. Die Ursachen sind nicht bekannt, anzunehmen wäre durchaus die Förderung der Zauneidechse durch Klimawandelfolgen, da sie als eierlegende Art durchaus befördert wird und – wie auch diese Kartierung ergab – immer mehr in feuchtere Flächen einwandert. Mögliche Verdrängungsvorgänge zu Lasten der Waldeidechse müssten noch näher untersucht werden.

#### 3.1.1.4 Parasitologie Waldeidechse

Auch für die Waldeidechse wurde der Befall mit Ektoparasiten im Rahmen der Kartierungen HAMANN/MÖLLER (2009 -2015) dokumentiert. Für die Waldeidechse sind bei SMITH (1951) Ektoparasiten und hier Zecken (*Ixodes ricinus*), nachgewiesen, die bevorzugt im Bereich der Vorderbeine sitzen. Dieses konnte für Hamburg in der Erfassung 2009 bestätigt werden. Dieses trifft für die wenigen Exemplare der Waldeidechsen auf den Sondervermögensflächen ebenfalls zu sowie für die in verschiedenen Hamburger Gebieten (Schnaakenmoor, Duvenstedter Brook, Wittmoor) im Rahmen anderer Kartierungen sporadisch aufgenommenen Waldeidechsen.

Der Befall mit Ektoparasiten wurde im Rahmen der vorliegenden Untersuchung dokumentiert, sofern die Einzeltiere ohne großen Aufwand gefangen werden konnten und sind mit den 2010 erfolgten Aufnahmen anschließend dargestellt. Die mittlere Anzahl Zecken je adulter Waldeidechse lag zwischen 0 und 2,1, war also bezogen auf das Einzeltier eher gering. Zeckenbefall hat nach BAUWENS et al. (1983) offensichtlich keinen Einfluss auf die Mortalität in Eidechsenpopulationen. Allerdings besteht hier erhöhter Forschungsbedarf, da die Übertragung von verschiedenen Krankheiten, die auch auf Reptilien Auswirkungen haben könnten, durchaus auch auf die Populationsgröße Einfluss gehabt hat (und haben). Auch hier könnte eine Erklärung für die ausgedünnte Populationen auf dem Höltingbaum sowie im Vergleichsgebiet Büsenbachtal liegen.

Für Hamburg zeigten die Altdaten, dass bei den damals gefangenen Exemplaren kein Zeckenbefall (1978-1983) festzustellen war. Der Zeckenbefall im Jahre 2015 mit rund 20% bei der Waldeidechse, mit der allerdings sehr geringen Auswertungsmenge, zeigt somit - im Gegensatz zur Erfassung 2010, die keinen Zeckenbefall aufwies - durchaus eine signifikante Zunahme (vgl. Tab. 4).

Waldeidechse Sondervermögen 2015													
<i>Zootoca vivipara</i> - Zeckenbefall -													
Anzahl untersuchter Tiere	% befallene Tiere	m				m gesamt		w				w gesamt	
		ad	%	sad	%	Anz	%	ad	%	sad	%	Anz	%
15		2	13,3	-	-	2	13,3	1	6,6	-	-	1	6,6

Tab. 4

### 3.1.1.5 Neubesiedelungen von Flächen Waldeidechse

Die Neubesiedelung von Flächen wird vor allem durch Jungtiere erreicht, die bei der Waldeidechse zur Ausbreitung neigen und nach der Geburt ihren Geburtsort verlassen. Aus gut besiedelten Habitaten wandern bis zu 50 % der Jungtiere in neue Habitate ab, aber nur rund 10 % der adulten und subadulten Tiere.

Auch bei der speziellen Jungtiersuche Ende September konnten in neuen Bereichen der Sondervermögensfläche keine Jungtiere nachgewiesen werden. Nur im nord-westlichen Moorbereich waren Jungtiere, wie auch schon 2010, festzustellen.



**Abbildung 1:** rechter Hand auf dem Bild der hauptsächlich Lebensraum der Waldeidechse auf der Sondervermögensfläche

Auf Grund der statistischen Rechnungen wurden im Rahmen der gegenwärtigen Untersuchung Waldeidechsen, die im Rahmen einer Umsiedlungsaktion für die Bahn AG im September 2015 von der in ca. 1,5 km entfernten Panzerverladestation weggefangen wurden, in den Moorbereich verbracht. Diese Zwangsumsiedlung war notwendig, da die Panzerverladestation einschließlich Bahndamm durch Rückbau die Eidechsen bedrohte und die Auflage der Umsiedlung durch die BUE angeordnet wurde. Insgesamt wurden 32 Waldeidechsen dort weggefangen und in den nördlichen Bereich eingebracht. Die Tiere wurden vor der Umsiedlung parasitologisch untersucht, die Zecken gezogen und die Adulti photodokumentiert, so dass Wiederfunde möglich sind. Nachfolgend sind in Tabelle 5 die umgesiedelten Tiere wiedergegeben:

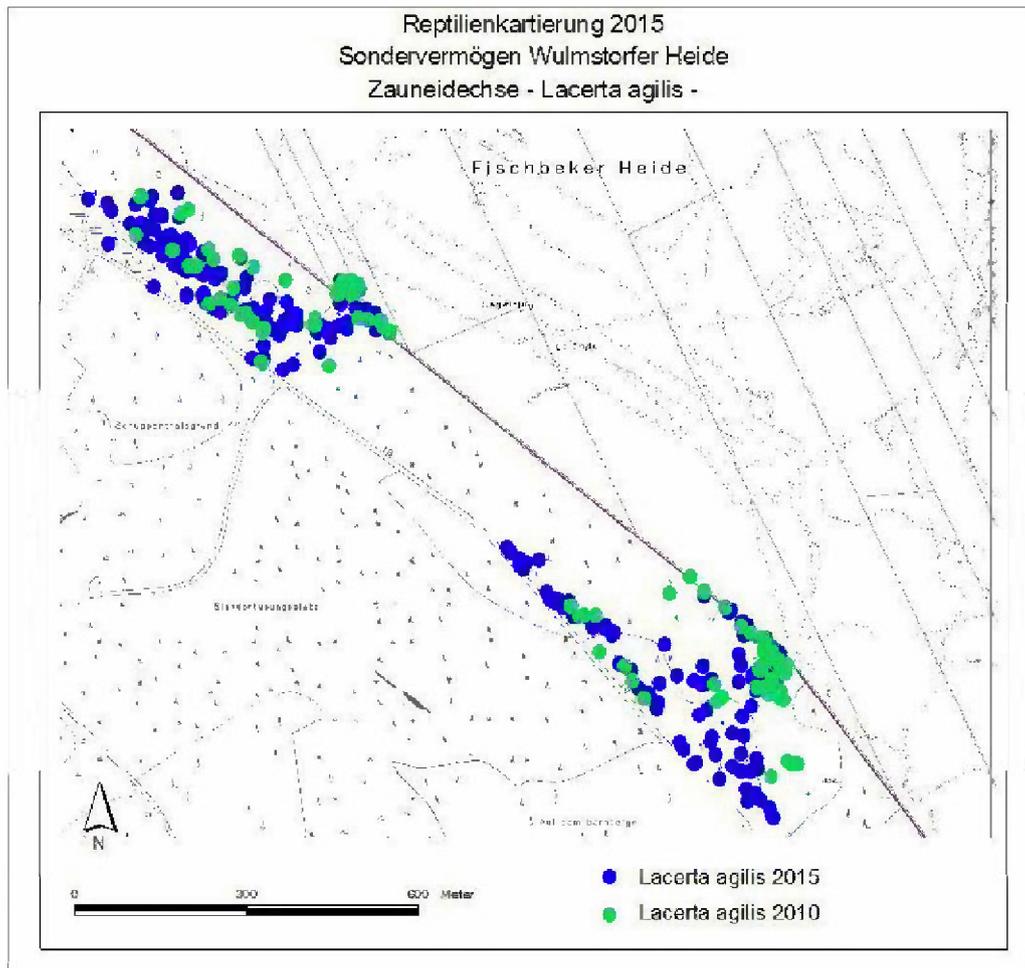
Nr	Art	Status	Geschl	Gew	KRL	SL	Vre	Hre	Vli	Hli	K	FLr	FLi	Bemerkung
1	WE	ad	m	3,89	5,1	7,5								
2	WE	ad	w	3,39	4,4	6,2								
3	WE	ad	w	3,08	4,4	8,5								
4	WE	ad	m	3,53	5,1	8,0	2		3					
5	WE	ad	m	2,94	4,9	6,4								SSpi.nachgew
6	WE	ad	m	3,36	4,7	7,2	4		5					
7	WE	ad	w	2,75	4,2	8,4								
8	WE	ad	w	3,42	4,6	5,8								SSpi.nachgew
9	WE	ad	m	3,27	5,2	8,2								
	WE	sl		0,71	3,3	3,4								SSpi.nachgew
	WE	sl		0,68	2,8	4,6								
	WE	sl		0,89	3,1	5,4								
	WE	sl		0,52	2,9	4,6								
	WE	sl		0,48	2,5	2,2								Schw.nachgew
	WE	sl		0,56	2,5	2,6								SSPiverlust
	WE	sl		0,56	2,6	4,2								
	WE	sl		0,78	2,8	4,9								
	WE	sl		0,84	2,9	5,0								
	WE	sl		0,40	2,5	0,3								Schw.verlust
	WE	sl		0,23	3,0	2,2								
	WE	sl		0,46	3,3	2,7								
	WE	sl		0,42	2,5	3,5								
	WE	sl		0,32	2,6	3,0								
	WE	sl		0,36	2,4	0,7								Schw.verlust
	WE	sl		0,56	3,0	1,9								SSPiverlust
	WE	sl		0,73	3,4	4,7								
	WE	sl		0,75	3,0	4,2								
	WE	sl		0,68	2,9	3,4								
	WE	sl		0,52	2,5	3,8			1					
	WE	sl		0,65	2,9	3,9								
	WE	sl		0,51	2,6	3,8								
	WE	sl		0,62	2,8	4,4								

**Tab. 5:** Umsiedlung WE Panzerladestation. KRL(Kopf-Rumpf-Länge), SL (Schwanzlänge), Vre (Zecke vorne rechts), Hre (Zecke hinten rechts), Vli (Zecke vorne links), Hli (Zecke hinten links), K (Zecke Kopf), FLr (Zecke Flanke rechts), FLi (Zecke Flanke links)

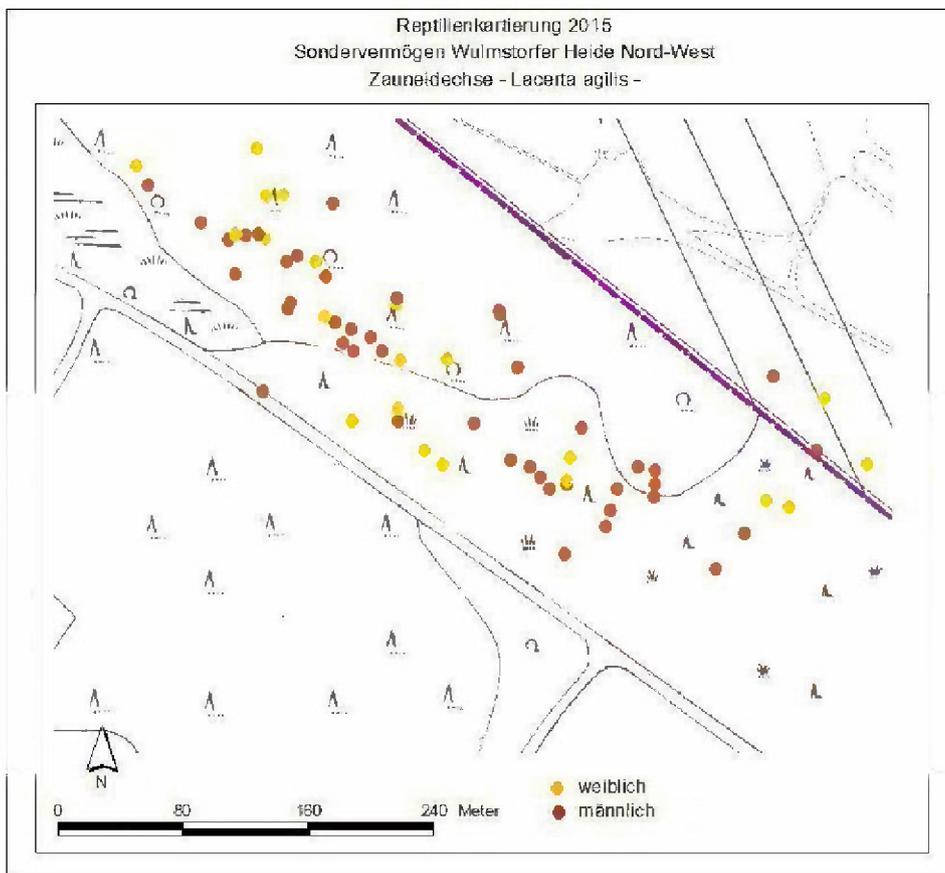
Ein Monitoring ist in den nächsten beiden Jahren vorgesehen (Auftragslage der DB). Es bleibt abzuwarten, wie sich die Umsiedlung auf den vorhandenen Bestand auswirken wird.

### 3.1.2 Zauneidechse (*Lacerta agilis*)

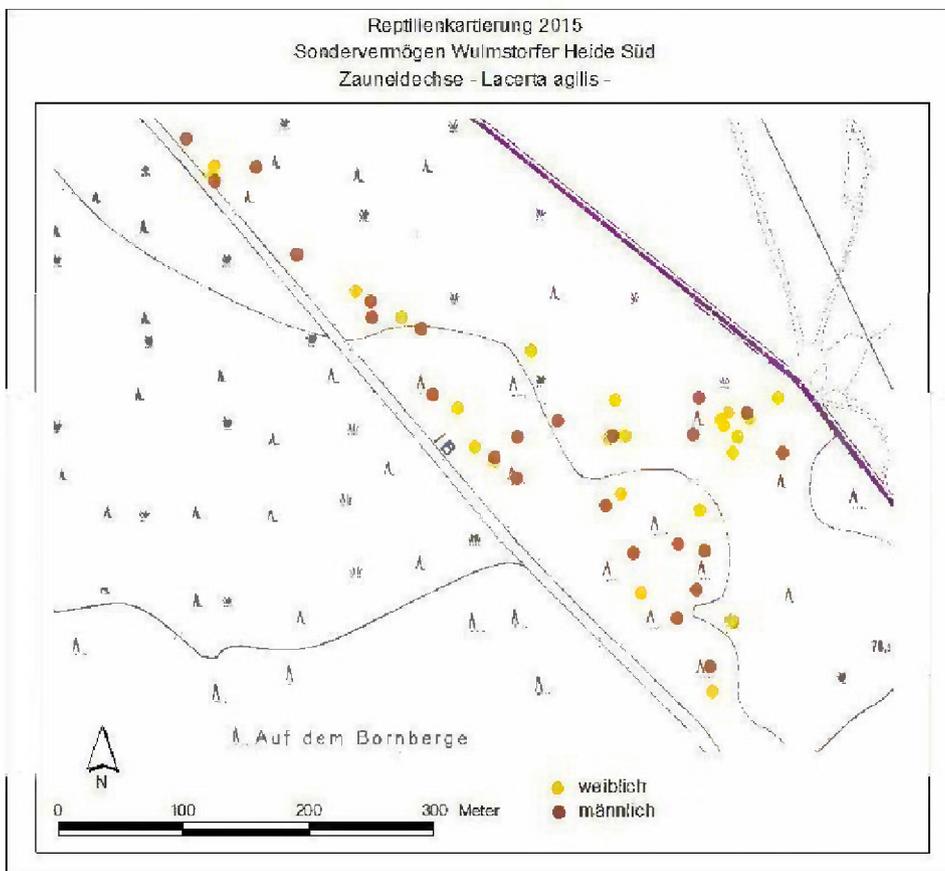
#### 3.1.2.1 Ergebnisse



**Karte 4:** Deutlich ist auf dieser Karte die Populationszunahme beider Bestände (Nord und Süd) zu erkennen



**Karte 5:** Die Verteilung von m/w im Nordbestand ist optimal



**Karte 6:** Auch im südlichen Teil ist die Verteilung von m/w optimal

Die Entwicklung der Zauneidechse auf der Fläche des Sondervermögens ist insgesamt spannend, da ja bei den Untersuchungen 2010 auf der geplagten bzw. geschopperten Fläche im Süden des Untersuchungsgebietes außer einigen übriggebliebenen Adulti keine weiteren Tiere feststellbar waren und in den ganz nassen Bereichen im Moor keine Zauneidechsen festgestellt wurden.

Die Flächenpflfegemaßnahmen zur Heide-Neubegründung hatten durchaus flächig zum Verlust der dort bereits siedelnden Zauneidechsen geführt. Dass eine Besiedlung vor der Maßnahme bereits vorhanden war, machten die beiden Einzelfunde auf der Fläche deutlich, die - gebunden an einen übrig gebliebenen Baumstubben - dann im Sommer nicht mehr nachweisbar waren. Dieses war zu erwarten, da damals die Habitatausstattung und das Vorkommen von Nährtieren in der Umgebung der Stubben eher dürftig waren.

Sieht man sich die gegenwärtige Kartierung an (vgl. Karten 4-6), dann ist eine deutliche Zunahme des Zauneidechsenbestandes im Süden der Aufnahmefläche erkennbar, offensichtlich dünne Verbindungen sind am Osthang der Panzerringstraße zu erkennen, hier findet wohl auch - wenn auch nur dürftig - ein gewisser genetischer Austausch statt.

### 3.1.2.2 Geschlechterverhältnis Zauneidechse

Geschlechterverteilung <i>Lacerta agilis</i>		♂ : ♀
2010	♂ 22 ♀ 24	0,9 : 1
2015	♂ 69 ♀ 44	1 : 1,5

Tab. 6: Geschlechterverhältnis männlich zu weiblich

### 3.1.2.3 Altersstruktur und Populationsökologie Zauneidechse

Die Zauneidechsen Weibchen legen in der Regel 1- 17 Eier, für das Freiland sind Gelegegrößen zwischen 5,2 bis 9,1 Eier bekannt BLANKE (2004), für die statistische Rechnung also im Mittel 7,2 Eier. In der Regel nehmen Weibchen ab der dritten Überwinterung an der Paarung teil, je älter das Weibchen – abgesehen von nicht erfolgten Eiablagen aber Paarungen – je höher die Eianzahl.

Für eine Populationsökologische Berechnung der im Gebiet vorkommenden Zauneidechsen müssen Eckdaten festgelegt werden, damit so eine Rechnung händelbar ist. Somit sind Daten aus dem gesamten Gebiet der Fischbeker Heide beurteilungsnötig.

In der Regel wurden bei rund 20 % der gefundenen Eier Pilzbefall bzw. Verlust durch Prädatoren mit letalem Ausgang festgestellt (unveröffentlichte Datensammlung HAMANN/MÖLLER 1978 – 1983, HAMANN/MÖLLER 2009-2015), was somit im Durchschnitt 5,76 Eier mit Schlupferfolg ergibt. Die Überlebensrate der Schlüpflinge wird bei verschiedenen Autoren unterschiedlich bewertet. So gibt es im Schlupfjahr angegebene Mortalitäten von 90- 50 %. Die Mortalität hängt selbstverständlich von der Biotopausstattung, dem im Geburtsjahr herrschenden Wetter und dem Prädatorendruck ab, auch hier muss daher ein Mittelwert gebildet werden, der eher abgerundet, für das untersuchte Gebiet realistisch erscheint: Die Biotopausstattung auf den Vorkommensflächen hat sich in den letzten 5 Jahren erheblich verbessert- so ist der Wechsel von Flächen mit Vegetation zu offenen Sandflächen (für die Eiablage) nicht nur im südlichen Bereich sondern auch an den Hängen im Nordbereich überall gegeben. Die vorkommenden Prädatoren (hauptsächlich Schwarzwild) werden kaum Schlüpflinge aufnehmen. Somit ist hier pro Gelege mit einer durchschnittlichen Überlebensrate bis nach der Überwinterung von 3 Tieren auszugehen.

Um auch für die über dem Schlüpfaltes liegenden Tiere eine Prognose abzugeben, wie weit sie an der Paarung und Eiablage teilnehmen, wurden die im Frühjahr erfassten vorjährigen Tiere in der Gruppe „sad 1“ (bis 4 cm K/R Länge und bis 3,5 g) zusammengefasst. Die Grenze zwischen sad 2 (ab 4,5 cm K/R Länge und ab 3,6 g) und ad wurde mit der Kopf- Rumpf- Länge von 6 cm festgelegt, allerdings mit minimalen Abweichungen, z.B. wenn das Gesamtgewicht weit unter 4 g lag, dann wurde das Tier trotzdem in die Gruppe sad 2 eingefügt. Generell sind sich alle Autoren einig, dass Weibchen über 6,0 RL an der Paarung teilnehmen und Eier legen (können). Diese „objektiven“ Einstufungen (K/R Länge, Gewicht) wurden selbstverständlich auch durch subjektive Einstufungen ergänzt, um eine möglichst sichere Zuordnung zu den einzelnen Altersklassen zu erreichen.

#### **Sterblichkeitsrate (Zauneidechse):**

Die Sterblichkeit bei Männchen ist in der Regel höher als bei gleichaltrigen Weibchen. Man kann davon ausgehen, dass folgende Lebenserwartungen der Tiere anzunehmen sind:

Lebenserwartung von sad Weibchen	im zweiten Kalenderjahr	= 2,12 Jahre
„ „ „	im dritten Kalenderjahr	= 2,27 Jahre
Lebenserwartung von sad Männchen	im zweiten Kalenderjahr	= 1,94 Jahre
„ „ „	im dritten Kalenderjahr	= 1,97 Jahre

Nach durchschnittlich 4,83 Jahren sind alle Tiere einer Population (Population turnover time) ersetzt. Einzeltiere werden durchaus bis 18 Jahre alt (verschiedene Literaturbelege,

auch Erfahrungen HAMANN (unveröffentlicht, Haltung eines ZE Weibchen von 1968 - 1984).

Für die statistische Rechnung werden daher folgende Daten zugrunde gelegt:

Zauneidechse Sondervermögen 2015 <i>Lacerta agilis</i>			
Anzahl gesamt	Anzahl ad	Anzahl sad	Anzahl sl
219	99	93	27

**Tab. 7:** Gesamtzahlen der 2015 kartierten ZE; getrennt nach adult/subadult/Schlüpfling

Zauneidechse Sondervermögen 2015 <i>Lacerta agilis</i> - Geschlecht -												
Anzahl unter- suchter Tiere	m				m gesamt		w				w gesamt	
	ad	%	sad	%	Anzahl	%	ad	%	sad	%	Anzahl	%
113	52	46	17	15,1	69	61,1	41	36,3	3	2,6	44	38,9

**Tab. 8:** Geschlechtsaufteilung ZE, differenziert in adult/subadult

Bei der Erfassung wurden wahllos alle ohne großen Umstand zu fangenden Tiere gefangen und diese entsprechend nach Geschlecht, Alter, KRL und SL aufgenommen.

59 % der festgestellten Zauneidechsen über dem Alter sl (also 113 von 192 nachgewiesenen) wurden gefangen und sicher bezüglich des Geschlechtes bestimmt (vgl. Tab. 8). Wenn man diese Zahlen auf die Gesamtzahl der festgestellten Zauneidechsen umlegt – und das ist bei der Stichprobe von über 59 % statthaft, kommt man zu dem Ergebnis (für alle auf der Untersuchungsfläche erfassten Zauneidechsen über dem Status sl), dass ca.:

38,9 % der Gesamtanzahl Weibchen waren. Für den Gesamtbestand hochgerechnet bedeutet das 75 Weibchen in den Stati ad (82% der Weibchenanzahl = 62 Exemplare) und sad (18% der Weibchenanzahl = 13 Exemplare), 61 % waren Männchen mit einem Übergewicht von ad Männchen.

Die Prognostik soll sich also auf einen Zeitraum von fünf Jahren, getrennt jeweils für den Nord- und Südbestand, beschränken:

## Grundlagendaten:

### 1. Nordbestand Tiere insgesamt (über sl): 105

Davon 61 % Männchen = 65 Stück (abgerundet)

Nordbestand Weibchen = 40 Stück (aufgerundet)

Davon Weibchen ad. 82 % = 33 Stück (aufgerundet)

Davon Weibchen sad. 18 % = 7 Stück (abgerundet)

Von diesen wachsen jährlich 25 % in den ad Status ein

Pro Jahr wandern ca. 2 Tiere zu (2 sad), davon 50 % Weibchen also ca. 1 Weibchen (Die Zuwanderung eines Weibchens pro Jahr wurde in der nachfolgenden Rechnung berücksichtigt).

Die Sterblichkeitsziffer der juv. scheint auf dieser Fläche bei rund 70 % zu liegen.

### 1. Südbestand Tiere insgesamt(über sl): 87 Stück

Davon 61 % Männchen = 53 Stück (abgerundet)

Südbestand Weibchen = 34 Stück aufgerundet)

Davon Weibchen ad. 82 % = 28 Stück (aufgerundet)

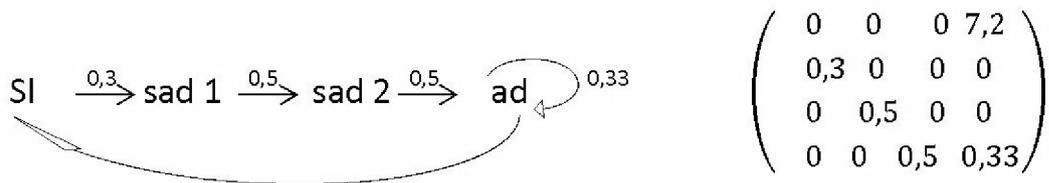
Davon Weibchen sad. 18 % = 6 Stück (abgerundet)

Von diesen wachsen jährlich 25 % in den ad Status ein

Pro Jahr wandern ca. 2 Tiere zu (2 sad), davon 50 % Weibchen also ca. 1 Weibchen (Die Zuwanderung eines Weibchens pro Jahr wurde in der nachfolgenden Rechnung berücksichtigt).

Die Sterblichkeitsziffer der juv. scheint auf dieser Fläche bei rund 70 % zu liegen.

Somit ergibt sich für die durchgeführte Matrizenrechnung die Abfolge, als Grundlage wurden für die Rechnung nur die Weibchen bewertet:



Für den Nordbestand ergibt sich folgende statistische Populationsentwicklung bis 2020: (auch hier wurde auf Grund der schwierigen Erfassbarkeit die Anzahl der Jungtiere im ersten Jahr mit „0“ bewertet – also gerechnet wurde der Frühjahrsbestand im Jahre 2015)

SI	$\begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 4 \\ 33 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 237,6 \\ 0 \\ 1,5 \\ 13,89 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 100,8 \\ 71,28 \\ 0 \\ 6,37 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 45,9 \\ 30,24 \\ 35,64 \\ 3,1 \end{pmatrix}$
sad1				
sad2				
ad				
	2015	2016	2017	2018
	$\begin{pmatrix} 22,3 \\ 13,77 \\ 15,12 \\ 20 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 144 \\ 6,7 \\ 7 \\ 15,16 \end{pmatrix}$		
	2019	2020		

Für den Südbestand ergibt sich folgende statistische Populationsentwicklung bis 2021: (auch hier wurde auf Grund der schwierigen Erfassbarkeit die Anzahl der Jungtiere im ersten Jahr mit „0“ bewertet)

SI	$\begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 3 \\ 28 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 201 \\ 0,9 \\ 1,5 \\ 11,74 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 84,53 \\ 60,5 \\ 0,45 \\ 5,62 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 40,5 \\ 25,36 \\ 30,25 \\ 3,08 \end{pmatrix}$
sad1				
sad2				
ad				
	2015	2016	2017	2018

$\begin{pmatrix} 22,2 \\ 12,15 \\ 12,7 \\ 17,14 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 123,4 \\ 6,7 \\ 6 \\ 13 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 93,6 \\ 37 \\ 3,35 \\ 8,3 \end{pmatrix}$
2019	2020	2021

Beide Bestände zeigen zwar eine deutliche Schwankung zwischen den einzelnen Altersstufen (der Weibchen), sind aber stabil und haben eine deutliche Ausbreitungstendenz bei sl und sad 1. Somit ist durchaus noch die gegenwärtige Siedlungsdichte interessant:



**Karte 7:** zeigt die potentiellen Besiedlungsflächen für die Zauneidechse, Größe der Nordfläche: 2,23 ha, Größe der Südfläche: 7,58 ha

Bei der Karte 7 wurden die potentiellen Besiedlungsflächen an Hand der Vegetation und der Bodenoberfläche bewertet. Abgezogen wurden Nordhangflächen (im nördlichen Teil) sowie die Freifläche zwischen dem nördlichen Teil und der Panzerringstraße, die (siehe Pflegemaßnahmen unten) durchaus für die Besiedlung der Zauneidechse hergestellt werden könnte.

Somit ergibt sich für die Bestände:

Nord: Siedlungsdichte ad Zauneidechsen	=	1/ 212 qm
Süd: Siedlungsdichte ad Zauneidechsen	=	1/ 871 qm

Also ein kardinaler Unterschied, der darauf hinweist, dass eine höhere Siedlungsdichte im Südbereich noch zu erreichen ist. Die südlichen Flächen zeigen zwar keine geomorphologischen Sonderaspekte wie z.B. Hänge, aber wenn man die beiden Flächen vergleicht, so stellt man fest, dass große Flächen im Süden 2010 völlig eidechsenfrei waren und die Neubesiedlung deutlich auf dieser Fläche in der nördlichen Ecke des Südteils stattfindet, also in dem Bereich, wo noch Eidechsen waren, während im Nordteil an den Hängen zwar Fällmaßnahmen stattfanden, aber die Eidechsen durch Maschineneinsatz auf der Ebene nicht vernichtet wurden. Somit konnte hier die Zauneidechse die geeigneten Freiflächen schnell besiedeln.

Diese Bewertung ist auch dahingehend deutlich, dass jedwede flächigen Pflegemaßnahmen immer zu einem Totalverlust der Eidechsen führen und – wie man es hier deutlich erkennt – auch nach 5 Jahren noch keine optimale Wiederbesiedlung erkennen lassen. Wenn man an Hand der Rechnungen davon ausgehen kann, dass sich der Bestand weiter verjüngen und von der Individuenanzahl her vergrößern wird, steht somit fest (was auch in der Literatur beschrieben wird BLANKE, I. (2004) u.a. Autoren), dass der optimale Besiedlungszustand erst nach ca. 10 Jahren erreicht wird. Genau ab diesem Zeitraum denkt man dann zumeist schon wieder über den Beginn einer neuen Heidepflagemassnahme nach. Das hat somit flächig zur Folge, dass die Bestände „künstlich“ beschränkt werden, abgesehen von der Tatsache, dass hier FFH-Arten flächig vernichtet werden.

In den nachfolgenden zwei Aufnahmen sieht man den Bereich, der weder von Wald- noch von Zauneidechse besiedelt ist. Allenfalls einzelne Tiere beider Arten waren hier anzutreffen.



Abbildung 2

Bei der voranstehenden Abbildung 2 erkennt man deutlich den Bereich zwischen Panzerlingstraße und Wald, der inzwischen mit Kiefer derart besiedelt ist, dass ausreichende besonnte Flächen für die beiden Eidechsenarten kaum mehr zu finden sind.



**Abbildung 3**

Abbildung 3. Hier ist der West- Hang im Hintergrund am Zuwanderungskorridor B (vgl. Karte 8) zu sehen, der noch besiedelt ist (diese wird sich nach Höhenwachstum der Bäume im südlichen Bereich verändern), ebenfalls hinter den Bäumen (links) der Südhang mit Besiedlung, der Nordhang am sichtbaren Westhang hat wiederum kein Vorkommen der Eidechsenarten. Die Plateaufläche im Vordergrund weist keine Besiedlung auf, dieses ist zum einen auf die permanenten Störungen durch Fußgänger, Reiter und Hunde zurückzuführen, zum anderen ist der Boden teilweise stark verdichtet und weist auch keine günstigen Versteckmöglichkeiten auf. Einzig ein Zauneidechsenachweis gelangt insgesamt bei allen Kartierungen.

#### **3.1.2.4 Parasitologie Zauneidechse**

Seit dem Jahre 2009 wurden bei der Zauneidechse in allen untersuchten Hamburger Populationen Ektoparasiten festgestellt, vor Ort entnommen und aserviert. Allerdings konnten sie bisher aus Zeitgründen noch nicht näher untersucht werden.

Nach NÖLLERT 1987, BLANKE 1995, JANSEN (2002) werden Zauneidechsen regelmäßig vom gemeinen Holzbock (*Ixodes ricinus*) befallen. Neben Larven und Nymphen der Zecken können gelegentlich auch Imagines, die normalerweise an Säugetieren parasitieren, gefunden werden. Ebenso wie bei der Waldeidechse sitzen die Zecken am Ansatz der Vorderextremitäten (der häufigste Befallsort), an den Flanken, an den Hinterextremitäten, am Kopf und speziell auch im Bereich der Trommelfellbegrenzung, wie für Hamburg mehrfach nachgewiesen wurde HAMANN /MÖLLER 2009-2015. Entsprechend wird angenommen, dass ein Befall gelegentlich den Tod der Eidechse zur Folge haben kann, wenngleich die Mortalität durch Zeckenbefall wohl nur einen geringen Anteil an der Gesamtsterblichkeit hat (BAUWENS et al. 1983). Neben *Ixodes ricinus* sind noch weitere Ze-

ckenarten als potenzielle Parasiten der Zauneidechse möglich (JANSEN 2002), dieses kann auch für den Hamburger Raum bestätigt werden, da mindestens zwei verschiedene Arten durch kurze phänologische Ansicht unter den Aservaten festgestellt wurden.

Besonders interessant ist die Feststellung, dass in der Altdatenkartierung bei allen gefangenen Echsen nie unter „Bemerkungen“ ein Zeckenbefall angegeben wurde. Die Untersuchungen im Literaturnachweis sind allgemein 6 – 7 Jahre später durchgeführt worden. Insofern hat sich hier eine entsprechende Veränderung ergeben, die so nicht geklärt werden kann (Gleiches gilt für die Waldeidechse).

Bisher geht die Literatur davon aus, dass der Zeckenbefall für die Einzeltiere nicht unbedingt die Mortalität steigert, allerdings kann bei durch verschiedene Faktoren vorgeschädigten Tieren (Schwanzverlust, Stress etc.) durchaus eine individuelle Schwächung des Einzeltieres auftreten.

Die Kartierung 2010 ergab, dass bei keinem Exemplar Zecken oder andere Ektoparasiten festgestellt wurden. Dieses steht zum krassen Widerspruch zu den erhobenen Daten im Jahre 2009 und auch späterer Jahre (im NSG Fischbeker Heide), wo der Zeckenbefall extrem war. Allerdings wurde dieses Ergebnis im Jahr 2010 auch durch die Zauneidechsenerfassung im Rahmen der FFH Richtlinie im Fischbektal bestätigt, wo ebenfalls keine Eidechsen mit Zeckenbefall gefunden wurden.

BAUWENS et al. 1983, und JANSEN 2002 haben beschrieben, dass ältere und größere Eidechsen, durchschnittlich stärker befallen sind als jüngere Artgenossen. Dies gilt sowohl für den prozentualen Anteil parasitierter Eidechsen als auch die Anzahl der Zecken.

BAUWENS et al. 1983 haben beschrieben, dass durchschnittlich adulte Männchen stärker befallen sind als Weibchen. Die höchsten Befallszahlen treten nach diesen Verfassern meist im Mai auf, zu dieser Zeit ist bei Zauneidechsen-Männchen eine gesteigerte Laufaktivität zu verzeichnen, außerdem liegt in dieser Zeit einer der Aktivitätsgipfel der Zecken. Zwar lässt sich für die Funde 2015 auf den hier untersuchten Flächen bestätigen, dass im Mai bzw. März April die Befallsrate relativ hoch ist (insgesamt 34,8%, davon Weibchen 5,6%), allerdings lässt sich aber die Anzahl der Zecken und die Befallsrate nicht unbedingt nur auf diesen Zeitraum beziehen. Der Zeckenbefall bei der noch nicht ausgewerteten Anzahl von rund 1200 Zauneidechsen über mehrere Jahre jeweils im September, wies je nach Fläche auch hohe, sogar auch höhere Befallsraten auf.

Für die aktuelle Kartierung ist hier der Zeckenbefall 2015 wiedergegeben, der einen durchaus hohen Befall bei den Männchen im Rahmen der Frühjahrserfassung von 23,6 % (der als Männchen differenzierbaren Adulti) aufweist (vgl. Tab. 9).

Zauneidechse Sondervermögen 2015 <i>Lacerta agilis</i> - Zeckenbefall -														
Anz. unters. Tiere	Anz. bef. Tiere	% bef. Tiere	m		m gesamt		w		w gesamt		sad undiff.		sl	
			ad	sad	Anz	%	a d	sad	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%
89	31	34,8	10	11	21	23,6	4	1	5	5,6	5	5,6	-	-

Tab. 9

Während die meisten Eidechsen mit 1 – 10 Zecken besetzt sind, können einzelne Tiere zeckenfrei oder von bis zu 101 Zecken befallen sein (JANSEN 2002).

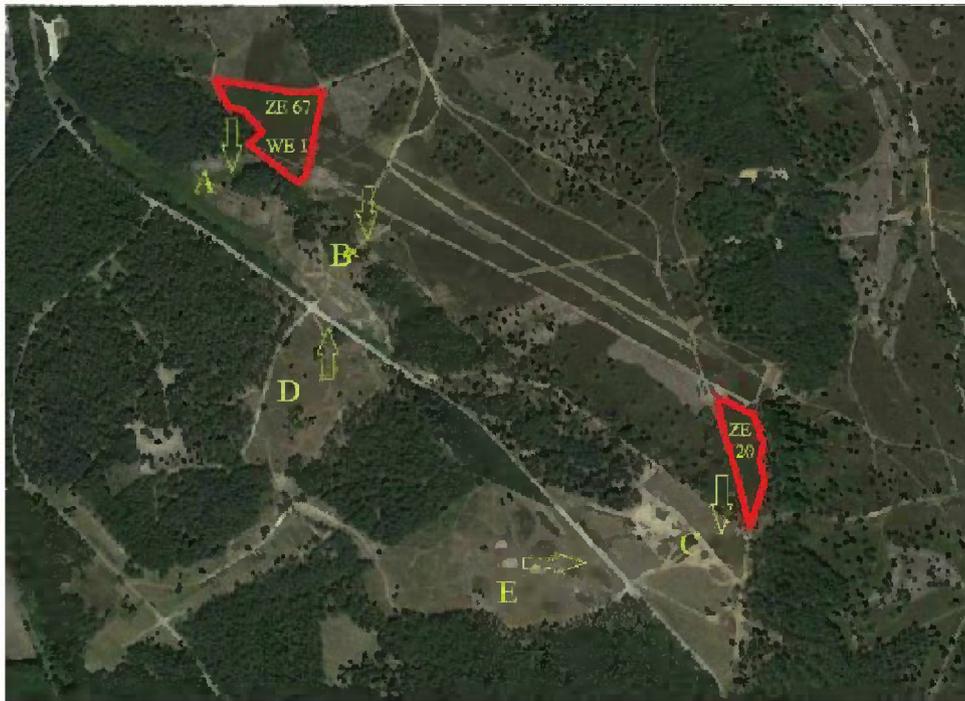
Bezüglich der Übertragung von Viren, Protozoen und Bakterien, sind bereits unter der Überschrift „Waldeidechse“ die Gesichtspunkte dargelegt, so dass man davon ausgehen kann, dass auch bei der Zauneidechse Sekundärinfektionen und Krankheiten auftreten können.

### 3.1.2.5 Neubesiedelung von Flächen Zauneidechse

Die Neubesiedelung von Flächen durch die Zauneidechse ist in dem Bericht über die Aufnahme­fläche aus dem Jahre 2010 schon ausführlich diskutiert worden.

Für die Beurteilung des vorkommenden Zauneidechsenbestandes sind Untersuchungen über die zurückgelegten Distanzen von Zauneidechsen wichtig. So hat KLEWEN 1988 Wanderstrecken der Zauneidechse ermittelt, die auf einer größeren Datengrundlage basieren. Von einzelnen Tieren bewältigte Strecken von bis zu 4000 m weisen bei der an sich standorttreuen Zauneidechse auf ein beachtliches Ausbreitungspotenzial hin. Dieser Wert ist für die Aufnahme­fläche in zweierlei Hinsicht wichtig:

1. Eine Zuwanderung aus den bisher nicht gestörten Zauneidechsenbeständen aus dem Osten der Fischbeker Heide in die Aufnahme­flächen hinein ist gegeben und möglich.
2. Alle Flächen könnten durch den 4000 m Ausbreitungsradius erreicht werden, allerdings stellt sich immer die Frage, ob das Ausbreitungspotential genutzt wird, wenn die Habitatstrukturen im Ursprungsbiotop optimal sind und eine Konkurrenz in diesen Flächen nicht einen Abwanderungsdruck hat.



**Karte 8:** Zuwanderkorridore und Absammelflächen 2015

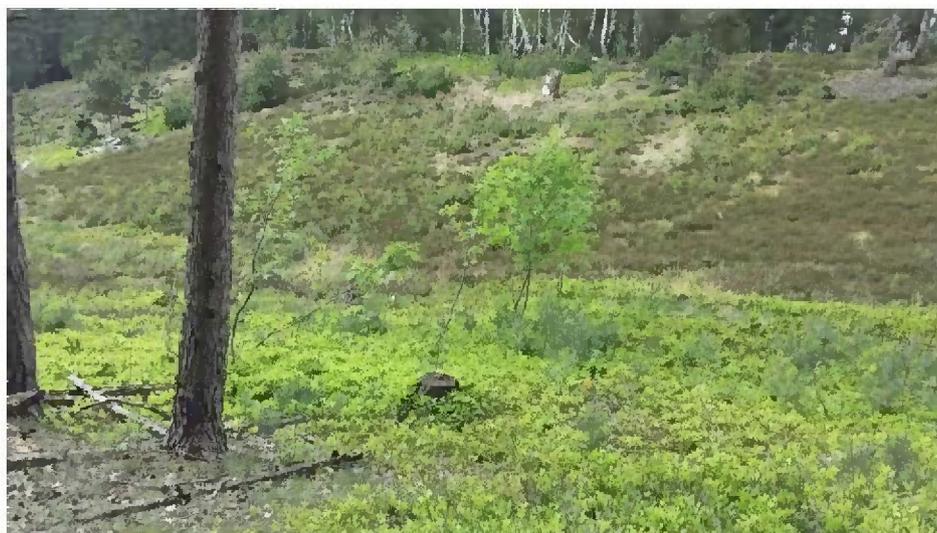
Für den Punkt 2 ergibt sich daher die Frage, wie groß die Populationen in den Anschlusshabitaten des NSG Fischbeker Heide sind. Da zufällig im Aufnahmejahr im Bereich der Zuwanderkorridore A und C Heidepfleßmaßnahmen vorgesehen waren und diese Flächen abgefangen wurden, liegen hierfür auch entsprechende Daten vor:

(In Karte 8 sind die Zuwanderungskorridore dargestellt)

#### **Zuwanderungskorridor A:**

Hier wurden auf der kartographisch dargestellten Fläche insgesamt 67 ZE und 1 WE abgefangen, durchaus ein Wert, der im Verhältnis anderer Flächen im NSG nicht unbedingt einen Abwanderungsdruck erzeugt.

Zudem ist im Wanderungskorridor A der Nordhang durch die geringe Besonnung und die dadurch resultierende Kälte aktuell nicht mit Eidechsen besiedelt, nur die noch sonnenbeschienenen Ränder im Westen und der südliche Streifen der Fläche oberhalb des Hanges zeigt die Zauneidechse in größerer Anzahl (siehe Karte 4).



**Abbildung 4:** Zuwanderungskorridor A

Abbildung 4: Blick vom Nordhang auf den Südhang im Wanderungskorridor A und das Tal, rechts anschließend NSG Fischbeker Heide, links anschließend Moor des Sondervermögens.

#### **Zuwanderungskorridor B:**

Hier findet offensichtlich kaum eine Zuwanderung statt, sie endet auch dann auf der Plateaufläche (siehe oben Abb. 3). Vergleicht man die Absammelzahlen der gesamten Fischbeker Heide untereinander, so ist festzustellen, dass die Eidechsenpopulation auf den Flächen um die Start- und Landebahn des Segelflugplatzes ohnehin im Verhältnis zu den anderen Fischbeker Flächen nur verhältnismäßig geringe Kopffzahlen haben.

#### **Zuwanderungskorridor C:**

Auch dieser Korridor wird eher nicht durch großen Abwanderungsdruck gespeist, auch hier sind die Siedlungsdichten relativ gering, 2015 lag der Fang bei: ZE 20, WE keine. Ansonsten gelten hier die Aussagen zum Wanderungskorridor B.

#### **Zuwanderungskorridor D /E:**

Hier ist davon auszugehen, dass eher ein Abwanderungskorridor Richtung Fläche der Stiftung Naturschutz stattfindet, da die Flächen westlich der Panzerringstraße vor 2010 maschinell gepflegt wurden und die Populationen damit größtenteils vernichtet wurden. Einen Versuch, die Naturschutzstiftung des Landkreises Harburg vor einigen Jahren zu überzeugen ebenfalls eine Datenerhebung für Amphibien, Reptilien und Insekten durchzuführen, scheiterte daran, dass eine vernünftige Methodik, die nachvollziehbar war, nicht zu erreichen gelang. Über Besiedlungen der genannten Artengruppen auf den Stiftungsflächen ist somit nichts bekannt.

Die Erfahrungen in Fischbek zeigen, dass die im Gebiet der Plateaufläche unter der Lande- und Startbahn auf allen bisher untersuchten Flächen in Fischbek (bisher rund 55 Hektar)

die geringste Siedlungsdichte an beiden Eidechsenarten aufweisen. Dieses mag zwei unterschiedliche Ursachen haben, da sich die Habitatstrukturen auf diesen Flächen praktisch nicht von anderen Flächen im NSG unterscheiden: zum einen die auf dem Plateau besonders extremen Winde und kalten Temperaturen, zum anderen die Silhouettenbeeinflussung durch den Segelflugverkehr. Beides sind selbstverständlich Hypothesen und müssen durch weitere Beobachtungen manifestiert werden.

NÖLLERT (1989) hat die Aussage getroffen, dass sich nicht mehr als die Hälfte der Jungtiere und Erwachsenen weiter als 20 m vom Erstfundort entfernen. Dieses Bild wird offensichtlich durch den südlichen Bestand bestätigt, die Tiere haben sich nur dürftig flächig ausgebreitet, potentiell mögliche Ausbreitungsflächen in diesem Bereich existieren noch, sind aber bisher noch nicht besiedelt, was die von NÖLLERT (1989) beschriebene Ausbreitungsgeschwindigkeit bestätigt. Der Anteil nicht geschlechtsreifer Tiere, die sich nicht weiter als 5 m vom Erstfundort entfernten, betrug hier 62,5%. Innerhalb einer Saison wanderten 80% der Männchen und 76% der Weibchen in einer Berliner Sandgrube nicht weiter als 10 m (GRAMENTZ, 1996), YABLOKOW et al. (1980) gehen sogar davon aus, dass sich mehr als 70% der Zauneidechsen lebenslang nicht weiter als 30 m von ihrem Schlupfort entfernen.

In dicht besiedelten Gebieten sind die Aktionsräume häufig vergleichsweise klein. Als Ursache hierfür wird oft eine sehr gute Strukturierung der betreffenden Flächen angesehen, die es zahlreichen Tieren erlaubt, auf engem Raum sämtliche Lebensbedürfnisse zu befriedigen (NICHOLSON & SPELLERBERG 1989). Außerdem werden durch gute Strukturen auch optische Barrieren abgebaut, die ein enges Nebeneinander ohne ständige Sichtkontakte erlauben. Denkbar erscheint auch die Verhinderung der Ausbildung größerer Aktionsräume durch intraspezifische Konkurrenz.

Bezüglich der Ausbreitung von juvenilen und subadulten Zauneidechsen sind in der Literatur nur wenige Hinweise zu finden. Neu geschlüpfte Zauneidechsen sind bis nach ihrer ersten Überwinterung in der Nähe ihres Schlupfortes zu finden (BLANKE 1995). Nach anderen Untersuchungen (ELBING 1992) ist festzustellen, dass sich Jungtiere wenige Tage nach ihrem Schlüpfen bis zu 26 m von ihrem Schlupfort entfernen.

Die mobilste Altersklasse scheinen nach der Literatur (ELBING 1992) die subadulten Tiere zu sein, doch scheinen hier alle Altersstufen – je nach Standort – eine hohe Mobilität zu haben (HAMANN/MÖLLER 2010).

Nach (CORBETT in HARTUNG & KOCH 1988) wurden innerhalb von 17 Jahren Ausbreitungsprozesse mit Ausdehnungen des Siedlungsgebietes um lediglich 500 m festgestellt, also eine sehr langfristige Ausbreitung. Für die geplagten und abgeräumten Sonderversammlungsgebiete kommt hier die nicht mehr vorhandene Biotopstruktur hinzu, die einen Besiedlungsprozeß aller Wahrscheinlichkeit nach noch mehr verlängern wird, trotzdem

das Potential, was die Anzahl und die Besiedlung der Ränder betrifft, durchaus eine zügige Besiedlung zulassen würde.

Interessant ist, dass im Rahmen der 2015 Kartierung festgestellt wurde, dass auch hier wieder eine Oberflächenstruktur für die leichte Ausbreitung der Zauneidechse nicht der wichtigste Faktor ist. Auf den ehemaligen Schopperflächen wurden adulte Tiere hauptsächlich auch auf Flächen mit niedriger, lückiger Vegetation festgestellt, die aber ein hohes Maß an Kleinsäugerbauten aufwiesen und von den Eidechsen als Fluchtbereich genutzt wurden. Strukturreichere Flächen (im Nahbereich) mit Baumstubben, liegendem Totholz oder anderen Strukturen waren teilweise überhaupt nicht besiedelt.

### 3.1.3 Blindschleiche (*Anguis fragilis*)

---

Die Blindschleiche ist nach VÖLKL/ALFERMANN (2007) in ganz Deutschland verbreitet, mit Ausnahme der reinen Marschgebiete (Seemarschen). Sie ist, was ihre Biotopansprüche betrifft, nicht wählerisch. Sie benötigt in der Regel eine geschlossene Vegetationsdecke, nach BLAB/BRÜGGEMANN/SAUER (1991) mit rund 75 % Deckungsgrad und bis 50 cm Höhe. Hierbei ist es unerheblich, ob die Fläche insgesamt bewaldet ist, die Blindschleiche geht zeitweise durchaus auch in dunklere Wälder (mit entsprechenden Sonnenflächen), allerdings darf die Bodenfeuchte nicht zu gering sein, dafür benötigt sie nur geringe Sonneneinstrahlung. Durch ihre Nahrungspräferenz bezüglich Regenwürmern und Nacktschnecken müssen in ihrem Lebensraum – der durchaus sehr trocken sein kann (Heide) – punktuell Kleinflächen vorhanden sein, die den Beutetieren entsprechende Lebensmöglichkeiten bieten, also die schon erwähnte Bodenfeuchte aufweisen. Eine Vergesellschaftung mit den Arten Ringelnatter, Kreuzotter und Waldeidechse und auch Schlingnatter ist regelmäßig belegt VÖLKL/ALFERMANN (2007), HAMANN (unveröff. Daten) aus dem Büsenbachtal.

Die Aktivitätsphase der Blindschleiche liegt zwischen März und November, die Zeit der Paarung liegt in der Zeit von April bis Juli. Die Aktivitätsmuster in der Fläche bzw. die Wanderungen der Blindschleiche sind noch nicht abschließend zu bewerten, allerdings geben die derzeitigen Untersuchungen Aufschluss darüber, dass die Blindschleiche relativ ortstreu ist STUMPEL (1985). Neubesiedlungen von Flächen scheinen hauptsächlich durch subadulte Tiere stattzufinden.

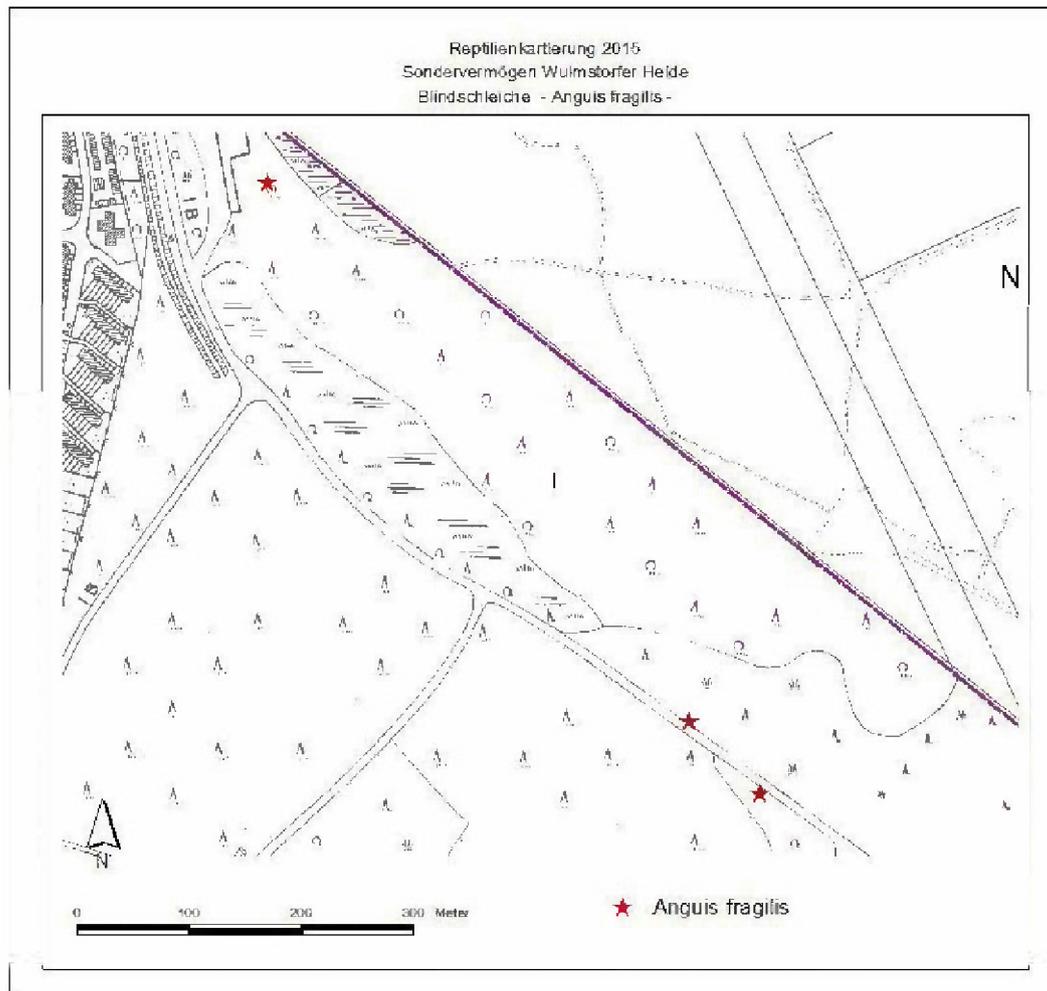
Interessant ist die Feststellung von VÖLKL/ALFERMANN (2007), dass die Blindschleiche durch die inzwischen überwiegend weggefallenen Kleinkahlschläge durchaus nicht mehr so profitiert wie sie es vor der Umstellung auf Dauerwaldbetrieb getan hat. HAMANN hat mehrfach in verschiedenen Vorträgen (Biotopverbund / Durchwanderfähigkeit von Wäl-

dern) diese Problematik bereits seit rund 10 Jahren aufgegriffen. Um die Durchwanderfähigkeit für die mobileren Reptilien sicherzustellen, sind je nach Bestockung in der Erreichbarkeit von Morgensonnenbestrahlungen waldbaulich vernetzte Bereiche zu schaffen, die hier die Durchwanderung von Reptilien ermöglichen. In Modellrechnungen für unterschiedliche Lebensräume wurden Veränderungen im Bestockungsgrad für verschiedene Baumarten modelliert, so dass in erreichbarer Tageswanderentfernung geschlossene Wälder für diese Arten nicht zu einer unüberwindbaren Barriere werden.

Für die vorliegenden Flächen trifft diese Problematik für die anschließenden Wälder im Osten und Süden zu, allerdings scheint innerhalb des gesamten NSG die Blindschleichenpopulation doch so groß zu sein, dass die Gefahr einer Verinselung nicht zu befürchten ist (siehe auch bei den Anmerkungen zur Kreuzotter).

Für die Blindschleiche sind auch verschiedene anthropogen entstandene Landschaftselemente (Holzstubben, Komposthaufen etc.) geeignet. Bekannt ist, dass sich Blindschleichen gerne zur Jungenablage in „warme“ Grashaufen legen, so beobachtete HAMANN (unver.) mehrere Jahre hindurch einen Grashaufen von ca. 2 qm Größe in dem sich bis zu 23 Blindschleichen zur Jungenablage einfanden.

Auf den Sondervermögensflächen konnte die Blindschleiche in wenigen Exemplaren nur im Norden des Untersuchungsgebietes (im Wald) und an der bewaldeten westlichen Begrenzung der Panzerringstraße festgestellt werden (vgl. Karte 9). Auf den von beiden Eidechsenarten besiedelten Flächen waren keine Blindschleichen festzustellen, trotzdem auch in der Heide bei den Umsiedlungen im NSG Fischbeker Heide und auch im Schnaakenmoor Blindschleichen auf den reinen Heidestandorten festzustellen sind.



Karte 9

### 3.1.4 Prädatorendruck auf Echsen

Der Prädatorendruck im Moorbereich der Sondervermögensfläche durch Schwarzwild war auch bei den gegenwärtigen Kartierungen nachweisbar. Allerdings waren wiederum auf den Hängen und den anderen Freiflächen keine Schwarzwildaktivitäten festzustellen, dafür aber neben dem Moor auch im östlich begrenzenden Waldsaum der Panzerringstraße.

Somit ist festzustellen, dass der Prädatorendruck durch Schwarzwild sich hauptsächlich auf die Feuchte-(Moor) gebundene Waldeidechse sowie die Blindschleiche auswirkt.



Abbildung 5: Schwarzwildschaden

## 3.2 Reptilien/Schlangen

### 3.2.1 Kreuzotter (*Vipera berus*)

---

Auch im Berichtsjahr wurde wiederum keine Kreuzotter nachgewiesen. Inzwischen wurden im Rahmen der Heideregenerierung 55 Hektar im NSG Fischbeker Heide abgesucht (über 5 Jahre) was ebenfalls keinen Kreuzotternachweis erbrachte. Auch wenn der Lebensraum in Kombination von Wald-Heide und Moor für die Kreuzotter durchaus geeignet ist, stellt sich die Frage, warum kein Kreuzottervorkommen bestätigt werden konnte.

Bezüglich des Nahrungsangebotes für die Kreuzotter sind alle Aspekte vorhanden. Kleinsäuger wie Mäuse sowie Jungeidechsen (hauptsächlich Zauneidechsen) - hier insbesondere als Nahrung für Jungtiere - und auch Froschlurche im Moor sind ausreichend vorhanden (festgestellte Mäuselöcher auf den nicht bearbeiteten Flächen).

Nach dem NLWKN (2010) gilt die Kreuzotter deutschlandweit als mäßig häufig und ihre Bestände sind sehr stark in den letzten zwei Jahrzehnten zurückgegangen. Diese Erkenntnisse sind in Hamburg analog festzustellen, mit Ausnahme vom Wittmoor und vom Schnaakenmoor ist die Kreuzotter in ganz Hamburg drastisch zurückgegangen.

Die Maximaldistanzen einer Flächendurchwanderung hängen sehr stark von den Habitatstrukturen ab (VÖLKL u. THIESMEIER 2002). Eine englische Untersuchung PRESTT (1971) gibt durchschnittliche Wegstrecken von 500 m und 1200 m für die Kreuzotter an. Aber berücksichtigt werden müssen nicht nur gute Habitatstrukturen im Durchwanderungsbereich betrifft, sondern auch günstige Sonnenverhältnisse im zu durchwandernden Gebiet.

Eine potentielle Zuwanderung aus dem Westlichen oder Nördlichen Bereich der Untersuchungsfläche scheint mehr als ausgeschlossen, da hier in nächster Nähe keine Kreuzotternbestände nachgewiesen sind, im Norden ist die Cuxhavener Straße eine künstliche Barriere.

Für die Besiedlung der Fischbeker Heide – einschließlich der Sondervermögensflächen – muss man feststellen, dass die Besiedlung des gesamten Areals für die Kreuzotter durchaus Probleme bieten kann.

Auch wenn die Kreuzotter in Wäldern kurzfristig auch lichte Hochwaldbereiche nutzen kann (Kiefer, Eiche) und hier insbesondere während saisonaler Wanderungen und während des Hochsommers, ist sie, trotz der häufigen Nutzung von offenen Bereichen im Wald, keine Waldart (VÖLKL u. THIESMEIER 2002). Wenn man die um die Fischbeker Heide liegenden Waldflächen Hausbruch und Eißendorf gemeinsam betrachtet, wird man hier – auch unter der Berücksichtigung, dass Waldrandbereiche durchwandert werden – durch die Naturgemäße Waldwirtschaft kaum mehr Sonnenflächen finden, die eine beständige Durchwanderung von Kreuzottern zulassen. So konnten kreuzottergeeignete Flächen östlich des Ehestorfer Heuweges im gesamten Waldbereich nicht nachgewiesen werden (mit Ausnahme eines kleinen Kahlschlages in Eißendorf). Ähnlich ist die Situation in den Wäldern des Forstamtes Sellhorn (Bereich Harburger Berge) - also im potentiellen südlichen Einwanderungsgebiet -, wo „kalte“ Buchen- und Fichtenwälder kaum durchwanderungsfähiges Areal bieten.

Doch muss man hier bezüglich der Biotopausstattung auch nachdrücklich zweifeln. Die Erfahrungen im Sondervermögen (Fischbek) zeigen, dass nicht unbedingt Reisighaufen oder Stubben von Eidechsen in der Neubesiedlungsphase angenommen werden – hier reichen Mäuselöcher ohne benachbarte Struktur. Auch die Kreuzotter im Vergleichsgebiet Büsenbachtal kommt zumeist auf relativ gleichförmigen Altheidebeständen vor und nicht unbedingt in Nähe von Stubben, Steinhaufen und anderen Oberflächenstrukturen. Gleiche Beobachtungen wurden hier bei der Schlingnatter gemacht. Bezüglich des Strukturereichtums und Populationsdichten von Zauneidechsen hat HAMANN (2002) einige extrem strukturarme Flächen mit großer Population beschrieben.

Bezüglich der Beutetiere sind die jungen Kreuzottern in zwei Nahrungspräferenz-Typen zu unterteilen, die in Abhängigkeit vom Lebensraum (trocken: Waldränder, Heiden etc., Nass: Moore, Wiesen etc.) entweder Zauneidechsen oder Waldeidechsen und Frösche darstellten (CLAUSNITZER, 1978). So ergibt sich z.B. für das Wittmoor – nach der durchgeführten Kartierung im Frühjahr 2015 –, dass wohl hauptsächlich nur Frösche als Jugendnahrung aufgenommen werden, da die Waldeidechsen auf Grund der Dichte ihres Auftretens nicht ausreichen, um die hauptsächliche Nahrungsgrundlage für die Kreuzotter zu bilden. Für die Aufnahme von Fröschen bedeutet dieses aber, dass genügend Frösche mit der Optimal- Größe auf den Kreuzotter geeigneten Liegeflächen zur Verfügung stehen, zudem ist auch hier die Nahrungskonkurrenz durch junge Ringelnattern zu erwarten, die nach dem Schlupf eine vergleichbare Größe von Fröschen aufnehmen, allerdings bereits dichter am Amphibien Ablaichbiotop.

Adulte Kreuzottern zeigen sich hingegen als ausgesprochene Opportunisten, wobei Kleinsäuger aufgrund ihrer zahlenmäßigen Dominanz in den Lebensräumen in allen Untersuchungen die wichtigste Beutetiergruppe darstellen (VÖLKL u. THIESMEIER 2002). Hierbei ist natürlich zu beachten, dass, wenn zu hohe (wechselnde) Wasserstände auf den Freiflächen anstehen, die Kleinsäugerpopulationen extrem stark dezimiert werden.

### 3.2.2 Schlingnatter (*Coronella austriaca*)

---

Die Schlingnatter wurde bei der aktuellen Kartierung nicht angetroffen.

Von der Nährtiersituation (Mäuse, Eidechsen) sind die Flächen durchweg geeignet für Schlingnatter, allerdings muss man davon ausgehen, dass auch hier zum einen die Zuwanderung (siehe Bemerkungen zur Kreuzotter), zum anderen die durchaus noch immer sehr starke Schwarzwildpopulation im gesamten Gebiet Probleme bietet.

Nach (GLANDT & GEIGER 1990, SCHERZINGER 1996) konzentrieren sich die Lebensräume der Schlingnatter dabei auf natürliche Lichtungen und Waldränder, die im Rahmen dynamischer Prozesse im Wald immer wieder neu entstehen und die auch für den Reptilienschutz eine hohe Bedeutung besitzen. Insbesondere in Nordostdeutschland gelangen sehr viele Nachweise aus lichten (Kiefern)Wäldern und Kiefern-schonungen, aus angrenzenden Waldrandbereichen und aus Kiefern-Sukzessionsflächen auf Sandmagerrasen.

In der Vergleichsfläche Büsenbachtal ist die Schlingnatter innerhalb der Heide anzutreffen, teilweise auch wenige Meter von Kreuzottern entfernt. Eine Zuwanderung erfolgt hier offensichtlich aus den lichten Kiefernwäldern der Lohberge.

Nach VÖLKL u. KÄSEWIETER (2003) kommt die Schlingnatter am häufigsten zusammen mit der eurytopen Blindschleiche (*Anguis fragilis*) und der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) vor, die im gesamten Bundesgebiet jeweils regional ähnliche Lebensansprüche zeigen. In den niedersächsischen Heide- und Moorgebieten, in der Oberlausitz, auf der Schwäbischen Alb, entlang der Flussauen und in den Randgebieten der östlichen Mittelgebirge tritt die Schlingnatter oft syntop mit Kreuzotter und Waldeidechse auf.

Zu den Nahrungsgrundlagen der Schlingnatter: Junge Schlingnattern ernähren sich offensichtlich im Freiland ausschließlich von Reptilien. LUISELLE et al. (1996) fanden bei Nahrungsanalysen in den Karnischen Alpen ausschließlich Blindschleichen und Waldeidechsen als Beute juveniler Schlingnattern. Auch der NCC- Report (1983), ZIMMERMANN (1988) und STRIJBOSCH & VAN GELDER (1993) berichten, dass juvenile Schlingnattern im Freiland ausschließlich Eidechsen fressen. Weiter wird angegeben, dass in Schweden sogar junge Kreuzottern überwältigt werden. Diese Ergebnisse decken sich mit experimentellen Befunden aus Terrarienhaltungen. SPELLERBERG (1977) berichtet, dass eine im Freiland geborene juvenile Schlingnatter zunächst nur Zauneidechsen als Futter akzeptierte.

VÖLKL u. THIESMEIER (2002) stellen fest, dass adulte Schlingnattern im Gegensatz zu den Jungtieren ein breiteres Nahrungsspektrum aufweisen und verzehren neben Reptilien auch Kleinsäuger und in Ausnahmefällen sogar nestjunge Vögel, Vogeleier und Amphibien (ENGELMANN 1993).

Über den Nahrungsbedarf einer adulten Schlingnatter liegen nur wenige Informationen vor. ROLLINAT (1934) gibt durchschnittlich eine Mauereidechse alle 8-10 Tage an, ca. 6 g Reptiliennahrung pro Woche (vgl. GÜNTHER et al. 1996). Terrarientiere nehmen alle 7-14 Tage eine (semi)adulte Labormaus von ca. 10-15 g Masse (WASSER 1975, DÜRR 2000). Da Reptiliennahrung anscheinend besser umgesetzt wird (vgl. KÄSEWIETER 2002), stimmen diese Werte zumindest grob überein. Daraus lässt sich ableiten, dass überlebensfähige Populationen nur in Lebensräumen existieren können, in denen mindestens eine Beutetiergruppe in hoher Dichte vorkommt.

### 3.2.3 Ringelnatter (*Natrix natrix*)

---

Für die Ringelnatter ist grundsätzlich festzustellen, dass die von ihr besiedelten Biotoptypen nicht ein eindeutiges Muster erkennen lassen. Mehr als Vegetation und Feuchtegrad scheint die Nahrung das Hauptmerkmal für die örtliche Verbreitung zu sein.

Nahrungspräferenzen der Ringelnatter liegen bei Braunfröschen, die sie in der Regel Grünfröschen vorziehen (FROMMHOLD in KABISCH 1978). Eidechsen aller Arten werden gerne durch die Ringelnattern – insbesondere durch Jungschlangen: die Waldeidechse –

genommen. Alle 3 Krötenarten (präferiert werden Wechsel- und Kreuzkröte, Erdkröte fast nur Jungtiere) und die Molche genommen. Die Eiablage findet in Haufen aus Kompost, Sägespänen, Rinde, Sägemehl sowie Strohmierten und vergleichbare Stellen (z.B. Mulmbildung in absterbendem Holz) statt. Bedeutungsvoll ist hier das Zusammenspiel von Temperaturentwicklung und Feuchtigkeit. Notfalls werden auch Moospolster, Nadelstreu und Erdlöcher von Säugetieren zur Eiablage genutzt, KABISCH 1978.

Somit bieten die Flächen des Sondervermögens eine Erfüllung aller Habitatpräferenzen, insbesondere der gewaltige Anstieg der Grasfroschpopulation lässt für die Ringelnatter optimale Biotopausstattungen feststellen.

Bei den Eidechsenumsiedlungen im NSG Fischbeker Heide wurden in den letzten Jahren nie Ringelnattern nachgewiesen. Bezüglich der Durchwanderfähigkeit der umgebenden Flächen ist bei den anderen Arten (Kreuzotter) schon alles gesagt worden. Eine potentielle Zuwanderung von Norden (also über die Cuxhavener Straße) wäre möglich, allerdings ist über Ringelnattervorkommen im Moorgürtel wenig bekannt. BRANDT/ FEUERRIEGEL 2004 haben offensichtlich eine Population im Bereich des Moorgürtels nachgewiesen. Der Verfasser (HAMANN 1981) hatte nur ein Fundbereich im Eißendorfer Forst. Auch würde die Überwanderung der Straße für die Ringelnatter mit einem hohen Selektionsfaktor belastet sein.

Es bleibt abzuwarten, wie sich hier eine Einwanderung gestalten wird. Da die Ringelnatter durchaus Nahrungspräferenzen für die Kreuzkröte hat, die für sie in der Regel leichter zu fangen ist als Braunfrösche, ist die Entwicklung intensiv zu beobachten.

#### **3.2.4 Prädatorendruck auf Schlangen**

Der Prädatorendruck im Moorbereich der Sondervermögensfläche durch Schwarzwild war auch bei den gegenwärtigen Kartierungen nachweisbar. Allerdings waren wiederum auf den Hängen und den anderen Freiflächen keine Schwarzwildaktivitäten festzustellen, dafür aber neben dem Moorbereich auch im östlich begrenzenden Waldsaum der Panzerringstraße.

Somit ist festzustellen, dass der Prädatorendruck durch Schwarzwild sich hauptsächlich auf die Feuchte-(Moor) gebundenen Amphibienarten (Moorfrosch, Grasfrosch) und die Waldeidechse auswirkt.

### 3.3 Amphibien

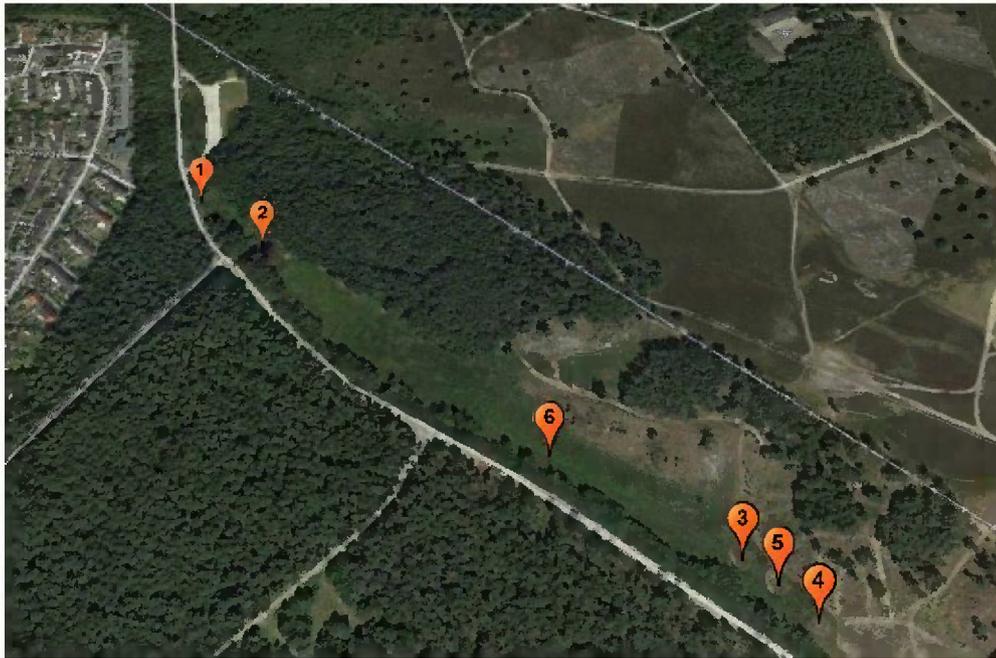
In der nachfolgenden Karte 10 sind die Laichbiotope der Amphibien auf den Sondervermögensflächen durchnummeriert, die Nummern werden bei der Besprechung der einzelnen Arten jeweils angegeben.

Nr. 1 alter Teich in der Nähe der Panzerwaschanlage

Nr. 2 neu angelegte Teiche (2 Stück) mit einem moorigen Bereich verbunden

Nr. 3/4/5 neu angelegte Teiche mit Kreuzkrötenbestand

Nr. 6 feuchte Schlenke mit Moorfroschlaich



Karte 10

#### 3.3.1 Kreuzkröte (*Bufo calamita*)

Besondere Bedeutung kommt auf den Sondervermögensflächen der Kreuzkröte zu. In der Regel wird die Kreuzkröte auf sandigen Substraten (Möglichkeiten zum Eingraben) mit spärlicher Vegetation im Bereich von Magerrasen, Heiden, Ruderalflächen und lichten Kiefernwäldern (unter 0,4 Bestockungsgrad) angetroffen. Offene Hänge, Holzhaufen und andere Biotopstrukturen, die der Kreuzkröte Möglichkeiten zum Eingraben oder als Unterschlupf dienen, sind für diese Art wichtig – insbesondere auch als Überwinterungsmöglichkeit.

Die angelegten neuen Flachwasserteiche wiesen im Kartierungsjahr 2015 für die Kreuzkröte durchaus Probleme auf. Zweimal – jeweils nach der Laichablage – trocknete das Laichgewässer aus, der gesamte abgelegte Laich wurde dadurch vernichtet. Auch wenn die Fläche als Ablaichhabitat mit bis zu 20 cm Wassertiefe für die Kreuzkröte optimal scheint, ist der Laichverlust bei einer FFH–RL–Art–, die zwar durchaus wieder neu versucht zu laichen wenn der Wasserstand wieder zunimmt, problematisch. Es ist je nach Wettersituation durchaus möglich, dass die Kreuzkröte in einem Jahr einen Totalverlust des Laiches bzw. der Larven verzeichnen kann, was bedeutet, dass zumindest eine Generation fehlt. Im vorliegenden Fall gelang der Kreuzkröte dann nach dem starken Regen am 13.6. ein erneutes Ablaichen, was dann auch endlich zur Larvenentwicklung und dem abwandern von Jungtieren führte.

Auch wenn es als positiv zu verzeichnen ist, dass die Gewässer durchfrieren und somit potentielle Fischbestände, die eingesetzt werden oder durch Vogelverbreitung auftreten könnten, vernichtet werden, ist doch eine Abwägung zu treffen, ob man die Gefahr (wahrscheinlich durch Klimawandelfolgen immer mehr zunehmend) der Vertrocknung von Laich und Larven riskiert, oder das Risiko von eingebrachten Fischen auf sich nimmt. Im Bereich der Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen wird der mit Frank ROEBBELEN abgestimmte Vorschlag unterbreitet.

Nach dem NLWKN (Hrsg.) (2010) kann man beim Vergleich der Rasterkartierung 1900 bis 1993 mit aktuellen Vorkommen aus dem Zeitraum 1994 bis 2009, feststellen, dass der Bestand in der Fläche drastisch zurückgegangen ist. Die Populationen mit über 100 rufenden Männchen sind in Niedersachsen selten.

Die Anzahl der rufenden Männchen lag 2010 auf den untersuchten Flächen unter 20 (16 Stück), 2015 lag die Höchstzahl an allen Tagen der „Ruferkartierung“ bei 42 Männchen. Eine langfristige Vergrößerung des Bestandes wäre durch eine weitere Anlage von Flachwassertümpeln (evtl. auch im Süden der Sondervermögensfläche oder im Bereich des NSG Fischbeker Heide) sinnvoll.

Die Aufnahme der Männchen wurde mit Hilfe eines Richtmikrophons durchgeführt, an Hand der abgelegten Laichschnüre kann man davon ausgehen, dass rund 70 adulte Weibchen (Laichschnurzuordnung pro Weibchen) an der Eiablage teilnahmen. Zu berücksichtigen ist, dass die Weibchen in der Regel nur kurzfristig zum Ablaichen an das Gewässer kommen, die Männchen aber in der Regel eine längere Zeit dort verbleiben. Der Höchststand der balzenden Männchen war offensichtlich um den 16.05. herum erreicht. Die Einzeldaten 2015 sind in Tabelle 10 dargestellt:

Kreuzkröte <i>Bufo calamita</i>					
Datum	Teich Nr.	balzende ♂ Anzahl	Laichschnüre Anzahl	Larven	Bemerkung
08.04.15	5	7	-		
08.04.15	3	-	-		
18.04.15	3	1	-		balz. am Ufer, kein Wasser im Teich
19.04.15	4 + 5	-	eingetrocknet		Totalverlust Laich
12.05.15	5		26		
16.05.15	4	46	8		
16.05.15	5	15	28		
26.05.15	5	8		+	
02.06.15	4	1	eingetrocknet		Kein Wasser, wieder Totalverlust
15.06.15	5	4	8		Larvenentwicklung erfolgreich bei Nachkontrollen 24.6. u. folgende
15.06.15	4		4		Larvenentwicklung erfolgreich bei Nachkontrollen 24.6. u. folgende

Tab. 10



Abbildung 6: Kreuzkrötenlaich am 16.5. Teich 5

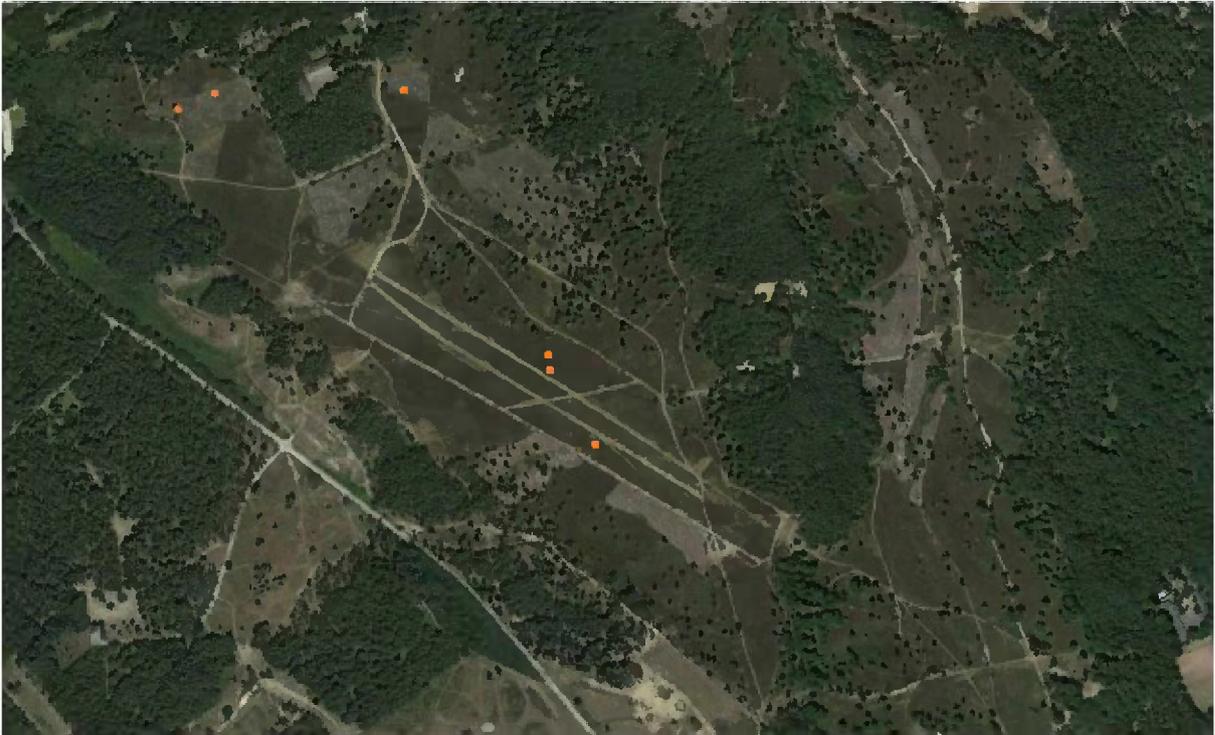


**Abbildung 7:** Egetrockneter Kreuzkrötenlaich am 19.4. Teich 4.



**Abbildung 8:** Kreuzkrötenlarven am 29.6. Teich 5

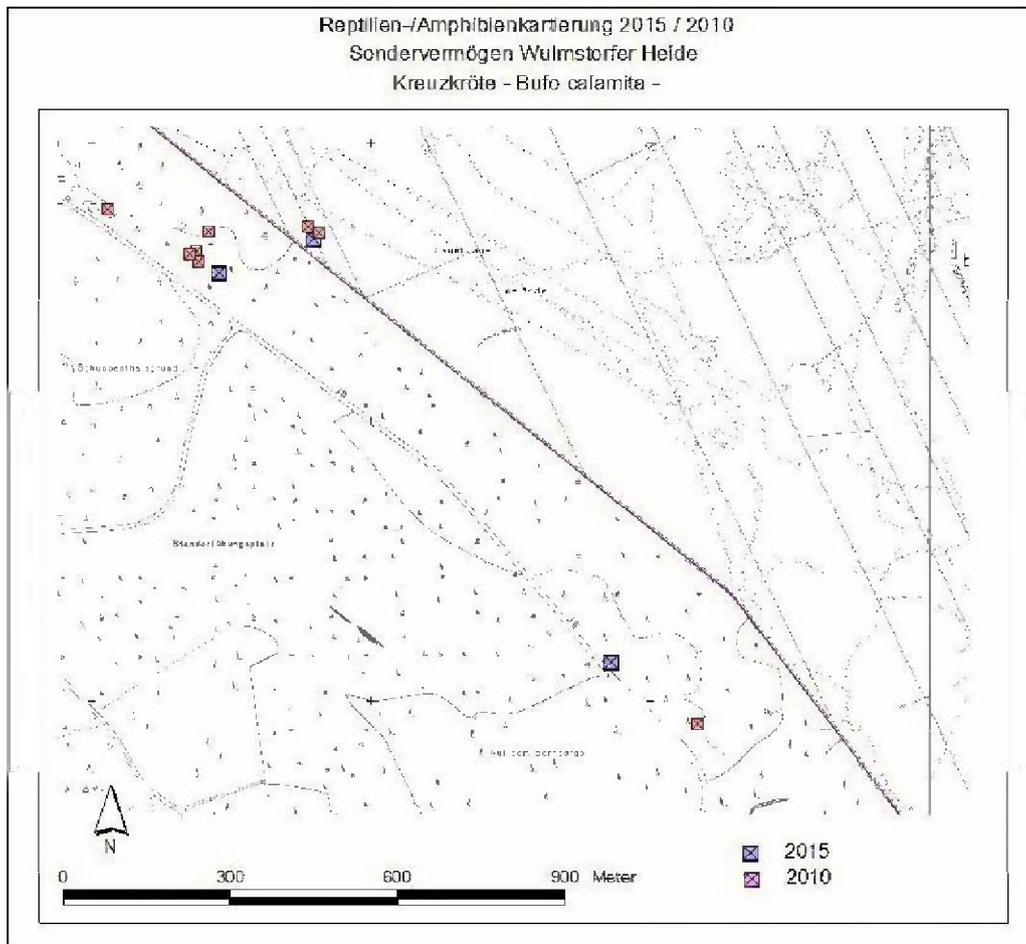
In der nachfolgenden Karte 11 sind die Einzelfunde der Kreuzkröte im NSG Fischbeker Heide dargestellt, die im Rahmen des Absammelns von Reptilien in den Jahren 2009 – 2015 gemacht wurden. Interessant ist hierbei die Verteilung über die Fläche und die doch beachtliche Wanderentfernung der Kreuzkröte zwischen Sommerlebensraum und Laichgewässer.



**Karte 11:** Vermarkte Fundstellen von adulten Kreuzkröten bei der Absammelaktion von Eidechsen. Die Entfernung zum Laichgewässer beträgt jeweils 600 bis 650 m



**Abbildung 9:** Adulte Kreuzkröte w. am Wanderkorridor B, ca. 100 m vom Laichgewässer



**Karte 12:** Kreuzkrötenfunde im Sommerlebensraum auf der Fläche des Sondervermögens



**Abbildung 10:** juvenile Kreuzkröte im Süden des Untersuchungsgebietes direkt an der Panzerringstraße.

### 3.3.2 Erdkröte (*Bufo bufo*)

Nach neuerer Systematik GLANDT (2010) stellt die Erdkröte keine Art mehr dar, sondern einen Komplex, die mehrere Taxa umfasst. Für den deutschen Raum ist das Taxon „*Bufo bufo*“ mit der Ausbreitung in Nord-, West-, Mittel- und Osteuropa. Auf dem Festlandseuropa ist das Taxon *Bufo bufo* fast flächig vorhanden, dieses trifft auch auf das gesamte Stadtgebiet Hamburgs zu, wo sie auch selbst Betonteiche (Beispiel: Rathenaupark in Altona) problemlos besiedelt.

Auf dem Bereich der Sondervermögensfläche ist sie überall – im Landstadium - auch auf den extrem trockenen Heideflächen zu finden. Die Tiere verlassen in der Regel später als der Grasfrosch das Winterquartier (März/April) und laichen als „Explosionslaicher“ also in einer sehr kurzen Zeitphase im Gewässer ab. Unausgewogene Geschlechterverhältnisse sind bei der Erdkröte bekannt, so hatte HAMANN (1978-1983) durchaus z.B. in HH- Finckenwerder Geschlechterverhältnisse Männchen/Weibchen von 50:1 und dieses auch zeitbereinigt.

Die Erfassung 2010 ergab keinen Laichnachweis auf der Sondervermögensfläche. Dieses hat sich durch die Verbesserung der Laichbiotope (Neuanlage der Teiche im Norden des Gebietes) erheblich verändert. Die Einzeldaten 2015 sind in Tabelle 11 dargestellt:

Erdkröte <i>Bufo bufo</i>					
Datum	Teich Nr.	Anzahl	Laichschnüre Anzahl	Larven	Bemerkung
08.04.15	1	6	-	-	
08.04.15	2	ca. 300	10	-	10 % Verpilzung
08.04.15	4	ca. 100	82		40% Verpilzung

Tab. 11



Abbildung 11: stark verpilzte Laichschnur von Erdkröte im Teich 4, insgesamt ca. 40 %

### 3.3.2.1 Parasitologie *Bufo spec.*

Ein Vorkommen der „Krötenschmeißfliege“ wurde in diesem Gebiet nicht nachgewiesen, aus dem nördlichen Niedersachsen (Büsenbachtal) hat HAMANN hier durchaus Belege.

### 3.3.3 Moorfrosch (*Rana arvalis*)

Der Moorfrosch ist ab März am Laichgewässer zu erwarten. Er gehört wie der Grasfrosch zu den Explosivlaichern (GLANDT 2010). Die Balz und die Laichperiode sind also innerhalb weniger Tage abgeschlossen. Der Laichballen umfasst ca. 300 – 2000 Eier, nach Auszählungsschätzung der während der Kartierung festgestellten Laichballen hatten diese einen Umfang von rund 800 Eiern je Ballen. Für den Sommerlebensraum ist hoch ansteigendes Grundwasser, also eine feuchtere Umgebung als die Lebensraumumgebung des Grasfrosches zu beobachten. Dieses belegten auch die Funde im Sommerlebensraum des Moorfrosches im Bereich des NSG Fischbeker Heide (in der Regel Flächen mit höherem *Erica tetralix*- Anteil und weitere besonders feuchte Bereiche.

2010 wurde der Moorfrosch in den Flachwasser- Teichen (hier: Nr. 5) mit 3 Laichballen nachgewiesen. Damals wurde angenommen, dass sich die Moorfroschpopulation insgesamt etwas vergrößern wird. Dieses ist auch nach der vorliegenden Aufnahme der Fall. Allerdings war 2010 die Hypothese, dass sich die Eiablage in den vorgenannten Teichen vergrößern wird. Dieses war so nicht der Fall. Neben wieder einer kleinen Menge an Laichballen im Teich Nr. 5 (2 Laichballen) wurde eine größere Anzahl von immerhin 19 Ballen in einer tümpelartigen Schlenke (Nr. 6) direkt in der Moorfläche festgestellt. Offensichtlich war für den Moorfrosch die Gefahr des Austrocknens der Teiche so groß, dass er eher die von direkter Sonneneinstrahlung durch Gagelstrauch gedeckte Schlenke annahm, die tatsächlich bis zum Verlassen der Jungtiere den Wasserstand hielt.

Die Einzeldaten 2015 sind in Tabelle 12 dargestellt:

Moorfrosch <i>Rana arvalis</i>				
Datum	Teich Nr.	Anzahl	Laichballen Anzahl	Larven
08.04.15	6	2	4	
08.04.15	5	-	2	
16.05.15	5			ca. 1000
16.05.15	6			ca. 800

Tab. 12

Wie schon in der Methodik beschrieben, wurde der Moorfrosch bei den flächenhaften Eidechsenkartierungen in einer Handskizze erfasst (Adulti im Gelände), allerdings nicht GPS vermarktet, da die Adulti eine erhebliche Mobilität im Sommerhabitat haben und die punktgenaue Darstellung keinen Aussagewert hat. Die festgestellten Moorfrosche im Sommerhabitat sind aber in der nachfolgenden Karte 13 interpoliert worden, so dass die Einzelfunde von Moorfroschen die tatsächlich Grundwasser- beeinflusste Fläche wiedergeben. Auf den anderen untersuchten (Frei-)Flächen (mit Ausnahme des Waldes) konnte Moorfrosch nicht nachgewiesen werden. Dieses entspricht auch den Daten aus dem NSG Fischbeker Heide, wo die Art im Sommerlebensraum auf den nördlich anschließenden „Feuchtflächen“ am Wanderkorridor A (siehe Karte: „Wanderkorridore“ bei der Zauneidechse) ebenfalls nur dort anzutreffen waren, entgegen dem Auftreten des Grasfrosches, der regelmäßig auch in den extrem trockenen Heidestandorten nachzuweisen war.



**Karte 13:** blau gekennzeichnet die Verbreitung der adulten Moorfrosche auf der Fläche

### 3.3.4 Grasfrosch (*Rana temporaria*)

Der Grasfrosch ist, was die Annahme von Laichgewässern betrifft, sehr flexibel. Von Pfützen über Teiche, Seen, stehenden und langsam fließenden Gewässern nimmt er alle Laichmöglichkeiten wahr. Auch die Überwinterung ist nicht detailliert ortsgebunden, hier gibt es für ihn die Möglichkeit im oder außerhalb des Gewässers abzulaichen. Auch hier werden durchaus auch fließende Gewässer angenommen.

In unserem Raum verlassen sie in der Regel im Februar/März das Winterquartier und pflanzen sich in dieser Zeit in der Regel auch fort. Die Eianzahl besteht je Weibchen aus einem Ballen mit 700 bis 4500 Eiern. Nach GLANDT (2010) bilden sie Laichgemeinschaften von bis zu 300 Tieren im Mittel, nur im besonderen Fall sind größere Laichgruppen zu finden, dieses trifft auf die im Jahre 2015 balzenden Grasfrösche auf den Sondervermögensflächen zu. Die Gefährdung des Grasfrosches ist – trotz punktueller Populationsverluste noch gering. Aus dem Bereich Neu-Wulmstorf, also in der Nähe der Sondervermögensfläche, sind in den letzten Jahren an Krötenzäunen dramatische Rückgänge des Grasfrosches zu verzeichnen (GÖTZ GOLDAMMER BUND Neu Wulmstorf, mdl. Mitteilung).

Diese Art kommt im Landstadium auf der gesamten Fläche des Sondervermögens vor, teilweise auch in extrem trockenen Heidebereichen auf den Hängen, wo sie 2015 während der Erfassung von Reptilien regelmäßig festzustellen waren.

Die Einzeldaten 2015 sind in Tabelle 13 dargestellt:

Grasfrosch <i>Rana temporaria</i>					
Datum	Teich Nr.	Anzahl balzend	Laichballen Anzahl	Larven	Bemerkung
08.04.15	1		235		keine Verpilz. feststellbar
08.04.15	2	350	400		Verpilzung ca. 40 %
08.04.15	4		63		Verpilzung ca. 15 %

Tab. 13



**Abbildung 12:** Grasfrösche im Bereich der Nord- Ostecke des Teiches Nr.2 am 8.4., zu sehen ist der abgelegte Laich im Uferbereich



**Abbildung 13:** Grasfroschlaich wie Abb. 12 aus einer anderen Perspektive



**Abbildung 14:** wie vor



**Abbildung 15:** Deutlich ist hier die Verpilzung des Grasfroschlaichs zu erkennen.

### 3.3.5 Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*)

Je nach Witterung wandert der Teichmolch bereits ab Februar aus seinen Landüberwinterungsplätzen in sein Laichgewässer. Der Landlebensraum dieser Art ist vielfältig und nicht unbedingt vom Vegetationstyp abhängig.

In Hamburg ist er die häufigste Molchart mit zum Teil beachtlichen Beständen. Im Bez. Harburg wird seit 1965 eine Teichmolchpopulation von HAMANN untersucht, die trotz eines Betonteiches als Ablachhabitat, durchaus hohe Populationsgrößen aufweist (HH Rathenaupark ad. Anzahl um 300 Tiere). Auf Grund seiner großen Amplitude ist er in der Regel neben den Braunfröschen eine klassische Erstbesiedlerart, die auch im Untersuchungsgebiet potentielle Verbreitungsmöglichkeiten hätte. Genügend Vorkommen sind aus den umliegenden Wäldern und Söllern der landwirtschaftlichen Nutzflächen nachgewiesen, so dass Ausbreitungspotential vorhanden ist.

Sämtliche Teiche und Stauwasserbereiche wurden im April bis Juni insgesamt 8 x abgekehrt, allerdings nur mit mäßigem Erfolg, wie die Daten unten zeigen. Auf Falleneinsatz wurde verzichtet.

Es ist grundsätzlich zu vermuten, dass der Teichmolchbestand im Untersuchungsgebiet langfristig zunimmt, auch sind die Teiche 1 und 2 durchaus auch Kammolch geeignet. Für diese Arten ist besonders wichtig, dass darauf geachtet wird, dass faunenverfälschende Reptilien nicht auch in diesen Gewässern auftauchen. Funde von Trachemis- Arten wurden fast alljährlich durch die Verfasser aus dem Teich im nord-westlichen Teil des NSG Fischbeker Heide entnommen, die Gefahr, dass auch hier in den Sondervermögensteichen ein Aussetzen stattfindet, ist nicht zu unterschätzen.

Die Einzeldaten 2015 sind in Tabelle 14 dargestellt:

Teichmolch <i>Lissotriton vulgaris</i>			
Datum	Teich Nr.	♂ Anzahl	Larven
02.06.15	1	2	-

Tab. 14

### 3.4 Prädatorendruck auf Amphibien

Der Prädatorendruck durch Schwarzwild scheint sich hauptsächlich auf die Feucht- und Moorflächen im nördlichen Bereich zu beziehen. Daher ist eine Beeinträchtigung von im

flachen Wasser ablaichenden Amphibienarten (Laich- und Larvenverluste bei Moorfrosch und Kreuzkröte) zu erwarten und an Land der Verlust von Adulti aller Amphibienarten.



**Abbildung 16:** Schwarzwildschaden

Zusätzlich wurden während der Kartierungen häufig Personen festgestellt, die in den Laichgewässern der Kreuzkröte (während der Balz) standen und versuchten, die Tiere aufzuspüren.

#### **4 Chemisch/physikalische Gewässeruntersuchungen an ausgewählten Teichen**

---

Parallel zur Reptilien /Amphibien Untersuchung 2015 sollten an drei ausgewählten Teichen chemisch/physikalische Untersuchungen vorgenommen werden. Die Untersuchung erfolgte zur Analytik von Gefährdungsparametern für Amphibien / Amphibienlaich.

Der Teich 2 (oder besser: beide verbundenen Teiche) wurden, da sie seit der Kartierung 2010 entstanden sind, zusätzlich im Zuge der Sommeranalyse untersucht. Die Daten zeigen hier auch die Problematik, denn gerade in diesem Teichkomplex ist deutlich an den Daten zu erkennen, welche Probleme hier durch O<sub>2</sub> und Fe auftreten können. Insofern war der Wechsel vom Teich 4, der in der zweiten Untersuchungsmarge ausgetrocknet war und somit aus der Analyse herausfiel, auf Untersuchung des Teiches 2 sinnig und hat durchaus ja abweichende, und auch potentiell problematisch abweichende Ergebnisse zu den anderen Teichen erbracht.

Es wurden am 09.03.15 die Teiche mit den Nummern 1,3,4 sowie am 02.06.15 aufgrund der Austrocknung des Teiches 4 die Teiche 1,3,2 beprobt (vgl. Karte 10).

Folgende Parameter wurden bestimmt:

- TEMP_ [°C]	LF_ [µS/cm]
- O <sub>2</sub> _ABS_ [mg/l]	O <sub>2</sub> _SÄTT_ [%]
- O <sub>2</sub> _DEF_ [%]	BSB <sub>5</sub> _ [mg/l]
- PH	NH <sub>4</sub> _ [mg/l]
- NO <sub>3</sub> _ [mg/l]	NO <sub>2</sub> _ [mg/l]
- PO <sub>4</sub> _ [mg/l]	FE <sup>II/III</sup> _ [mg/l]
- GES_HÄR_ [°dH]	CACO <sub>3</sub> _ [mg/l]

#### 4.1 Methodik

Die Probenahme/Messung erfolgte in ca.10 cm Wassertiefe, aufgrund der Vergleichbarkeit der Werte eines Standortes an jeweils derselben Örtlichkeit des Gewässers. Die Analyse erfolgte photometrisch, oximetrisch, elektrochemisch. Bei Sauerstoffmangel wurden die Proben für die BSB<sub>5</sub> - Bestimmung mit Sauerstoff angereichert.

Bei allen chemisch/ physikalischen Untersuchungen handelt es sich um Momentaufnahmen, deren Ergebnisse den Zustand dieses Moments angeben.

Eine Gewässercharakterisierung stehender Gewässer nach Trophieklassifizierung hat unter der vorgegebenen Fragestellung wenig Aussagekraft und ist somit nicht sinnvoll. Es werden chemische bzw. chemisch-physikalische Gewässerparameter ermittelt und nach Saprobiekriterien bewertet.

Die ermittelten Werte zur Analytik von Gefährdungsparametern für Amphibien / Amphibienlaich werden nach Wasserqualitätskriterien beurteilt aus:

- Chemische Güteklassifizierung nach einer Empfehlung der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA): „Beurteilung der Wasserbeschaffenheit von Fließgewässern in der Bundesrepublik Deutschland“ Berlin, August 1998
- EU-Fischgewässerrichtlinie (Richtlinie 2006/44/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 6.9.2006, über die Qualität von Süßwasser, das schutz- und verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten)
- Beurteilung von Fließgewässern nach BAUR
- Gefährdungskategorien für Amphibien und Fische nach HAMANN (2006);
- Schädlichkeitsgrenzen wichtiger Fischgifte nach HAIDER (1986) Verlag Ulmer
- Richtwerte nach JENS: „Die Bewertung der Fischgewässer“ Parey 1980; Beurteilung der Wassergüte und der Fruchtbarkeit nach chemischen Werten, bezogen auf mittlere bis niedrige Wasserstände.

## 4.2 Ergebnisse

NR	18	18	20	20	21	21	21b
GEWÄ_NR	3	3	1	1	4	4	2
DATUM	09.03.2015	02.06.2015	09.03.2015	02.06.2015	09.03.2015	02.06.2015	02.06.2015
TEMP_ [°C]	12,0	17,5	9,2	17,1	11,1	ausgetr	16,6
LF_ [micro/cm]	51	34	123	107	36		88
O2_ABS_ [mg/l]	10,27	7,82	6,36	4,63	8,43		3,14
O2_SÄTT_ [%]	92,2	82,1	53,1	48,2	76,0		32,4
O2_DEF_ [%]	7,8	17,9	46,9	51,8	24,0		67,6
BSB5_ [mg/l]	3,26	7,64	2,08	4,30	2,47		2,89
PH	4,88	6,31	5,82	6,57	6,43		6,41
NH4_ [mg/l]	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050		0,183
NH4-N_ [mg/l]	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04		0,14
NO3_ [mg/l]	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10		< 0,1
NO3-N_ [mg/l]	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0		< 1,0
NO2_ [mg/l]	0,024	0,019	0,033	0,032	0,021		0,01
NO2-N_ [mg/l]	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	< 0,01		< 0,01
PO4_ [mg/l]	< 0,01	0,150	0,019	0,070	< 0,01		< 0,01
PO4-P [mg/l]	< 0,01	0,05	< 0,01	0,02	< 0,01		< 0,01
FE II/III_ [mg/l]	0,39	0,20	0,27	0,66	< 0,10		1,61
GES_HÄR_ [°dH]	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0		< 1,0
CACO3_ [mg/l]	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8		< 17,8

### Elektrische Leitfähigkeit

Die elektrische Leitfähigkeit zeigt bei allen Teichen einen geringen Mineralstoffgehalt mit geringer Schwankungsbreite bzgl. der Frühjahrs-/Sommermessung.

### pH-Wert

Es handelt es sich bei den untersuchten Gewässern um saure bzw. leicht saure moorige/anmoorige Gewässer.

### Gesamthärte/Ca-Carbonat

Entsprechend den Säurewerten wiesen alle Gewässer eine sehr geringe Wasserhärte bzw. geringen Calciumcarbonat-Gehalt auf.

### Stickstoffwerte und Phosphat

Alle untersuchten Gewässer zeigten unauffällige Werte.

### Sauerstoffversorgung

Mit Ausnahme des Gewässers 2 stellt sich die Sauerstoffversorgung in Gewässer 1, 3 und 4 als ausreichend dar.

### Gesamt-Eisen

Bei allen Gewässern mit Ausnahme des Gewässers 4 (nur Frühjahrsbewertung, da im Sommer ausgetrocknet) wurden eine erhöhte Gesamt-Eisenkonzentrationen festgestellt.

### 4.3 Diskussion

Wie zu erwarten handelt es sich bei den untersuchten Gewässern um saure bzw. leicht saure moorige/anmoorige Gewässer. Insbesondere im Frühjahr wiesen die Teiche 3 und 1 mit einem pH-Wert von 4,88 bzw. 5,82 ein stärker saures Milieu auf, das schon bei Amphibienlaich zum Problem führen kann.

Durch Säure wird die Gallerthülle von Amphibienlaich geschädigt, so dass Pilze eindringen können und den Laich zum Absterben bringen. Der noch die größte Säuretoleranz zeigende Moorfrosch (*Rana arvalis*) zeigt sich empfindlich bezgl. des Säuregrades des Laichgewässers. Verpilzungsquoten der Moorfroschlaichballen sind pH-abhängig und stiegen unterhalb pH 5 stark an (GLANDT, 2006). Bei einem Säuregehalt von unter pH 4 kommt es beim Moorfrosch zu überwiegender Anteil abgestorbener Eier bzw. defekter Larven. Die Verpilzungsquoten bei den Ranas und Bufo s. oben.

Mit Ausnahme des Gewässers 2 erwies sich die Sauerstoffversorgung in Gewässer 1, 3 und 4 als ausreichend, das Gewässer 2 wies in der Sommermessung einen Sauerstoffmangel/Sauerstoffdefizit auf, was evtl. erklärbar ist durch Sauerstoffverbrauch durch Oxidation von reduziertem Fe<sup>++</sup> zu Fe<sup>+++</sup>.

Bei allen Gewässern mit Ausnahme des Gewässers 4 (nur Frühjahrsbewertung, da im Sommer ausgetrocknet) wurden eine erhöhte Gesamt-Eisenkonzentrationen festgestellt, die eine Gefahr für Fisch- und Amphibienlaich anzeigen. Bei Teich 2 wurde darüber hinaus mit einer Fe-Konzentration von 1,61 mg/l Fe<sup>II/III</sup> eine Gefahr für alle Fische und Amphibien angezeigt. Hierauf ist wahrscheinlich auch der fehlende Nachweis von Teichmolch zurückzuführen, da die Biotopausstattung dieses Gewässers für den Teichmolch geeignet erscheint, auch wurde die Kescherung zu einem Zeitpunkt durchgeführt als der „Zensussteich“ im Rathenaupark die Höchstaktivität von Teichmolch aufwies.

Die Konzentration von Eisen in einem Gewässer ist für Amphibien von großer Bedeutung und weist schon bei geringer Konzentration große Toxizität für Amphibien bzw. ihren Laich auf.

Nach „Gefährdungskategorien für Amphibien und Fische nach HAMANN (2006)“ ist bereits eine Konzentration von 0,1 mg/l Fe<sup>II/III</sup> toxisch für Laich, über 0,8 mg/l Gefahr für Amphibienarten und Fische. Nach HAIDER (1986) liegt die Schädlichkeitsgrenze von Eisen als Fischgift bei 0,1 mg/l (bei Brut), ansonsten bei 0,3 mg/l.

Unter sauerstoffarmen Bedingungen (Grundwasser, wassergesättigte Böden, an Sediment/Wasserkörperzone) tritt Eisen in der 2-wertigen Oxidationsstufe auf (z.B. in Eisen-II-hydrogencarbonat), die gut wasserlöslich ist. In sauerstoffhaltigem Oberflächenwasser wird das Eisen (II) oxidiert und in extrem schwerlöslicher Form ausgefällt, das Eisen lagert sich in Form von Fe(III)-Hydroxid als rote bis rotbraune gelartige Ablagerung/Flocken auf Sediment, Pflanzenoberflächen, Tieren, Kiemen, Laich etc. ab. Dieser Vorgang wird als

Verockerung bezeichnet. Bei der Ausfällung werden andere Stoffe wie z.B. Phosphat gebunden und so festgelegt. Aufgrund der Festsetzung von Eisenkrusten auf besiedelbaren Strukturen im Gewässer, sowie die Andockung des Eisens auf Laich und an Atmungsorganen kommt es zudem zu einem Absterben der Einzelindividuen und des gesamten Laichs. Die Redoxreaktion ist pH-abhängig: Bei sehr niedrigen pH-Werten (z.B. stark saure Moorwässer) liegt das hydrolysierte Fe(III)-Ion trotz Sauerstoffzufuhr in gelöster Form vor. Desweiteren kann Eisen an organische Liganden gebunden sein. Humin- und Fulvosäuren im Moorwasser bilden mit eisenhaltigen Mineralien lösliche Eisen-Huminstoff-Kolloide, in denen das reduzierte Fe(II) komplex gebunden ist und so trotz Vorhandenseins von Sauerstoff im Gewässer keine Oxidation des Eisens stattfindet.

Bezüglich der Fe Problematik siehe auch die Berichte: HAMANN/MÖLLER (2011) bezüglich Verockerungen in der Eidelstedter Feldmark sowie (2013/2015): Gewässeruntersuchungen im Rahmen der Umsiedlung der Zierlichen Tellerschnecke (*Anisus vorticulus*) in Bergedorf.

### Fazit

Hohe Relevanz unter der Fragestellung der Teiche des Sondervermögens als Amphibienhabitat zeigten die Gefährdungsparameter Eisen, pH-Wert, Sauerstoff. Da pro beprobten Gewässer lediglich ein Probepunkt genommen wurde, ist hier keine Beurteilung für das gesamte Gewässer möglich. Es wird empfohlen, dass zumindest bei den Teichen 3 und 1 weiterte Untersuchungen der Gesamteisenwerte mit erhöhter Anzahl der Beprobungen an verschiedenen Probepunkten vorgenommen werden, gekoppelt mit pH-Wert und Sauerstoffbestimmung. Nur so ließe sich eine fundierte Gefährdung von Amphibien/Amphibienlaich für das gesamte Gewässer darlegen.

## 5 Zukünftige Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für die Sondervermögensflächen

- Die Beobachtung der Laichgewässer (Teiche 3/4/5) der Kreuzkröte hat im Erfassungszeitraum die Gefahr des 2maligen Totalverlustes des Laiches und der Larven gezeigt. In Abstimmung mit dem Gutachten von FRANK ROEBELEN (2015) wird empfohlen, dass sich „In Bezug auf Pflegemaßnahmen an diesen Gewässern ... ein Zielkonflikt zwischen dem Amphibienschutz und der Förderung der Libellenbestände (ergibt). Die Kreuzkrötenpopulation wird durch das (mehrfache) Austrocknen der Teiche eher gefördert, da dadurch eine mögliche Ansiedlung von Prädatoren (Fischen) verhindert wird; wenn Laich oder Larven vertrocknen, können die mehrfach ablaichenden Amphibien das wieder ausgleichen. Daher sollten – gemäß einer Absprache mit K. Hamann und K. Möller – die Teiche Nr.4 und 5 (Nummern wurden für dieses Gutachten geändert), an denen sich (auch 2015) viel Laich fand, zunächst nicht vertieft werden. Dagegen kann Teich Nr.3, der offenbar von den Kreuzkröten nicht angenommen wird, partiell vertieft werden (bis zu einer Tiefe von 80 bis 100 cm), wobei aber die flachen Uferzonen unbedingt zu erhalten sind.“



Abbildung 17: Übersicht neu angelegte Teiche

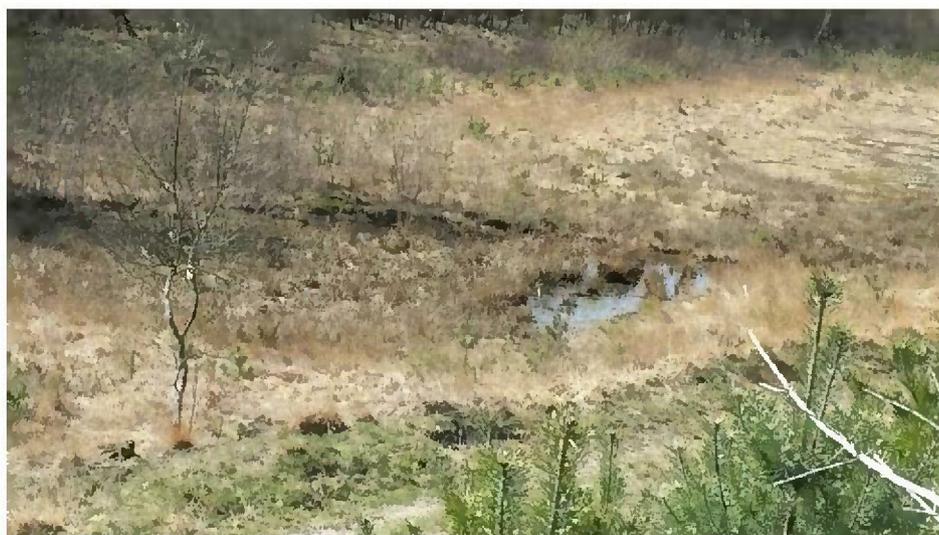


Abbildung 18: Teich 3



**Abbildung 19:** Teich 5



**Abbildung 20:** Teich 4



**Abbildung 21:** Teich 4



**Abbildung 22:** Teich 4

- Eine regelmäßige Pflege der jetzigen Flachwasserteiche 3,4,5, ist alle 5 – 7 Jahre notwendig, weil die Gehölzsukzession schnell zu einem Überwachsen der Ufer und Beschattung des Freiwassers führen wird. Auch für die außerhalb des Wassers balzenden Kreuzkröten wird durch die Vegetationszunahme der Balzbereich eingeschränkt. Die Freistellung sollte mindestens 20 Meter um das Gewässer herum erfolgen.



**Abbildung 23:** Teich 5 ausgetrocknet



**Abbildung 24:** Teich 5 Hochsommeraspekt



**Abbildung 25:** Teich 5 geringes Wasser, Hochsommeraspekt nach Starkregen am 13.6.

- 2010 wurde für die Art Kreuzkröte empfohlen, ein oder zwei Flachteiche auf den geplagten Flächen (also etwas südlich der bisherigen Kreuzkröteenteiche neu anzulegen. Dieser Vorschlag wird beibehalten. Zum einen ist hier die Besiedlung mit Eidechsen praktisch nicht gegeben, zum anderen bewächst dieser Bereich immer mehr mit Kiefer zu, was kurzfristig zu eine Dickung führt, die dann für Reptilien praktisch nicht und für die Kreuzkröte nur noch bedingt nutzbar sein wird.

Zitat aus dem Gutachten von FRANK ROEBBELEN (2015): „Auch bei (dieser) Fläche .....müssen größere Heide- und Trockenrasenbereiche erhalten werden (kleinräumiges Abplaggen, vorsichtige Beweidung mit Schafen und Ziegen, Entkusseln der aufkommenden Gehölze)“.

Somit gibt es hier auch eine Übereinstimmung mit dem Schutz der bedeutenden Insektenarten. (Siehe Abb. 2 und 3 = Blick auf die besprochene Fläche)

- Der Bejagung und Zurückdrängung des Schwarzwildes kommt weiterhin eine zentrale Bedeutung beim Schutz der Amphibien und Reptilien auf diesen Flächen zu. Hierbei ist es sinnvoll, im Rahmen der jagdlichen Verpachtung für einen hohen Eingriff in die Schwarzwildpopulation Sorge zu tragen, da das Schwarzwild durchaus zu einem erheblichen Beeinträchtigungsfaktor von Reptilien und Amphibien führen kann, hier ist insbesondere der Larvenverlust und der Verlust von Adulti im Gewässer und bei den Reptilien die Nachsuche von Adulti im Übernachtungsversteck und über Tage auf den Sonnenflächen zu bedenken.
- Regelmäßige Kontrolle bezüglich Faunenverfälschern und eingesetzte Fische in den Teichen. Für die Fische ist grundsätzlich bei Nachweis zu überlegen, die Teiche 1 - 2 notfalls alle paar Jahre über Winter abzulassen. Bezüglich der Faunenverfälscher – hier Schildkröten – ist festzustellen, dass der Teich am Nordwestlichen Bereich des NSG Fischbeker Heide (unterhalb des Kinderheims), regelmäßig Schildkröten (*Trachemys* spp.) aufweist. Mehrere wurden bereits durch den Verfasser in den letzten Jahren weggefangen.
- Bezüglich der Verbindungsfläche zwischen den Teichen 2 ist es ebenfalls sinnvoll sich der Aussage des Gutachtens von FRANK ROEBBELEN (2015) für Amphibien (und für Ringelnatter und Waldeidechse) anzuschließen: *„Durch gelegentliche Mahd von Teilflächen sollte die Feuchtbrache als solche erhalten werden. Ließe man eine Bewaldung zu, würde das den Individuenaustausch zwischen den großen Teichen zumindest behindern“*. Auch gewässernahe Sonnenflächen für die Ringelnatter böten eine potentielle Besiedlungsmöglichkeit für diese Art.
- Die große Südfläche (7,58 ha groß) auf Karte 7 dargestellt, ist ebenfalls im Einklang mit den Pflegeempfehlungen des Gutachtens von FRANK ROEBBELEN (2015) für die Reptilien und die Kreuzkröte (Sommerlebensraum) so wie dort dargestellt zu empfehlen: *„Bei dieser Fläche kommt es darauf an, sowohl größere Heide- als auch Trockenrasenbereiche zu erhalten bzw. zu fördern. Neben der auch in der Fischbeker Heide üblichen Heidepflege (Abplaggen), die hier kleinräumiger umzusetzen und auch auf ausgewählte Bereiche der Trockenrasen auszudehnen ist, kommt die vorsichtige Beweidung mit Schafen und Ziegen in Frage. ... Auf der anderen Seite müssen aufwach-*

*sende Kiefern und Birken durch die Ziegen in ausreichendem Maß dezimiert werden.“*

Hinzuzusetzen wäre noch, dass entsprechende Strukturen (Offensandflächen, Steine und Stubben) nach Möglichkeit auf der Fläche zu belassen sind.

## **6 Zukünftige Untersuchungsmaßnahmen für die Sondervermögensflächen**

---

- ✓ Beobachtung der Populationsentwicklungen von Waldeidechse, Zauneidechse und Kreuzkröte
  
- ✓ Beobachtung der Gewässerchemie – insbesondere beim Ausheben des Teiches 3 (siehe unter Pflege und Entwicklungsmaßnahmen). Der Gewässerchemie kommt inzwischen eine erhebliche Bedeutung für den Produktionsprozess von Amphibien zu, dieses ist insbesondere auch durch weitere Untersuchungen in Hamburg belegt.
  
- ✓ regelmäßige Kontrollen bezüglich Fischfauna und Faunenverfälschern

## 7 Literatur

BAUR, W. H: Gewässergüte bestimmen und beurteilen, Parey 1987

BAUWENS et al. (1983); BAUWENS, D., H. STRIJBOSCH & A.H.P. STUMPEL: The Lizards *Lacerta agilis* and *L. vivipara* as hosts to larvae and nymphs of the tick *Ixodes ricinus*. - *Holarctic Ecology* 6, pg. 32-40.

BAUWENS, D. /VERHEYEN, R.F. (1985) The timing of reproduction in the lizard *Lacerta vivipara*: differences between individual females – *Journal of Herpetology* 19, S 353- 364

BIELLA et al. (1993); BIELLA, H.-J., G. DITTMANN, G. & W. VÖLKL: Ökologische Untersuchungen an Kreuzotterpopulationen (*Vipera berus* L.) in vier Regionen Mitteldeutschlands (Reptilia, Serpentes, Viperidae).- *Zoologische Abhandlungen aus dem Staatlichen Museum für Tierkunde Dresden* 47: 193-204.

BIELLA & VÖLKL (1993); BIELLA, H.-J & W. VÖLKL: Die Biologie der Kreuzotter (*Vipera berus* L.) in Mitteleuropa – ein kurzer Überblick – *Mertensiella* 3: 311 – 318.

BLAB/BRÜGGEMANN/SAUER (1991): Tierwelt in der Zivilisationslandschaft, Teil II. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 34. Kilda Verlag

BLANKE (1995); BLANKE, I.: Untersuchungen zur Autökologie der Zauneidechse (*Lacerta agilis* L.) im Raum Hannover, unter besonderer Berücksichtigung der Raum-Zeit-Einbindung. – Diplomarbeit Univ. Hannover, unveröff.

BLANKE, I. (2004): Die Zauneidechse. – Bielefeld (Laurenti)

BRANDT, I. u. FEUERRIEGEL, K. Artenhilfsprogramm und Rote Liste, Amphibien und Reptilien Hamburg, Bearbeitungsstand April 2004.

CLAUSNITZER (1978); CLAUSNITZER, H.-J.: Nahrung und Biotopanspruch der Kreuzotter (*Vipera berus*) im Kreis Celle. – *Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens* 31: 41 – 43.

Clobert, J. et al. (1994). Determinants of dispersal behavior: The common lizard as a case study. Pp. 183-206. In *Lizard Ecology: Historical and Experimental Perspectives*. Princeton University Press, Princeton; NJ

ELBING et al. (1996); ELBING, K., R. GÜNTHER & U. RAHMEL: Zauneidechse – *Lacerta agilis* L. In: GÜNTHER, R. (Hrsg.): *Die Amphibien und Reptilien Deutschlands*: 535 – 557. –Jena (Fischer).

GLANDT (1988); GLANDT, D.: Populationsdynamik und Reproduktion experimentell angesiedelter Zauneidechsen *Lacerta agilis* und Waldeidechsen *Lacerta vivipara*. – *Mertensiella* 1: 167 – 177.

GLANDT (2010); GLANDT, D. Taschenlexikon der Amphibien und Reptilien Europas, Quelle und Meyer.

GRAMENTZ (1996); GRAMENTZ, D.: Zur Mikrohabitatselektion und Antiprädationsstrategie von *Lacerta agilis* L.. – Zoologische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde Dresden 49: 83 – 94.

HAIDER, G.: Nutzfische halten (1986), Verlag Ulmer

HAMANN, Klaus, (1981) Artenschutzprogramm: Verbreitung und Schutz der Amphibien und Reptilien in Hamburg, Heft 1 BBNU

ders. (1978-1982): Datensammlung, Karten und Aufzeichnungen der Kartierung und der Schutzmaßnahmen der HH Amphibien u. Reptilien, im Besitz des Naturkundlichen Museums Handeloh, inzwischen in das Artenkataster der BUE eingegeben

ders. (1984): Amphibien- u. Reptilienschutz in Hamburg. Veröffentlichungen aus dem Studiengang Ökolog. Umweltsicherung, GHK

ders. (2004): Handbuch für den Naturschutzpraktiker, SDW Nds.

ders. (2012): Beobachtungen zur Zauneidechse (*Lacerta agilis*) im NSG Fischbeker Heide in Hamburg. In: Seevögel, Verein Jordsand Bd.33, Heft 1, S. 8-14

HAMANN, K. & MÖLLER, K. (2009): Reptilienkartierung in Hamburg mit Vergleichsdaten der Kartierungen 1978 bis 1982. Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt BSU

dies. (2010): „Probeuntersuchungen und Auswertungen an heimischen Schlangen mit „Reptilienplots“ in Hamburg 2010“

dies. (2010): Erfassung der Reptilien- und Amphibienfauna auf der Ausgleichsfläche Wulmstorfer Heide (ehemaliger Standortübungsplatz)

dies. (2011): Amphibien-Bestandserhebung und Maßnahmenplanung 2011. Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt BSU

dies. (2014): NSG Höltigbaum Reptilienerfassung auf ausgewählten Flächen 2014. Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt BSU

dies. (2014): NSG Boberger Niederung Detailerfassung ausgewählter Kleinflächen im Hinblick auf die Zauneidechse (*Lacerta agilis*). Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt BSU

dies. (2013/2015): Umsiedlung der Zierlichen Tellerschnecke (*Anisus vorticulus*) (Bebauungsplanverfahren Bergedorf 99) chemisch/physikalische Gewässeruntersuchung - 2012 bis 2015 -

HARTUNG & KOCH (1988); HARTUNG, H. & A. KOCH: Zusammenfassung der Diskussionsbeiträge des Zauneidechsen-Symposiums in Metelen. – Mertensiella 1: 245 – 257.

JANSEN (2002); JANSEN, M.: Zeckenbefall bei *Lacerta agilis* und *Zootoca vivipara* im Spesart. – Salamandra 38: 85 – 94.

JENS, G.: Die Bewertung der Fischgewässer; Parey 1980;

KABISCH, K. (1978): Die Ringelnatter. Neue Brehm-Bücherei

KLEWEN (1988); KLEWEN, R.: Die Amphibien und Reptilien Duisburgs – ein Beitrag zur Ökologie von Ballungsräumen. – Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde 50: 1- 119.

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA): „Beurteilung der Wasserbeschaffenheit von Fließgewässern in der Bundesrepublik Deutschland“, Kulturbuch-Verlag Berlin, August 1998

LÉNA, J.P., J CLOBERT, M. de FRAIPONT, J. LECOMTE & G. GUYOT (1998) The relative influence of density and kinship on dispersal in the common lizard. Behavioral Ecology 9, S. 500 - 507

LORENZON et al. (2001); LORENZON, P., J. CLOBERT & M. MASSOT: The contribution of phenotypic plasticity to adaptation in *Lacerta vivipara*. – Evolution (in press)

MADSEN, T. (1984): Movements, Home Range Size and Habitat Use of Radio-tracked Grass Snakes (*Natrix natrix*) in Southern Sweden. Copeia, Heft 3 S. 707-713

MADSEN & STILLE (1988); MADSEN, T. & B. STILLE: The effect of size dependent mortality on colour morphs in male adders, *Vipera berus*. – Oikos 52: 73 – 78.

MADSEN & SHINE (1992b); MADSEN, T. & R. SHINE: Determinants of reproductive success in female adders, *Vipera berus*. – Oecologia 92: 40 – 47.

MASSOT et al. (1992); MASSOT, M., J. CLOBERT, T. PILORGE, J. LECOMTE & R. BARBAULT: Density dependence in the common lizard: Demographic consequences of a density manipulation. – Ecology 73: 1742 – 1756.

MASSOT, M. & J. Clobert (1995): Influence of maternal food availability on offspring dispersal. – Behavioral Ecology and Sociobiology 37: 413-418

NLWKN (Hrsg.) (2010): Vollzugshinweise zum Schutz von Amphibien- und Reptilienarten in Niedersachsen. Teil 3: Amphibienarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen Kreuzkröte (*Bufo calamita*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 13 S., unveröff.

Ders. (2010): Vollzugshinweise zum Schutz von Amphibien- und Reptilienarten in Niedersachsen. Teil 3: Amphibienarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Moorfrosch (*Rana arvalis*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 14 S., unveröff.

Ders. (2010): Vollzugshinweise zum Schutz von Amphibien- und Reptilienarten in Niedersachsen. Teil 3: Reptilienarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Zauneidechse (*Lacerta agilis*). – Niedersächsische Strategie zum Arten und Biotopschutz, Hannover, 14 S., unveröff.

Ders. (2010): Vollzugshinweise zum Schutz von Amphibien- und Reptilienarten in Niedersachsen. Teil 3: Reptilienarten mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Kreuzotter (*Vipera berus*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 13 S., unveröff.

Ders. (2010): Vollzugshinweise zum Schutz von Amphibien- und Reptilienarten in Niedersachsen. Teil 3: Reptilienarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Schlingnatter (*Coronella austriaca*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 14 S., unveröff.

EU-Fischgewässerrichtlinie (Richtlinie 2006/44/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 6.9.2006, über die Qualität von Süßwasser, das schutz- und verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten)

NICHOLSON & SPELLERBERG (1989) Activity and home range of the lizard *Lacerta agilis* L. - Herpetological Journal 1: S 362- 365

NÖLLERT (1987); NÖLLERT, A.: Verletzungen und Parasitenbefall in einer Population der Zauneidechse *Lacerta agilis argus* (LAURENTI 1768) im Norddeutschen Tiefland. - Jahrbuch für Feldherpetologie 1: 115 – 121.

NÖLLERT (1989); NÖLLERT, A.: Beiträge zur Kenntnis der Biologie der Zauneidechse *Lacerta agilis argus* (LAUR.), dargestellt am Beispiel einer Population aus dem Bezirk Neubrandenburg. – Zoologische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde Dresden 44: 101 – 132.

OLSSON & SHINE (1996); OLSSON, M. & R. SHINE: Does reproductive success increase with age or with size in species with indeterminate growth? A case study using sand lizards (*Lacerta agilis*). – Oecologia 105: 175 – 178.

OPPERMANN, R. & A. KRISMANN (2001): Naturverträgliche Mähtechnik und Populationsicherung. BfN-Skripten 54: 1-76.

PILORGE, T (1982), Strategie adaptive dune population de montagne de *Lacerta vivipara* Oikos 39, S 206- 212

PODLOUCKY, R. & M. WAITZMANN (1993): Lebensraum, Gefährdung und Schutz der Schlingnatter (*Coronella austriaca* LAURENTI 1768) im Norddeutschen Tiefland und in den Mittelgebirgslagen Südwestdeutschlands. – Mertensiella, Bonn, 3: 59-76.

POSCHLOD & J. SETTELE (Hrsg.): Populationsbiologie in der Naturschutzpraxis: Isolation, Flächenbedarf und Biotopansprüche von Pflanzen und Tieren: 112 – 186. – Stuttgart (Ulmer).

PRESTT (1971); PRESTT, I.: An ecological study of the viper *Vipera berus* in southern Britain. – Journal of Zoology 164: 373 – 418.

- RAHMEL & MEYER (1988); RAHMEL, U. & S. MEYER: Populationsökologische Daten von *Lacerta agilis argus* (LAURENTI, 1768) aus Niederösterreich. – *Mertensiella* 1: 220 – 234.
- RÖBBELEN, FRANK (2015), Untersuchungen zur Tagfalter-, Libellen- und Heuschreckenfauna in der Wulmstorfer Heide (Hamburger Teil) 2010/2011 und 2014/2015
- SCHIEMENZ et al. (1996); SCHIEMENZ, H., H.- J. BIELLA, R. GÜNTHER & W. VÖLKL: Kreuzotter – *Vipera berus*. In: GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands: 710 – 728. – Jena (Fischer).
- SMITH (1951); SMITH, M. A.: The British Amphibians and Reptiles. – London (Collins).
- STAMPS (1977) J.A.; Social behaviour and spacing patterns in lizards. In Gans/Tinkle, *Biology of the reptilia* 7, S 265 -334, London
- STUMPEL, A. (1985): Biometrical and ecological data from a Netherlands population of *Anguis fragilis*. *Amphibia-Reptilia* 6: 181-194.
- THIELE (1996): Blindschleiche – *Anguis fragilis*. In BITZ et al.: Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz, Band 2: 333-344. Landau (GNOR)
- VEITH et al. (1999); VEITH, M., A. BAHL & A. SEITZ: Populationsgenetik im Naturschutz – Einsatzmöglichkeiten und Fallbeispiele. In: AMLER, K., A. BAHL, K. HENLE, G. KAULE, P.
- VÖLKL u. THIESMEIER (2002); VÖLKL, W. & B. THIESMEIER: Die Kreuzotter. – Bielefeld (Laurenti)
- VÖLKL/ALFERMANN (2007): Die Blindschleiche, Laurenti, Bielefeld
- YABLOKOW et al. (1980); YABLOKOW, A. V., A. S. BARANOV & A. S. ROZANOV: Population structure, geographic variation, and microphylogenesis of the sand lizard (*Lacerta agilis*). In: HECHT, M. K., W. C. STEERE & B. WALLACE (eds.) *Evolutionary Biology* 12: 91 – 127. – New York (Plenum press).