

**Erfassung der Zauneidechse (*Lacerta agilis*)
auf der DBU Naturerbefläche Borken (NRW)**

im Auftrag der

DBU Naturerbe GmbH
An der Bornau 2
49090 Osnabrück

von



Bearbeiter

Dr. Dietmar Ikemeyer
Jörg Kinkele

31.10.2018

Inhalt

1	Einleitung	4
2	Zur Lebensweise der Zauneidechse	5
3	Untersuchungsgebiet und Untersuchungsflächen	7
3.1	Untersuchungsgebiet.....	7
3.2	Untersuchungsflächen	9
4	Methoden	11
4.1	Zauneidechse	11
4.2	Weitere Arten.....	14
4.2.1	Vögel.....	14
4.2.2	Kriechtiere.....	14
4.2.3	Lurche.....	14
4.2.4	Käfer	14
4.2.5	Heuschrecken.....	14
4.2.6	Schmetterlinge.....	14
5	Ergebnisse	15
5.1	Zauneidechse	15
5.2	Weitere Arten.....	21
5.2.1	Vögel.....	21
5.2.2	Kriechtiere.....	24
5.2.3	Lurche.....	26
5.2.4	Käfer	26
5.2.5	Heuschrecken.....	27
5.2.6	Schmetterlinge.....	31
5.3	Beeinträchtigungen.....	34
5.3.1	Freizeitaktivitäten.....	34
5.3.2	Störungen	34
5.3.3	Eutrophierung	35
5.3.4	Neophyten	35
5.3.5	Lebensraumverlust	35
6	Bewertung	36
6.1	Zauneidechse	36
6.2	Andere Tiergruppen.....	37
6.3	Fläche A	37
6.4	Fläche B	38
6.5	Fläche D.....	38
6.6	Ausblick	39
7	Literaturverzeichnis	40

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Habitatstrukturen im Zauneidechsenbiotop und ihre Funktion	6
Tabelle 2: Übersicht der Untersuchungsflächen.....	9
Tabelle 3: Untersuchungstermine in den Monaten Mai / Juni und August / September 2018	13
Tabelle 4: Individuennachweise von Zauneidechsen auf den Untersuchungsflächen	15
Tabelle 5: Verteilung der Individuenklassen.....	18
Tabelle 6: Individuenzahlen der Zauneidechse an den Untersuchungsflächen A - D	18
Tabelle 7: Ausgewählte Vogelarten auf den Untersuchungsflächen.....	22
Tabelle 8: Funde von Waldeidechse und Blindschleiche im Untersuchungsgebiet.....	24
Tabelle 9: Funde von Amphibien im Untersuchungsgebiet	26
Tabelle 10: Funde von Heuschrecken im Untersuchungsgebiet.....	27
Tabelle 11: Funde von zwei Nachfalterarten auf den Untersuchungsflächen A-D	31
Tabelle 12: Nachweise von Tagfaltern an den Untersuchungsflächen	33
Tabelle 13: Gefährdungs- und Schutzstatus der Zauneidechse	36

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Die Untersuchungsflächen	10
Abbildung 2: Transektstrecken und Untersuchungsflächen.....	12
Abbildung 3: Nachweise der Zauneidechse	17
Abbildung 4: Individuenzahlen (N) der Zauneidechse an den Untersuchungsflächen	19
Abbildung 5: Nachweise von subadulten und juvenilen Zauneidechsen.....	20
Abbildung 6: Nachweise von ausgewählten Vogelarten.....	23
Abbildung 7: Nachweise von Waldeidechse und Blindschleiche	25
Abbildung 8: Nachweise von Käfern, Heuschrecken und Schmetterlingen.....	30

1 Einleitung

Am 9. April 2018 hat der Kreis und die Stadt Borken sowie die DBU ihre Planungen für das NSG Lünsberg und Hombornquelle, dessen Fläche nun überwiegend im Besitz der DBU ist, in der Stadthalle Borken der Öffentlichkeit vorgestellt (Stadt Borken 2018).

Die Ziele lauten im einzelnen:

1. Steigerung der Attraktivität der Naherholung (Erholung und Naturerlebnis im Einklang mit der Natur, Harmonisches Neben- und Miteinander verschiedener Nutzergruppen, Imagegewinn für Borken im Naturpark Hohe Mark - Westmünsterland)
2. Naturschutz (Erreichen der Naturschutzziele, Naturverständnis durch Umweltbildung und Naturerlebnis fördern, Konfliktvermeidung mit Naturschutzbelangen im angrenzenden Gewerbepark)

Da das direkt westlich des NSG angrenzende Gewerbegebiet noch entwickelt und vergrößert wird, sollen potentielle Artenschutz- und Ausgleichsmaßnahmen innerhalb der des NSG umgesetzt werden.

Zur Sicherung und Förderung des Bestandes von Pflanzen- und Tierarten der Sandmagerrasen und Heiden sollen folgenden Maßnahmen umgesetzt werden:

- Entfernen von Gehölzen
- Schaffung von Rohbodenbereichen
- Beweidung zur Offenhaltung der seltenen Lebensräume
- Neues Wegekonzept

Durch den Aufbau von festen Weidezäunen im Bereich des ehemaligen Flugfeldes kann diese große Fläche nicht mehr als Auslaufbereich für angeleinte und nicht angeleinte Hunde genutzt werden. Der innerhalb des NSG gesetzwidrige Auslauf unangeleinter Hunde soll dann nicht mehr geduldet werden.

Um dennoch den Hundebesitzern die Möglichkeit des unangeleiteten Auslaufs ihrer Vierbeiner zu gestatten, soll daher im Süden des NSG eine speziell gekennzeichnete Fläche für diesen Zweck bereitgestellt werden.

Eine Voraussetzung für diese Planung ist allerdings, dass keine natur- und artenschutzrechtlichen Belange diesem Vorhaben entgegen stehen.

Die vorliegende Studie ermittelt Daten zum Vorkommen der gesetzlich streng geschützten Zauneidechse und anderer geschützter Tierarten auf verschiedenen Untersuchungsflächen innerhalb des NSG bzw. der Naturerbefläche Borken. Dabei werden auch weitere charakteristische Arten, welche Sandmagerrasen- und Heideflächen als Lebensraum nutzen, bei den Kartierungsgängen mit berücksichtigt.

2 Zur Lebensweise der Zauneidechse

Merkmale

Die Zauneidechse besitzt einen kräftigen Körperbau mit einem kurzen großen Kopf und einer stumpfen Schnauze. Die Kopf-Rumpf-Länge liegt meist zwischen 75 und 95 mm. Beide Geschlechter weisen helle Rückenstreifen, dunkel umrandete Augenflecken an den Flanken und eine braune Grundfärbung auf. Bei den Männchen leuchten Flanken und Kopfseiten während der Paarungszeit grünlich (ELBING et al. 1996).

Lebensräume

Die Art besiedelt ein weites Spektrum von Lebensräumen. Hierzu zählen naturnahe Biotope der Kulturlandschaft wie Waldränder, Hecken, Magerrasen, Heiden, Dünen oder Ruderalflächen (AK Amphibien und Reptilien in Nordrhein-Westfalen 2011). In den benachbarten Niederlanden werden vor allem Dünen und Heideflächen besiedelt (GROENVELD 2009). Aber auch stark anthropogen geprägte Lebensräume wie Abgrabungen, Trockenmauern, Halden, Bahndämme und Straßenböschungen können erfolgreich besiedelt werden.

Habitatstrukturen

Die Zauneidechse benötigt in ihren Lebensräumen ein Mosaik aus vegetationsfreien und bewachsenen Flächen. Einzelne Bäume oder Sträucher nehmen nur einen geringen Anteil an der Fläche ein.

Folgende Habitatstrukturen sind für die Zauneidechse von hoher Bedeutung:

- sonnenexponierte Lage,
- vegetationsfreie Bodenbereiche mit lockerem und schnell abtrocknendem Substrat,
- Hohlräume (Kleinsäugerbaue, Mauerspalten, Gesteinsspalten, Schotter)
- niedrige Vegetationsstrukturen mit trockenem Laub, Gräsern und Kräutern
- mittelhohe Vegetationsstrukturen mit Stauden, Zwergsträuchern, einzelnen Gehölzen oder Gebüsch.

Tabelle 1: Habitatstrukturen im Zauneidechsenbiotop und ihre Funktion

Habitatstruktur	lockeres Substrat	Hohlräume	niedrige Vegetationsstruktur	mittelhohe Vegetationsstruktur
Funktion	Eiablageplatz	Thermoregulation Witterungsschutz Tagesversteck Nachtquartier Winterquartier	Thermoregulation Beutejagd Feinderkennung	Thermoregulation Tagesversteck Beutejagd
Beispiel	Sand, Kies, Grus	Kleinsäugerbaue Mauerspalt Gesteinsspalt Schotter	Laub Gras(bulte) Kräuter Moospolster Baumstümpfe	Stauden Zwergsträucher Gebüsche Gehölze

Sonnenplätze

Als wechselwarme Tierart sind Zauneidechsen auf Plätze zum Sonnen angewiesen, die eine schnelle Erwärmung ermöglichen und gleichzeitig einen Sichtschutz vor Prädatoren gewährleisten. Als Substrat werden gerne trockenes Laub oder Gras, sandige bis kiesige Bodenarten, Steine und besonders Holz genutzt. Die Präferenz von Holzstrukturen liegt in der guten Wärmeabsorption des Materials und der guten Wärmeisolierung gegenüber dem kälteren Untergrund.

Eiablage

Die Zauneidechse ist als eierlegende Art an geeignete Eiablageplätze gebunden. In unserer Region sind dies vor allem besonnte, sandige Bodenstellen, die auch durch die Grabungstätigkeit von Wildkaninchen, Dachs und Fuchs entstanden sein können. Weitere Kennzeichen für einen guten Gelegestandort sind eine gute Drainage und Belüftung mit gleichzeitig verfügbarer Bodenfeuchte.

Tages- und Nachtversteck

Die Tagesverstecke werden zur Regulation der Körpertemperatur an heißen Tagen aber auch bei Gefahr durch Prädatoren aufgesucht. Die Verstecke liegen meist in unmittelbarer Nachbarschaft der Sonnenplätze und weisen eine größere Vegetationshöhe auf. Die Verstecke für die Nacht sind vermutlich identisch mit den Tagesverstecken.

Winterquartier

Wichtiges Kriterium für die Eignung als Winterquartier ist die gute Entwässerung des Bodens. Der Boden ist oft mit Streu, Moos, Laub oder dichter Vegetation bedeckt. Verschiedene Kleinsäugerbaue, z.B. von Wildkaninchen, vermodernde Baumstubben oder natürliche Hohlräume werden als Überwinterungsquartier genutzt.

3 Untersuchungsgebiet und Untersuchungsflächen

3.1 Untersuchungsgebiet

Die DBU-Naturerbefläche Borken liegt im glazial geprägten Hügelland nördlich des Ruhrgebiets und ist etwa 204 ha groß. Bis etwa Mitte des 19. Jahrhunderts wurde die damals offene Landschaft als Hute- und Allmendefläche genutzt und danach aufgeforstet und waldbaulich bewirtschaftet. 1931 bis 1975 diente der sogenannte Fliegerberg als Flugplatz für Segelflugzeuge. Von den 1970er Jahren bis 2006 nutzte die Bundeswehr ein rund 230 Hektar großes Areal als Standortübungsplatz mit einem Kasernengelände. Ein ehemaliges Munitionsdepot und Schießbahnen sind bis heute bauliche Zeugen dieser militärischen Nutzung. Die Umgebung des Lünsbergs wurde zusammen mit der Hornbornquelle 2011 als Naturschutzgebiet ausgewiesen (DBU 2018).

Naturräumlich gehört das Gebiet zu den Borken-Ramsdorfer Bergen (auch Die Berge genannt, Naturraum-Nr. 544.37) innerhalb der Hohen Mark (v. KÜR TEN 1977). Als westlicher Ausläufer der Hohen Mark ist die DBU-Naturerbefläche Borken durch nährstoffarme Sande geprägt. Der offene bis halboffene Komplex aus Magerrasen, vegetationsarmer Binnendüne, Heiderelikten und lichten Wäldern am Fliegerberg repräsentiert die traditionelle Sandlandschaft des Westmünsterlands und ist Habitat für gefährdete Tier- und Pflanzenarten. Der überwiegende Teil der Fläche ist von Kiefernforsten dominiert.

Das hügelige Landschaftsbild wird durch Kiefernforste, Eichen-Birkenwälder, kleinen Überresten von Heideflächen und Trockenrasen geprägt. Auf dem ehemaligen Flugfeld (Fliegerberg) hat sich im Laufe der Jahre ein nährstoffarmer Silikatmagerrasen ausgebildet. Derartige Lebensräume sind sehr selten und können nur durch naturschutzgerechte Pflege und Nutzung erhalten werden.

Der größte Teil des Gebiets ist heute durch einen von Waldkiefer dominierten Nadelholz-Mischwald geprägt. Durch naturschutzgerechten Umbau und Förderung der natürlichen Sukzession kann in vielen Jahren ein standortangepasster, strukturreicher Laubmischwald entwickelt werden. Die Übergänge zur offenen Landschaft werden durch standortheimische Sträucher und Gebüsche geprägt.

Von der DBU werden folgende Schutz- und Entwicklungsziele verfolgt (DBU 2018):

1. Erhalt, Optimierung und Förderung der Offenlandbereiche

- Erhalt und Optimierung der Magerrasen und der angrenzenden offenen Binnendüne des Fliegerbergs, auch als Lebensstätten landschaftstypischer, seltener oder gefährdeter Tier- und Pflanzenarten.
- Erhalt und Optimierung eines lichten Gebüsch- und Baumbestands aus Kiefern und heimischen Laubbaumarten als halboffener Übergangsbereich vom Wald zum Offenland.
- Erhalt und Optimierung des Grünlands durch extensive Bewirtschaftung.

2. Umbau und natürliche Entwicklung der Wälder

- Natürliche Entwicklung standortheimischer Laubholzbestände.

3 Untersuchungsgebiet und Untersuchungsflächen

- Umbau strukturarmer Nadelholzbestände in naturnahe, standortheimische, strukturreiche Laubmischwälder durch Ausnutzung der Naturverjüngung mit dem Ziel der natürlichen Entwicklung.

3.2 Untersuchungsflächen

Zur Erfassung der Zauneidechse wurden von der DBU acht unterschiedlich große Untersuchungsflächen (Kartierflächen) festgelegt (vgl. Tabelle 2, Abbildung 1). Es handelt sich um vier größere Flächen und vier Waldwege mit ihren Randbereichen.

Tabelle 2: Übersicht der Untersuchungsflächen

Bezeichnung	Beschreibung	Fläche [ha]
A	Fläche im Westen des Gebietes, ehemaliger Flugplatz mit Sandtrockenrasen, Heiderelikten, Düne und angrenzenden Kiefernforsten	29,39
B	Trockenrasenfläche im Süden mit offenen Sandflächen, Heiderelikten und Waldfläche	4,39
C	zentral gelegene Wald- und Forstfläche, ehemaliges Munitionsdepot und Schießanlage	15,61
D	extensiv genutzte Wiesen im Osten mit Weg in Dammlage und Kleingewässer	5,39
E	Waldweg mit Randbereichen im Norden	3,11
F	Waldweg mit Randbereichen im Norden zwischen A und C	1,43
G	Waldweg mit Randbereichen zentral zwischen A und C	1,81
H	Waldweg mit Randbereichen im Süden zwischen A und B	1,16

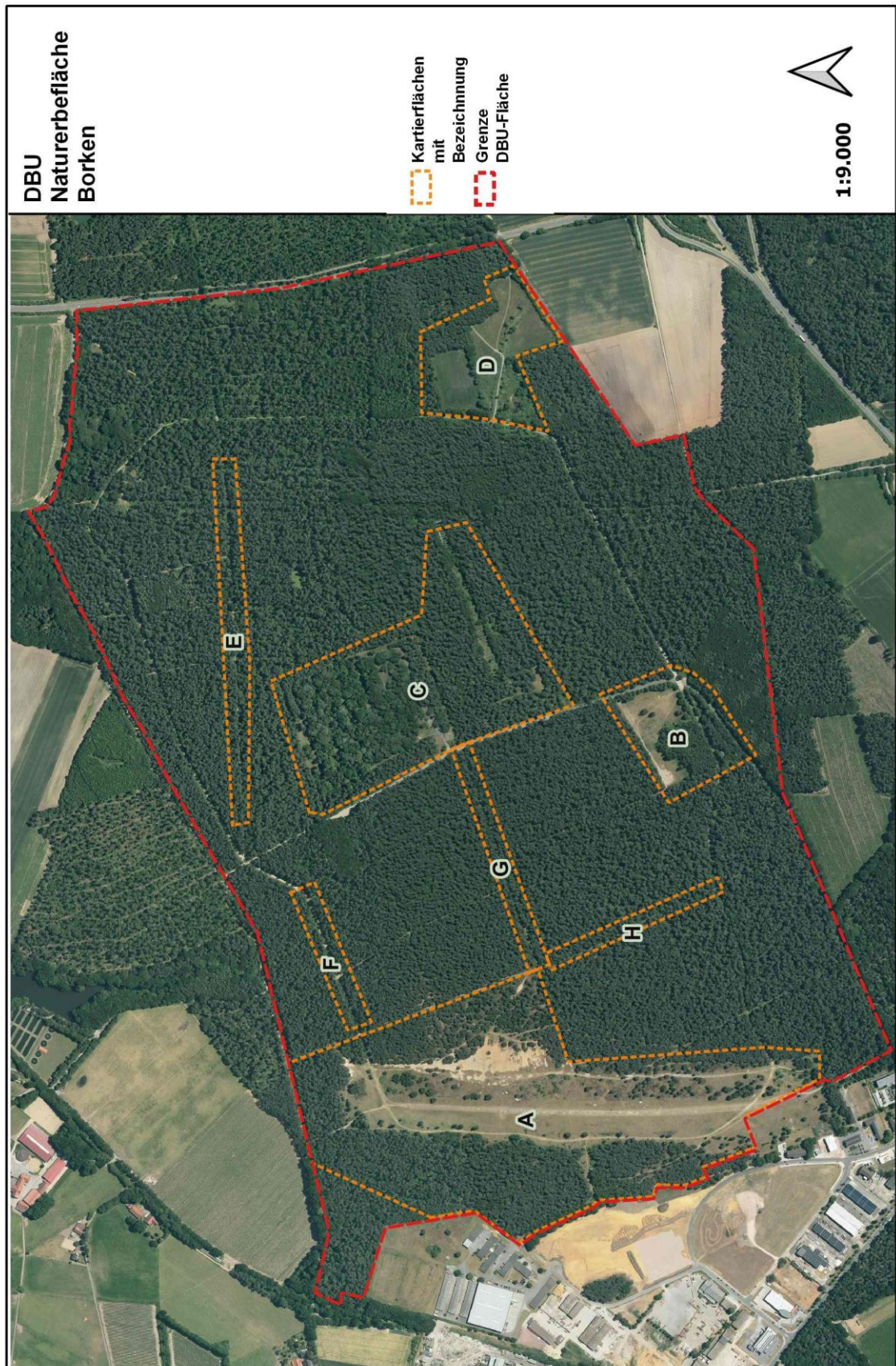


Abbildung 1: Die Untersuchungsflächen

4 Methoden

4.1 Zauneidechse

Für die Erfassung der Zauneidechse im Rahmen von Kartierungsprojekten wurden von der LANUV (2018) und dem MKULNV NRW (2017) u.a. folgende Methoden bestimmt, die im wesentlichen übernommen wurden:

- Anzahl der Untersuchungstermine pro Untersuchungsjahr: 6 Durchgänge
- Untersuchungszeitraum: Mai bis Juni (Durchgang 1 - 3) sowie August bis September, evtl. Oktober (Durchgang 4 - 6), witterungsbedingte Verschiebungen sind möglich
- Durchgang 1 - 3: Sichtbeobachtung von Adulten und Subadulten
- Durchgang 4 - 6: Sichtbeobachtung von Adulten, Subadulten und Juvenilen (Schlüpflingen)

Die Kartierungen wurden an sonnigen und warmen Tagen durchgeführt. Die Stunden der Mittagshitze wurden gemieden, da sich dann die Tiere oft in Erdbaue zurückziehen. Eine Übersicht der Untersuchungstermine kann Tabelle 3 entnommen werden.

Windarme Tage mit Temperaturen von 9-18 °C gelten als besonders günstig für die Erfassung von Reptilien. Bei Temperaturen bis 15 °C ist ein wolkenfreier Himmel, bei höheren Temperaturen eine zunehmende Bewölkung günstig (BLANKE 2004).

Bei großen flächigen Habitaten (z. B. Heiden, Trockenrasen, Abgrabungen, Grünland) oder linearen Habitaten (z. B. Dämme, Waldränder, Feldraine) können repräsentative Transekte mit einer Länge von 250 m festgelegt werden. Für das sehr langsame Abschreiten eines Transektes wird eine Stunde veranschlagt (LANUV 2018).

Durch das Zählen der Eidechsenindividuen pro Zeit- bzw. Flächeneinheit lässt sich eine relative Häufigkeit der Tiere bestimmen. Der Prozentsatz der nicht erfassten Zauneidechsen lässt sich dabei nicht abschätzen (AK Amphibien u. Reptilien NRW 2011).

Auf der Grundlage dieser Vorgaben und Empfehlungen wurden für die acht Untersuchungsflächen insgesamt 15 Transekte mit je ca. 250 m Länge zur Erfassung des Vorkommens der Zauneidechse festgelegt (Abbildung 2). Die Flächen beiderseits der Transektstrecken wurden in einem Abstand von jeweils ca. 10 m ebenfalls mit berücksichtigt. Die Transekte wurde so verteilt, dass möglichst viele potentielle Habitate der Zauneidechse in den Untersuchungsstrecken vertreten sind.

Trotzdem ist bei kurzen Untersuchungsstrecken von 250 m die Wahrscheinlichkeit nicht gering, dass nur wenige oder gar keine Zauneidechsen wahrgenommen werden können. Daher wurden zusätzlich außerhalb der Transekte noch Flächen begangen, die von der Vegetationsstruktur und den Habitatansprüchen der Zauneidechse aus betrachtet, ein Vorkommen erwarten lassen.

Die Untersuchungstermine für die sechs Durchgänge an den jeweiligen Transektstrecken wurden in Tabelle 3 zusammengefasst.



Abbildung 2: Transektstrecken und Untersuchungsflächen

Tabelle 3: Untersuchungstermine in den Monaten Mai / Juni und August / September 2018

	Trans- ekt	Durch- gang 1	Durch- gang 2	Durch- gang 3	Durch- gang 4	Durch- gang 5	Durch- gang 6
Fläche A	A1	11.05.	22.05.	28.06.	16.08.	31.08.	05.09.
	A2	11.05.	06.06.	28.06.	16.08.	31.08.	14.09.
	A3	11.05.	06.06.	28.06.	16.08.	31.08.	14.09.
	A4	11.05.	07.06.	28.06.	16.08.	28.08.	14.09.
	A5	11.05.	22.05.	28.06.	16.08.	31.08.	14.09.
Fläche B	B	11.05.	28.05. 31.05.	29.06.	14.08.	31.08.	14.09.
Fläche C	C1	11.05.	31.05.	27.06.	12.08.	31.08.	11.09.
	C2	11.05.	31.05.	27.06.	12.08.	31.08.	11.09.
	C3	11.05.	31.05.	27.06.	12.08.	31.08.	11.09.
Fläche D	D1	09.05.	31.05.	29.06.	14.08.	28.08.	05.09.
	D2	09.05.	31.05.	29.06.	14.08.	28.08.	05.09.
Weg E	E	04.05.	31.05.	27.06.	14.08.	31.08.	11.09.
Weg F	F	04.05.	06.06.	26.06.	14.08.	28.08.	14.09.
Weg G	G	04.05.	28.05.	26.06.	12.08.	28.08.	05.09.
Weg H	H	04.05.	28.05.	26.06.	12.08.	28.08.	05.09.

Die Fläche B wurde im 2. Durchgang an zwei unterschiedlichen Tagen begangen, da an jeweils einem Tag nur etwa die Hälfte der Fläche untersucht wurde.

4.2 Weitere Arten

Um zur Dokumentation der Artenvielfalt des Untersuchungsgebietes weitere Daten beizusteuern, wurden sowohl bei der Begehung der Transekte zur Erfassung der Zauneidechse als auch bei den Gängen zwischen den Untersuchungsflächen Beobachtungen von verschiedenen Arten notiert.

Es handelt es dabei nicht um methodisch abgesicherte flächendeckende Kartierungen sondern um Nebenbeobachtungen bzw. Zufallsbeobachtungen. Die Konzentration des Bearbeiters lag in erster Linie auf der Erfassung der Zauneidechse.

4.2.1 Vögel

Die Erfassung von revieranzeigenden Verhaltensweisen erfolgte während der Geländebegehungen im Zeitraum von Anfang Mai bis Ende Juni. Die Beobachtungen stammen aus den drei Kartierdurchgängen zur Erfassung der Zauneidechse. Auf folgende Vogelarten wurde besonders geachtet: Heidelerche, Gartenrotschwanz, Baumpieper und Trauerschnäpper.

Die relevanten Beobachtungen wurden als punktuelle Ereignisse in einem Geographischen Informationssystem verarbeitet und später zu "Revieren" aggregiert. Bei Gartenrotschwanz und Trauerschnäpper wurden die Reviere konzentrisch abgegrenzt. Bei Heidelerche und Baumpieper wurde die Abgrenzung der Reviere aus den Geländebefunden abgeleitet und um wahrscheinlich genutzte Strukturen ergänzt. Es handelt sich daher nicht um eine Darstellung von Nistplätzen.

4.2.2 Kriechtiere

Neben der Zauneidechse wurde auf das Vorkommen von Waldeidechse und Blindschleiche geachtet. Dabei wurden sonnig bis halbschattig gelegene Abschnitte an Waldrändern oder Lichtungen beobachtet oder liegendes Totholz gewendet.

4.2.3 Lurche

Zufallsfunde von Lurchen wurden ebenfalls notiert.

4.2.4 Käfer

Bedingt durch zahlreiche offene Sandflächen, können hier spezialisierte Käferarten vorkommen. Gut erfassbar sind daher die Sandlaufkäfer.

4.2.5 Heuschrecken

Zahlreiche Heuschreckenarten gelten als Bewohner von wärmebegünstigten Lebensräumen wie Wegrändern, Mager- und Trockenrasen sowie Sandheiden. Die Erfassung erfolgte in der Regel während der Transektbegehungen durch akustischen Nachweis. In einigen Fällen wurden auch einzelne Individuen gefangen, um die Determination zu überprüfen.

4.2.6 Schmetterlinge

Bei den Schmetterlingen kamen für die Beobachtung sowohl die Tagfalter als auch Vertreter der tagaktiven Nachtfalter in Betracht. Es wurde besonders auf Arten der Magerrasen und Heiden geachtet.

5 Ergebnisse

5.1 Zauneidechse

Nachweise der Zauneidechse gelangen auf den Flächen A, B, C und D. An allen Wegen und ihren Randbereichen (Flächen E, F, G, H) konnten keine Zauneidechsen beobachtet werden (vgl. Tabelle 4).

Die meisten Individuen der Zauneidechse konnten auf Fläche A registriert werden. Auch auf Fläche B waren zahlreiche Tiere feststellbar. Unter Berücksichtigung der geringen Größe von Fläche B ist dies ein bemerkenswertes Ergebnis.

Auf den Flächen C und D konnten nur wenige Individuen beobachtet werden. Bei geringen Individuendichten ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass während einer Begehung keine Tiere gesichtet werden. Beim 2. Durchgang war dies bei den Flächen C und D der Fall. Auch bei Durchgang 5 und 6 konnten auf Fläche C keine Zauneidechsen gesichtet werden. Im Bereich der Flächen C und D sind offensichtlich nur wenige für die Zauneidechse geeignete Boden- und Vegetationsstrukturen vorhanden.

Die vier Kartierflächen an den Waldwegen (E - H) sind gekennzeichnet durch mittlere bis starke Beschattung, überwiegend stark eutrophierte Wegränder mit Vorkommen von hochwüchsigen Stauden und Brombeeren.

Tabelle 4: Individuennachweise von Zauneidechsen auf den Untersuchungsflächen

	Durchgang 1	Durchgang 2	Durchgang 3	Durchgang 4	Durchgang 5	Durchgang 6	Σ
Fläche A	43	23	25	39	18	11	159
Fläche B	7	15	4	18	2	4	50
Fläche C	2	.	2	3	.	.	7
Fläche D	1	.	1	2	2	1	7
Weg E	.	.	.	.	.	.	.
Weg F	.	.	.	.	.	.	.
Weg G	.	.	.	.	.	.	.
Weg H	.	.	.	.	.	.	.
Σ	53	38	32	62	22	16	223

Die räumliche Verteilung aller Individuennachweise der Zauneidechse ist in Abbildung 3 dargestellt.

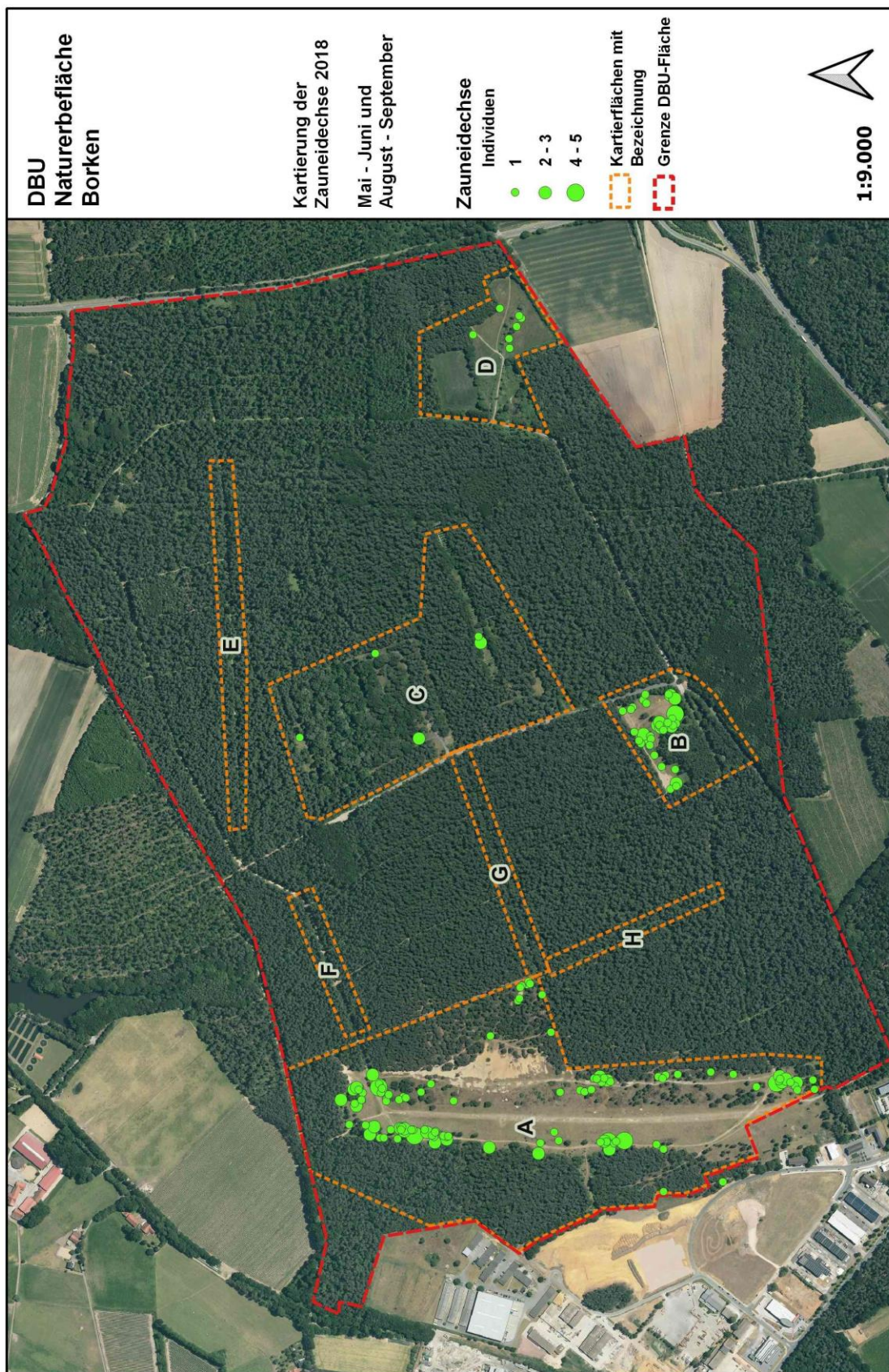


Abbildung 3: Nachweise der Zauneidechse

Die in der Übersichtskarte (Abbildung 3) gewählten Häufigkeitsklassen verteilen sich wie in Tabelle 5 dargestellt. Bei 115 Beobachtungen konnte jeweils ein Individuum der Zauneidechse festgestellt werden. Vorkommen von 2-3 Tieren wurden insgesamt 35 mal registriert. An sechs Standorten konnten 4-5 Zauneidechsen innerhalb eines kleinen Umfangs von wenigen Metern beobachtet werden.

Die Verteilung der Individuenklassen auf die jüngeren Exemplare ist in Tabelle 5 ebenfalls vermerkt.

Tabelle 5: Verteilung der Individuenklassen

Individuenklasse	Alle Individuen	Subadulte und Juvenile
1	115	46
2 - 3	35	9
4 - 5	6	1

Insgesamt konnten 223 Individuen der Zauneidechse während der sechs Begehungen festgestellt werden. Davon wurden 70 Tiere als subadult oder juvenil klassifiziert. Das entspricht einem Anteil der jüngeren Tiere von rund 31 % (vgl. Tabelle 6, Abbildung 4).

Tabelle 6: Individuenzahlen der Zauneidechse an den Untersuchungsflächen A - D

	A	B	C	D	Σ
Gesamtindividuenzahl	159	50	7	7	223
Subadulte und Juvenile	38	25	3	4	70

Die räumliche Verteilung der jungen Zauneidechsen (Subadulte und Juvenile) geht aus Abbildung 5 hervor.

Juvenile und subadulte Zauneidechsen konnten an den Untersuchungsflächen A, B, C und D festgestellt werden. Ein relativ hoher Anteil an jüngeren Tieren wurde auf Fläche B nachgewiesen.

Auf Fläche A scheinen sich die Nachweise von subadulten und Juvenilen im Nordwestteil zu konzentrieren.

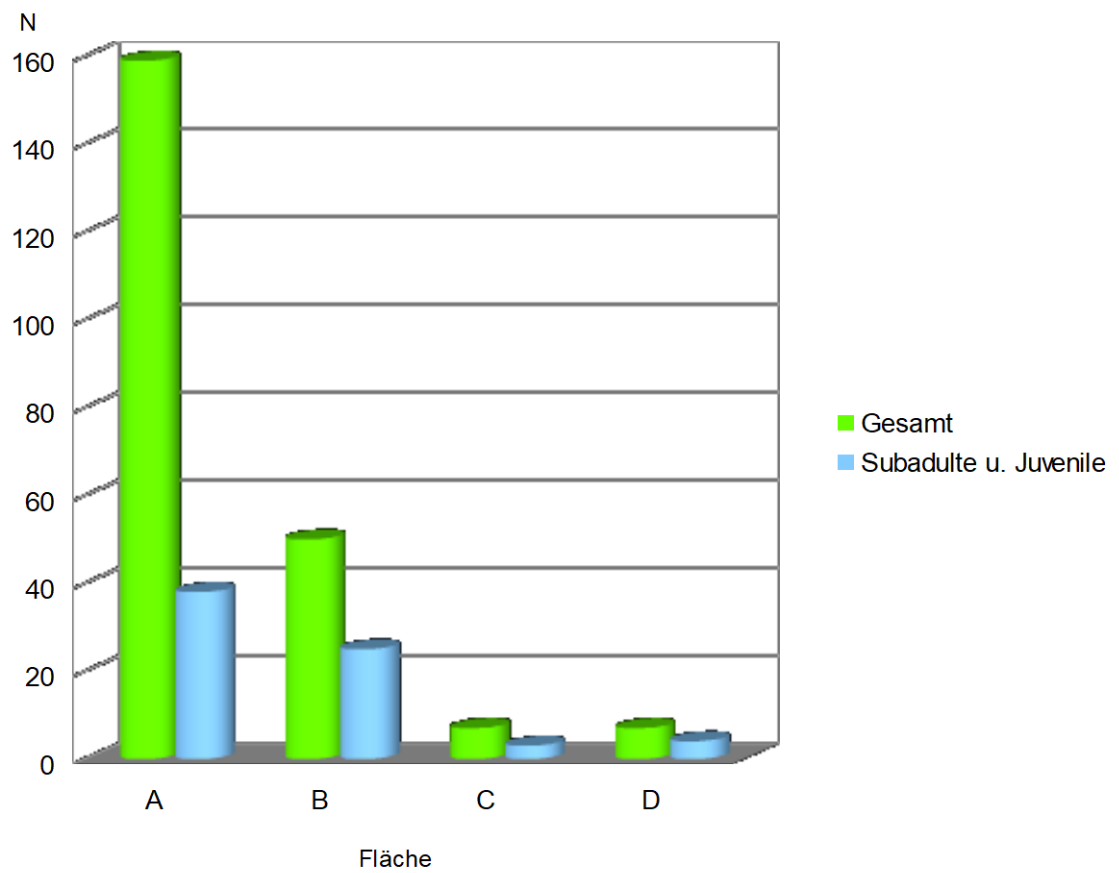


Abbildung 4: Individuenzahlen (N) der Zauneidechse an den Untersuchungsflächen

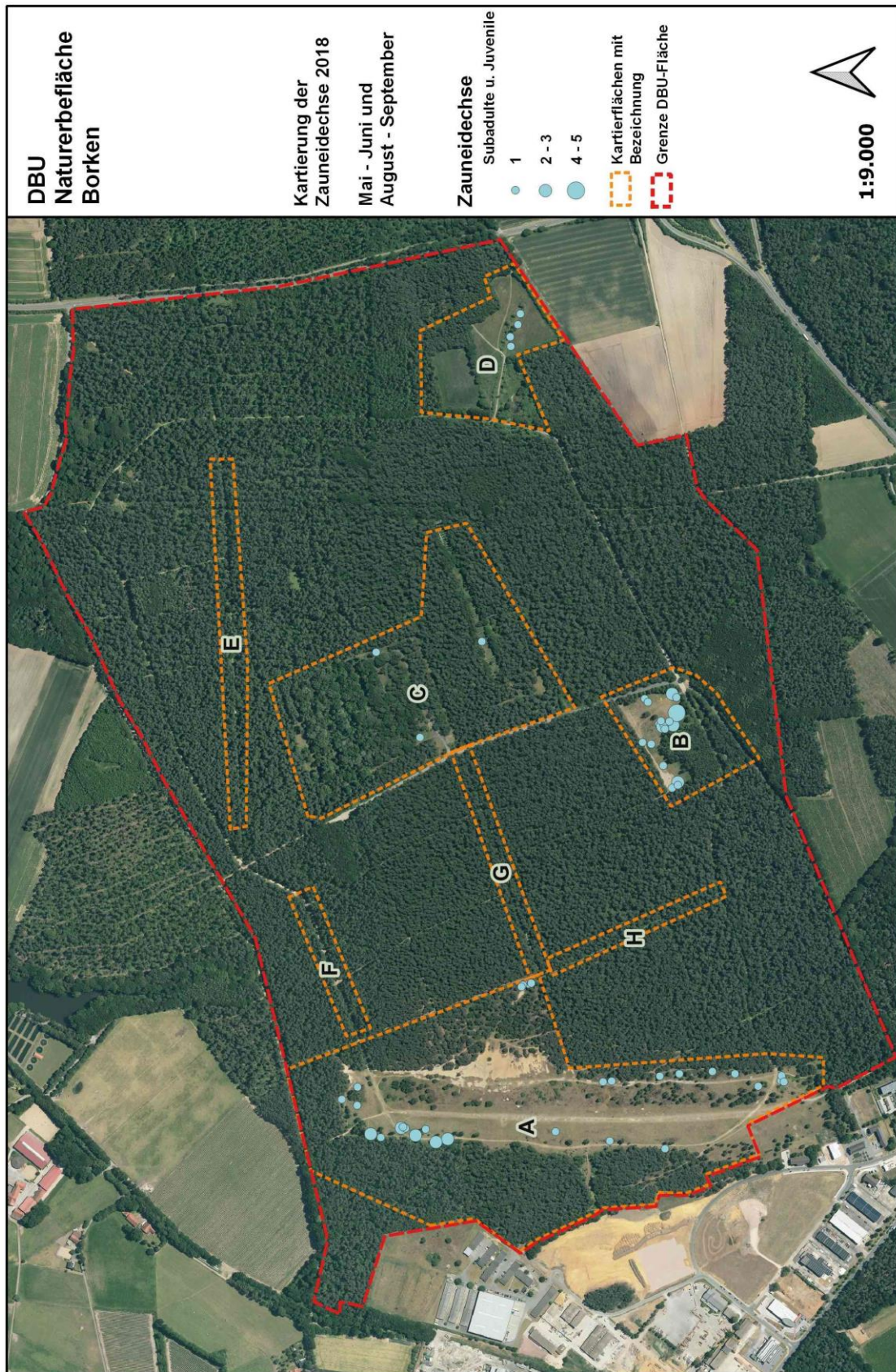


Abbildung 5: Nachweise von subadulten und juvenilen Zauneidechsen

5.2 Weitere Arten

5.2.1 Vögel

Auf revieranzeigende Verhaltensweisen der vier folgenden Vogelarten wurde besonders geachtet: Heidelerche, Gartenrotschwanz, Baumpieper und Trauerschnäpper.

Diese Vogelarten bewohnen Lebensräume, wie sie im Untersuchungsraum noch relativ gut ausgeprägt sind. Hierzu zählen lichte Wälder, Waldränder, Heideflächen, Sandmagerrasen, Kraut- und Hochstaudensäume auf mageren Standorten.

Heidelerche (*Lullula arborea*)

Die Heidelerche besiedelt sonnige, trockene und vegetationsarme Böden in halboffenen Landschaftsräumen. Die Art präferiert Trockenrasen, Heidegebiete und lichte Kiefern- bzw. Eichen-Birkenwälder. Ferner werden auch Kahlschläge, Windwurfflächen und trockene Waldränder besiedelt. Nach der Überwinterung in Südwesteuropa wird das Nest gut versteckt am Boden in der Nähe von Bäumen angelegt. Die Eiablage erfolgt ab April, im Juli werden die Jungen flügge.

Die Heidelerche wurde bis vor kurzem in NRW als bestandsgefährdet eingestuft. Aufgrund eines positiven Kurzeittrends wird die Art aktuell als ungefährdet bezeichnet.

Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*)

Der Gartenrotschwanz besiedelte in früheren Jahrzehnten reich strukturierte Dorflandschaften mit höhlenreichen Bäumen in alten Obstwiesen, Feldgehölzen, Alleen, Auengehölzen sowie lichte alte Mischwälder. Heute konzentrieren sich die Vorkommen in Nordrhein-Westfalen auf die Randbereiche von größeren Heidelandschaften und auf sandige Kiefernwälder. Zur Nahrungssuche werden magere Böden mit schütterer Vegetation und hohem Insektenreichtum genutzt. Das Nest wird meist in Halbhöhlen in 2 bis 3 m Höhe über dem Boden angelegt, zum Beispiel in alten Obstbäumen oder Kopfweiden.

Durch die Verringerung des Nahrungsangebotes, den Verlust von geeigneten Bäumen als Brutplatz und zunehmender Beschattung und Verdichtung in Laubwäldern hat sich der Brutbestand in den letzten drei Jahrzehnten um rund 40 % verringert. Aktuell gilt die Art als stark gefährdet in NRW.

Baumpieper (*Anthus trivialis*)

Der Baumpieper bewohnt offene bis halboffene Geländeabschnitte. Hoch gewachsene Bäume oder Sträucher dienen als Singwarten. In der strukturreichen Krautschicht werden die Nester am Boden unter Grasbulten oder Zwergsträuchern angelegt. Geeignete Lebensräume sind sonnige Waldränder, Lichtungen, Kahlschläge, junge Aufforstungen und lichte Wälder. Außerdem werden Heide- und Mooregebiete sowie Grünländer und Brachen mit einzeln stehenden Bäumen, Hecken und Feldgehölzen besiedelt.

Die Art ist durch die Abnahme von Waldlichtungen und offenen Waldbereichen durch Aufforstungen, den Verlust von mageren Gras- und Krautsäumen und Nutzungsintensivierungen in der Landwirtschaft von einer deutlich negativen Bestandsentwicklung

betroffen. Seit 1990 hat der Baumpieper mehr als die Hälfte seines Brutbestandes in NRW verloren. Derzeit gilt der Baumpieper als stark gefährdete Art in der Roten Liste des Landes NRW.

Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca*)

Der Trauerschnäpper bewohnt lichte und höhlenreiche Laub- und Mischwälder. Das Nest wird in Spechthöhlen und anderen Baumhöhlen aber auch in Nistkästen angelegt. Bei einem ausreichenden Angebot an Nistkästen werden auch Nadelforste, jüngere Laubmischwälder, Gärten, Parkanlagen, Friedhöfe und Obstweiden besiedelt. Die Art erbeutet Insekten im Flug oder liest diese im Rüttelflug von Baumrindern ab.

Der aktuelle Bestand liegt etwa um die Hälfte niedriger als in den 1990er Jahren. Derzeit wird allerdings ein langfristiger positiver Bestandstrend verzeichnet. Daher wurde der Trauerschnäpper aus der Vorwarnliste gestrichen und gilt nun als ungefährdete Art in NRW.

Die Nachweise der vier Vogelarten auf den unterschiedlichen Untersuchungsflächen wurden in Tabelle 7 mit dem Status der Roten Liste NRW zusammengefasst. Die räumliche Verteilung der abgrenzbaren Reviere der vier berücksichtigten Vogelarten ist aus Abbildung 6 ersichtlich.

Tabelle 7: Ausgewählte Vogelarten auf den Untersuchungsflächen

RL: Rote Liste, NRW: Nordrhein-Westfalen, WB: Naturraum Westfälische Bucht (GRÜNEBERG et al. 2016)

Name		RL NRW	RL WB	Nachweise	Anzahl Reviere (Minimum)
<i>Anthus trivialis</i>	Baumpieper	2	2	A, C, D	4
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Trauerschnäpper	*	*	A, C	5
<i>Lullula arborea</i>	Heidelerche	* S	*	A	1
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Gartenrotschwanz	2	2	A, D	11



Abbildung 6: Nachweise von ausgewählten Vogelarten

5.2.2 Kriechtiere

Neben der Zauneidechse konnten zwei weitere Reptilienarten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden (vgl. Tabelle 8). Es handelt sich um die Waldeidechse und die Blindschleiche. Das Vorkommen beider Arten konnte für die Untersuchungsfläche D belegt werden.

Insgesamt 15 Individuen der Waldeidechse aus allen Altersgruppen konnten an süd- bis westexponierten Waldrändern im Südteil der Fläche D beobachtet werden. Die Reproduktion der Waldeidechse an diesem Standort war in den vergangenen Jahren und im Untersuchungsjahr offensichtlich erfolgreich.

Am 14.8.2018 wurde auf der gemähten Wiese der Untersuchungsfläche D ein totes Exemplar der Blindschleiche gefunden. Das Tier wies eine glatte Schnittverletzung im vorderen Körperbereich auf. Vermutlich wurde die Blindschleiche von einem Messer des Mähwerkes erfasst.

Tabelle 8: Funde von Waldeidechse und Blindschleiche im Untersuchungsgebiet

RL: Rote Liste, NRW: Nordrhein-Westfalen, WB: Naturraum Westfälische Bucht (SCHLÜPMANN et al. 2011b), V: Vorwarnliste

Name		RL NRW	RL WB	Vorkommen
<i>Zootoca vivipara</i>	Waldeidechse	V	V	15 Individuen (Adulte, Subadulte, Juvenile) an süd- bis westexponierten Waldrändern im Südteil der Fläche D
<i>Anguis fragilis</i>	Blindschleiche	V	V	1 Exemplar am 14.8.18 am Ostrand der gemähten Wiese (Fläche D).

Die Fundorte von Waldeidechse und Blindschleiche sind in Abbildung 7 dargestellt.



Abbildung 7: Nachweise von Waldeidechse und Blindschleiche

5.2.3 Lurche

Bei den Begehungen zur Erfassung der Zauneidechse wurden zwei Amphibienarten durch Zufallsbeobachtungen nachgewiesen (vgl. Tabelle 9).

Im Untersuchungsgebiet existiert vermutlich nur ein Laichgewässer (Fläche D). Im Innern der Waldflächen konnten, soweit begangen, keine sporadisch Wasser führenden Senken beobachtet werden. Das Kleingewässer auf Fläche D wurde nicht auf einen Bestand an Amphibienarten hin untersucht.

Tabelle 9: Funde von Amphibien im Untersuchungsgebiet

RL: Rote Liste, NRW: Nordrhein-Westfalen, WB: Naturraum Westfälische Bucht (SCHLÜPMANN et al. 2011a), * - nicht gefährdet

Name		RL NRW	RL WB	Vorkommen
<i>Rana temporaria</i>	Grasfrosch	*	*	mind. 4 Individuen (Adulte, Subadulte) in Tagesverstecken auf Fläche C, diverse Schächte mit Fallenfunktion auf Fläche C,
<i>Bufo bufo</i>	Erdkröte	*	*	Adulte und Vorjährige in Schächten auf Fläche C (Fallenwirkung), ein Weibchen aus eingegrabener, offener Tonne geborgen (Fläche C), mehrere Funde auf Fläche A und B, ein Tier als Verkehrsoffer

5.2.4 Käfer

Es gelangen einige Nachweise des Dünensandlaufkäfers (*Cicindela hybrida*) am Fuße der Düne, am Nordrand und an einem Sandweg mit Heiderest auf Fläche A (vgl. Abbildung 8). Die Oberseite des Dünensandlaufkäfers glänzt meist bräunlich-kupfern bis metallisch, während die Unterseite grünlich gefärbt ist. Das Halsschild schimmert oft regenbogenfarbig. Auf den braunen Flügeldecken befinden sich mehrere cremefarbene Binden und Zeichnungen. Die Körperlänge liegt meist zwischen 12 und 15 mm.

Der Dünensandlaufkäfer ist eine psammophile Art und besiedelt sandgeprägte Biotop-typen von der Tiefebene bis zum Bergland. Die Art ist vor allem auf Sandtrockenrasen, in Sandheiden, auf Binnendünen, an sandigen Ufern und in Sand- und Kiesgruben zu finden. Zudem besiedelt *Cicindela hybrida* auch lichte, sandige und trockene Wälder sowie sandige Feldwege.

Die Larven leben in selbst gegrabenen ca. 50 cm tiefen Erdröhren, von der aus sie Insekten jagen. Die Entwicklungszeit der Larven dauert mehrere Jahre. Erwachsene Tiere findet man von April bis September. Sie ernähren sich u.a. von anderen Käfern, Ameisen und Spinnen. Der Dünensandlaufkäfer kommt in NRW vor allem am Niederrhein und im Münsterland vor, ist aber nirgends häufig. In der Roten Liste der Laufkäfer in NRW (HANNIG & KAISER 2011) wird die Art mit dem Status V (Vorwarnliste) geführt.

5.2.5 Heuschrecken

Unter den Heuschrecken des Landes NRW befinden sich zahlreiche Arten, die trocken-warme Lebensräume bewohnen. Eine Übersicht der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Heuschrecken kann Tabelle 10 entnommen werden. Die Fundorte ausgewählter Heuschrecken sind kartographisch verortet (Abbildung 8).

Tabelle 10: Funde von Heuschrecken im Untersuchungsgebiet

RL: Rote Liste, NRW: Nordrhein-Westfalen, WB: Naturraum Westfälische Bucht (VOLPERS et al. 2010), 2 - stark gefährdet, 3 - gefährdet, * nicht gefährdet, V - Vorwarnliste

Name		RL NRW	RL WB	Vorkommen
<i>Acheta domesticus</i>	Heimchen	*	*	ein Vorkommen auf A
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Nachtigall-Grashüpfer	*	*	mäßig häufig auf A; B, C, D
<i>Chorthippus brunneus</i>	Brauner Grashüpfer	*	*	wenig häufig auf A und B
<i>Chorthippus parallelus</i>	Gemeiner Grashüpfer	*	*	mäßig häufig im Gebiet
<i>Chorthippus mollis</i>	Verkannter Grashüpfer	3	V	in geringer Dichte auf A und B
<i>Conocephalus dorsalis</i>	Kurzflügelige Schwertschrecke	*	*	lokal an Gräben auf D
<i>Conocephalus fuscus</i>	Langflügelige Schwertschrecke	*	*	lokal in Hochstaudenfluren auf D
<i>Leptophyes punctatissima</i>	Punktierte Zartschrecke	*	*	Einzelfunde an Waldrändern
<i>Metrioptera roeselii</i>	Roesels Beißschrecke			mäßig häufig in Säumen
<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	Gefleckte Keulenschrecke	V	V	mäßig häufig auf A und teilweise B
<i>Nemobius sylvestris</i>	Waldgrille	*	*	mäßig häufig im Gebiet
<i>Oedipoda caerulea</i>	Blaufügelige Ödlandschrecke	2	2	lokal und selten auf A, an schütter ausgeprägten Magerrasen
<i>Phaneroptera falcata</i>	Gemeine Sichelschrecke	*	*	drei Nachweise in Hochstaudenfluren auf A
<i>Pholidoptera griseoptera</i>	Gewöhnliche Strauschschrecke	*	*	mäßig häufig in gebüschreichen Waldsäumen
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grünes Heupferd	*	*	wenig häufig auf A, B und D

Insgesamt konnten 15 Heuschreckenarten durch Zufallsbeobachtungen nachgewiesen werden. Von den besonders thermo- und xerophilen Arten der Sandmagerrasen sind der Verkannte Grashüpfer (*Chorthippus mollis*), die Gefleckte Keulenschrecke (*Myrmeleotettix maculatus*) und die Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*) bemerkenswert.

Chorthippus mollis (Verkannter Grashüpfer)

Der Verkannte Grashüpfer lebt in sehr trockenen schütter bewachsenen Habitaten. Er besitzt insbesondere während der Embryonalentwicklung einen hohen Wärmebedarf. Die besiedelten Lebensräume umfassen Sandtrockenrasen, Sandheiden, sandige Böschungen und Weideflächen, Brachflächen und Abgrabungen.

Im Untersuchungsgebiet wurden wenige Nachweise in schütterem Grasfluren auf den Flächen A und B erbracht. Die Art ist in Nordrhein-Westfalen als bestandsgefährdet in der Roten Liste klassifiziert.

Myrmeleotettix maculatus (Gefleckte Keulenschrecke)

Die Gefleckte Keulenschrecke ist ebenfalls wärme- und trockenheitsliebend. Die Kurzfühlerschrecke besiedelt lückige Sandtrockenrasen unterschiedlicher Ausprägung, trockene Heiden, Sandgruben, trockene und offene Stellen im Grünland, lichte Kiefernforste und Wegränder.

Die Gefleckte Keulenschrecke wurde recht häufig in den schütterem Magerrasenfluren der Flächen A und B verhört und daher nicht in Abbildung 8 dargestellt. Aufgrund landesweiter Bestandsrückgänge wurde die Art in die Vorwarnliste aufgenommen.

Oedipoda caerulescens (Blauflügelige Ödlandschrecke)

Die Blauflügelige Ödlandschrecke präferiert sehr deutlich trockene, vegetationsarme Habitats. Der Deckungsgrad der Vegetation liegt meist unter 50 %, oft sogar unter 30 %. Häufig werden Sandtrockenrasen besiedelt. Mittlerweile werden auch anthropogen geprägte Biotope wie Bahnanlagen, Abgrabungen und Steinbrüche erfolgreich zur Fortpflanzung genutzt. Im Münsterland kann die Blauflügelige Ödlandschrecke als typische Art der trockenen Binnendünen und Heiden angesehen werden, da bereits RÖBER (1951) hier die absolut stärksten Populationen vorfand.

Die Art hat sich seit Anfang der 1990er Jahre in NRW nach Norden ausgebreitet. Geeignete Habitats sind allerdings selten oder von Sukzession bedroht. Die Blauflügelige Ödlandschrecke wurde daher in NRW als stark gefährdet in der Roten Liste der Heuschrecken eingestuft.

Im Untersuchungsgebiet kommt die Art im zentralen Teil der Fläche A vor. Durch den Nachweis einer Larve kann belegt werden, dass sich die Tiere zumindest seit 2017 hier erfolgreich reproduziert haben.

Phanoptera falcata (Gemeine Sichelschrecke)

Die Sichelschrecke ist sehr wärmeliebend und bewohnt staudenreiche Trockenrasen, Magerwiesen und Grünlandbrachen mit einem geringen Anteil an Sträuchern oder Gebüsch.

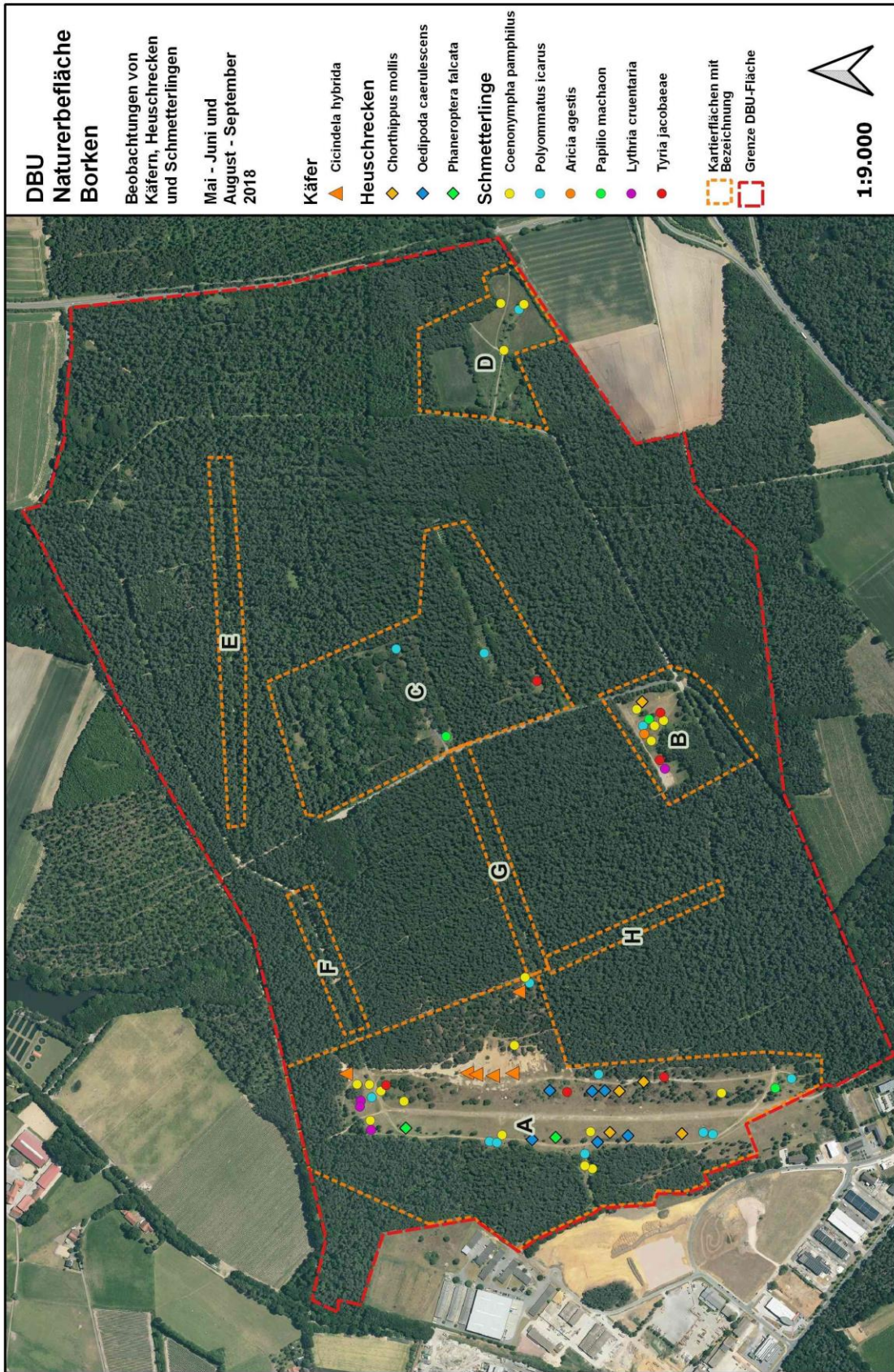


Abbildung 8: Nachweise von Käfern, Heuschrecken und Schmetterlingen

In NRW hat sich die Art in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich nach Norden ausgebreitet. Mitte der 1980er waren lediglich Funde in der Kölner Bucht bekannt. Heute liegt die Verbreitungsgrenze im südlichen Münsterland.

Am Westrand der Fläche A konnten insgesamt zwei Weibchen und ein Männchen beobachtet werden.

5.2.6 Schmetterlinge

Aus der Gruppe der tagaktiven Nachtfalter wurden zwei typische wärmeliebende Arten erfasst. Es handelt sich um den Karmin- oder Jakobskrautbär (*Tyria jacobaeae*) und den Purpurspanner (*Lythria cruentaria*). Die Funde der beiden Lepidopterenarten sind in Tabelle 11 zusammengefasst und in Abbildung 8 dargestellt.

Karminbär (*Tyria jacobaeae*)

Der Karminbär oder Jakobskrautbär bewohnt wärmebegünstigte Stellen von magerem Grasland, Dünen, Dämmen und Säumen mit Vorkommen von Greiskräutern (*Senecio*-Arten). Die Larven ernähren sich gerne von Blättern des Jakobsgreiskrautes (*Senecio jacobaea*). In NRW steht die Art auf der Vorwarnliste. Der Karminbär wurde als Imago oder Larve auf den Flächen A, B und C festgestellt.

Purpurspanner (*Lythria cruentaria*)

Die Art lebt an sonnigen trockenen Stellen von Heide- und Moorgebieten. Die tagaktive Art fliegt oft einzeln in geringer Zahl. Beobachtungen des Purpurspanners liegen auch vor von mageren bodensauren, lückig bewachsenen Offenlandstandorten wie Sandheiden, Sandmagerrasen, Sandgruben und Torfdämmen. Die Falter fliegen in enger Bindung zu Standorten von *Rumex acetosella* (Kleiner Sauerampfer), der Hauptnahrungspflanze der Larven. Die Puppe überwintert in einem Gespinst am Boden. In NRW ist der Purpurspanner in seinem Bestand stark gefährdet und daher als Art der Roten Liste geführt. Fundes des Purpurspanners liegen von den Flächen A und B vor.

Tabelle 11: Funde von zwei Nachtfalterarten auf den Untersuchungsflächen A-D

RL: Rote Liste, NRW: Nordrhein-Westfalen, WB: Naturraum Westfälische Bucht (SCHUMACHER et al. 2010b, 2010c), 2 - stark gefährdet, V - Vorwarnliste

Name		RL NRW	RL WB	A	B	C	D
<i>Tyria jacobaeae</i>	Karminbär	V	V	x	x	x	.
<i>Lythria cruentaria</i>	Purpurspanner	2	2	x	x	.	.

In der folgenden Tabelle 12 sind alle Zufallsbeobachtungen an Tagfalterarten zusammengefasst, die auf den Untersuchungsflächen oder den Wegen dazwischen beobachtet wurden. Insgesamt ist das Vorkommen von 24 Arten belegt.

Unter den Tagfaltern befinden sich zahlreiche Arten, die nicht gedüngte, blütenreiche Kraut- und Staudensäume besiedeln. Hierzu zählen u.a. *Lycaena phlaeas*, *Maniola jurtina*, *Ochlodes venatus* und *Thymelicus sylvestris*.

Als Besonderheiten der Tagfalterfauna der Magerrasen werden die folgenden vier Arten angesehen. Sie werden näher hier charakterisiert und deren Nachweise in Abbildung 8 verortet.

Kleines Wiesenvögelchen (*Coenonympha pamphilus*)

Die Art bewohnt offene und magere Graslandsäume sowie Heiden. Die Larven leben an bestimmten Grasarten der Gattungen *Festuca*, *Poa* und *Agrostis*. Ein Rückgang der Abundanzen wird aus vielen Landesteilen gemeldet. In Nordrhein-Westfalen steht die Art mittlerweile auf der Vorwarnliste.

Insgesamt liegen 19 Fundmeldungen der Art von den Flächen A, B und D vor.

Hauhechelbläuling (*Polyommatus icarus*)

Der Hauhechelbläuling bewohnt trockenes, mageres Grasland und Säume mit Vorkommen von Fabaceen wie *Ononis*, *Medicago*, *Trifolium*, *Lotus*, *Coronilla* oder *Hippocrepis* als Larvenfraßpflanze. In der agrarisch intensiv genutzten Region des Münsterlandes wird die Art nicht mehr häufig angetroffen.

Insgesamt liegen 13 Fundmeldungen von den Flächen A, B, C und D des Untersuchungsgebietes vor.

Kleiner Sonnenröschenbläuling (*Aricia agestis*)

Der Kleine Sonnenröschenbläuling kommt vor auf sandigen Trockenrasen, Kalkmagerasen, Brachflächen und trockenen Waldsäumen. Die Eier werden an Gewöhnlichem Sonnenröschen (*Helianthemum nummularium*) oder verschiedenen Storchschnabel-Arten (*Geranium spec.*) abgelegt. *Aricia agestis* hat in mehreren Ländern Europas vermutlich aufgrund des Klimawandels sein Areal nach Norden ausgedehnt (FARTMANN et al. 2002). Die Art ist in NRW in ihrem Bestand stark gefährdet und in der Westfälischen Bucht vom Aussterben bedroht. Auf Fläche B konnte ein Tier beobachtet werden.

Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*)

Der Schwalbenschwanz besiedelt magere Trockenrasen, Brach- und Ruderalstellen mit Vorkommen von Umbelliferen, die als Nahrungspflanze der Larven genutzt werden. Die Raupen werden oft an jungen Apiaceen an Rohbodenstandorten oder Störstellen gefunden.

Durch Eutrophierung, intensive Beweidung, unnötige Mahd an Wegrändern und Böschungen oder Pestizideinsatz werden die Larvalhabitate geschädigt oder beseitigt. In NRW ist der Schwalbenschwanz mittlerweile auf der Vorwarnliste vermerkt, in der Westfälischen Bucht gilt die Art als bestandsgefährdet.

Der Schwalbenschwanz konnte je einmal auf den Flächen A, B und C, teilweise beim Blütenbesuch, beobachtet werden.

Tabelle 12: Nachweise von Tagfaltern an den Untersuchungsflächen

RL: Rote Liste

NRW: Nordrhein-Westfalen, WB: Naturraum Westfälische Bucht (SCHUMACHER et al. 2010a)

1 - vom Aussterben bedroht, 2 - stark gefährdet, 3 - gefährdet, * nicht gefährdet, V - Vorwarnliste

x¹: Totfund an Parkplatz nordwestlich Fläche C

Name		RL NRW	RL WB	A	B	C	D	E	F	G	H
<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurorafalter	*	*				x	x			
<i>Apatura iris</i>	Großer Schillerfalter	V	3					x			
<i>Aphantopus hyperantus</i>	Brauner Waldvogel	*	*	x		x		x	x		
<i>Araschnia levana</i>	Landkärtchen	*	*	x	x	x	x	x		x	
<i>Argynnis paphia</i>	Kaisermantel	V	2					x			
<i>Aricia agestis</i>	Kl. Sonnenröschenbläuling	2	1		x						
<i>Celastrina argiolus</i>	Faulbaumbtäuling	*	*	x		x		x		x	
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Kleines Wiesenvögelchen	V	V	x	x		x				
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Zitronenfalter	*	*	x	x	x	x	x			x
<i>Lycaena phlaeas</i>	Kleiner Feuerfalter	*	*	x	x	x	x		x		x
<i>Maniola jurtina</i>	Großes Ochsenauge	*	*	x	x	x		x			
<i>Neozephyrus quercus</i>	Blauer Eichenzipfelfalter	*	*			x ¹					
<i>Nymphalis c-album</i>	C-Falter	*	*	x	x	x		x	x	x	
<i>Nymphalis io</i>	Tagpfauenauge	*	*			x	x	x			
<i>Ochlodes sylvanus</i>	Rostfarbiger Dickkopffalter	*	*			x					
<i>Papilio machaon</i>	Schwalbenschwanz	V	3	x	x	x					
<i>Pararge aegeria</i>	Waldbrettspiel	*	*	x		x	x	x	x	x	x
<i>Pieris brassicae</i>	Großer Kohlweißling	*	*		x	x		x			
<i>Pieris napi</i>	Heckenweißling	*	*	x	x	x		x	x	x	x
<i>Pieris rapae</i>	Kleiner Kohlweißling	*	*			x			x		
<i>Polyommatus icarus</i>	Hauhechelbläuling	*	*	x	x	x	x				
<i>Thymelicus sylvestris</i>	Braunkolbiger Braundickkopf	*	*	x							
<i>Vanessa atalanta</i>	Admiral	*	*	x		x		x			
<i>Vanessa cardui</i>	Distelfalter	*	*	x							
n=24				15	11	16	8	14	6	5	4

5.3 Beeinträchtigungen

5.3.1 Freizeitaktivitäten

Die Naturerbefläche Borken und damit im wesentlichen auch das NSG Lünsberg und Hombornquelle wird im Bereich des ehemaligen Flugfeldes und anderen offenen Flächen sowie auf den zahlreichen Wegen seit langem durch unterschiedliche Nutzungen stark in Anspruch genommen. Trotz der aufklärenden Hinweisschilder an den Hauptwegen zum Naturschutzgebiet konnten folgende Aktivitäten registriert werden:

- Auslauf für angeleinte und nicht angeleinte Hunde
- Spazieren, Wandern, Nordic Walking
- Sonnenbaden und Picknick auf der Düne
- Pferdeausritt, auch mit nicht angeleiteten Hunden
- Radfahren, auch auf Fläche A
- Mountainbiking, auch durch abgezaunte Bereiche (Fläche C)
- Fahren mit Motocrossmaschinen
- Fahren mit Quads auf Fläche A, u.a. über die Düne
- Pflanzung von kleinen Bäumen (Freundschaft, Hochzeit, letzte Ruhe für Hunde?)
- Grillen und Lagerfeuer

Mit Ausnahme der beiden letzten Aktivitäten konnten alle anderen Freizeitnutzungen vor Ort beobachtet werden.

5.3.2 Störungen

Durch die hohe Anzahl und Frequenz von Besuchern mit Hunden sowie die Benutzung motorgetriebener Vehikel kommt es zu einer Verlärmung und erheblichen Störung z. B. von Bodenbrütern. Dies betrifft nahezu alle Flächen des NSG, insbesondere aber die Fläche A im Westen.

Wochentags befinden sich simultan mindestens ca. 2-10 Fußgänger allein auf Fläche A. Die Höchstwerte dürften bei mindestens 20 Besuchern liegen. An Wochenenden oder Feiertagen wurden keine Kartierungen durchgeführt, doch liegen die Besuchsfrequenzen dann sicherlich höher. Die Verweildauer der Besucher liegt durchschnittlich bei ca. 30 - 60 min. Zudem kann eine hohe Fluktuation festgestellt werden.

Auf Fläche A sind nahezu permanent ca. 3-10 Hunde aktiv, in Spitzenzeiten halten sich hier vermutlich deutlich über 15 Hunde auf. Die Hunde sind in aller Regel nicht angeleint, sie streunen umher, spielen und wildern. Aggressivere Exemplare führen Angriffe auf Nichthundebesitzer aus und können erst durch lautes Rufen oder den Einsatz des Wanderstocks gestoppt werden.

Die Freizeitnutzer reisen meist mit dem Auto an. Der größte Stellplatz für Fahrzeuge liegt südlich von Fläche A. Hier sind regelmäßig zwischen 3 und 15 PKW anzutreffen. Einige Besucher fahren auf dem Dülmener Weg quer durch das NSG und parken an Fläche B oder nordwestlich von Fläche C. Der Dülmener Weg wird auch als Übungsstrecke für Fahranfänger mit Motorrad und PKW genutzt.

Radfahrer in Kleingruppen von bis zu 5 Personen konnten beim Ausflug über die Fläche A gesichtet werden. Ansonsten werden alle befestigten Wege des Gebietes von Radfahrern genutzt. Ferner wurden Mountainbiker mehrfach auch mitten im Wald auf unbefestigten Pfaden angetroffen. Im Untersuchungsjahr 2018 wurde zumindest ein Zaun an der Nordgrenze von Fläche C aufgeschnitten und zur Seite gebogen, um die Durchfahrt von Mountainbikern zu ermöglichen.

5.3.3 Eutrophierung

Durch die Vielzahl an Hunden und Pferden werden große Mengen an Exkrementen in das Naturschutzgebiet eingetragen. Deutliche Eutrophierungen sind insbesondere auf den sehr nährstoffarmen Magerrasen der Flächen A und B an Zeigerpflanzen zu erkennen.

Auch entlang der befestigten Wege sind kaum noch nährstoffarme Biotope erkennbar. Hier dominieren mittlerweile dichte Grassäume, Brennnesseln und andere Stauden oder Brombeergebüsche.

Die Eutrophierung verhindert damit, dass die Säume entlang der Waldwege als verbindende Leitlinien für einen Biotopverbund nutzbar werden. Dies gilt im besonderen Maße für die thermophilen und sandgebundenen Arten.

5.3.4 Neophyten

An verschiedenen Standorten konnten Bestände von Neophyten registriert werden. Hierzu zählen die Späte Traubenkirsche (Gebüschgruppen auf Fläche A, in zahlreichen Waldflächen), Japan-Knöteriche (verschiedene Standorte) und die Zwergmispel (vor allem im Südteil von Fläche A).

5.3.5 Lebensraumverlust

Südwestlich des Untersuchungsgebietes fanden 2018 Erd- und Rodungsarbeiten in potentiellen Zauneidechsenhabitaten statt. Die angrenzenden Gewerbeflächen dehnen sich hier in schutzwürdige Lebensräume aus, die Bestandteil des NSG sein müssten oder es einmal waren.

Die zunehmende Ausbreitung von Sträuchern und das Baumwachstum in Waldbereichen führt an verschiedenen Stellen zur Verschattung ehemals offener Habitats. Wärmeliebende Arten können dann hier keinen geeigneten Lebensraum finden.

6 Bewertung

6.1 Zauneidechse

Die Bestände der Zauneidechse werden in Nordrhein-Westfalen und der Westfälischen Bucht in den Roten Listen jeweils als stark gefährdet eingestuft. Für Deutschland wird die Zauneidechse in der Vorwarnliste geführt (vgl. Tabelle 13).

Als Bestandteil der FFH-Richtlinie in Kombination mit dem Bundesnaturschutzgesetz ist die Zauneidechse als "streng geschützte" Art klassifiziert.

Aufgrund des strengen Schutzes auf EU- und Bundesebene und der Bestandsgefährdung gilt die Zauneidechse als planungsrelevante Art in Nordrhein-Westfalen. Der Erhaltungszustand der Art in der atlantischen Region wird für NRW als günstig eingestuft (LANUV 2018).

Tabelle 13: Gefährdungs- und Schutzstatus der Zauneidechse

Erläuterung:

RL – Rote Liste, D - Deutschland, NRW – Nordrhein-Westfalen, WB – Westfälische Bucht

2 - stark gefährdet, V - Vorwarnliste (KÜHNEL et al. 2009a, SCHLÜPMANN et al. 2011)

Schutzstatus, vgl. BNatSchG (D 2009): §§ - streng geschützt.

EHZ ATL: Erhaltungszustand in Atlantischer Region (NRW), G: Günstig (LANUV 2018)

Name		RL D	RL NRW	RL WB	Schutz- status	EHZ ATL
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	V	2	2	§§	G

Im Kreis Borken werden im wesentlichen nur noch vier verschiedene Lebensraumtypen von der Zauneidechse besiedelt (BSZ 2005): Waldränder (Laubwald, Kiefernforst), trockene Heiden, Bahndämme und Sandabgrabungen.

Dabei entfallen rund die Hälfte der Beobachtungen auf die beiden anthropogen stark geprägten Biotope (Bahndamm, Abgrabung). Die Art hat sich offensichtlich aus den naturnahen Biotopen der Kulturlandschaft bereits in hohem Ausmaß zurückgezogen. Daher sind die Vorkommen der Zauneidechse im Untersuchungsgebiet auf einer kleineren und einer sehr großen Magerrasenfläche von besonderer Bedeutung.

Ein Vergleich der aktuellen Vorkommen (BSZ 2005) der Zauneidechse mit der Verbreitung aus dem Jahr 1981 (RUDOLPH 1981) zeigt für den Kreis Borken, dass die Anzahl der belegten Messtischblattquadranten in diesem Zeitraum um rund 50 % abgenommen hat.

Zu vergleichbaren Resultaten kommen auch die Experten in Niedersachsen. Die Zauneidechse hat dort in den vergangenen Jahrzehnten starke Arealverluste hinnehmen müssen. Ein Vergleich der Rasterfrequenz (TK 25-Quadrant) aus dem Zeitraum 1981-1993 mit aktuellen Vorkommen aus dem Zeitraum 1994-2009 belegt einen drastischen Bestandsrückgang von ca. 50 % in den letzten drei Jahrzehnten (NLWKN 2011).

Daher wird in Deutschland der Erhaltungszustand der Zauneidechse sowohl in der atlantischen als auch in der kontinentalen Region als „ungünstig-unzureichend“ mit einem sich verschlechternden Trend bewertet (BfN 2013)

Die meisten Zauneidechsenpopulationen in Nordrhein-Westfalen sind eher individuenarm. Rund 70 % der Meldungen beziehen sich auf Vorkommen von 1-5 Individuen (AK Amphibien und Reptilien in Nordrhein-Westfalen 2011). Bestände von 10-20 adulten Tieren gelten bereits als schützenswert (GLANDT 1979).

Bei der Gesamtpopulation der Zauneidechse auf der Naturerbefläche Borken handelt es sich um die größte Population, die im Kreis Borken bislang bekannt geworden ist.

Vergleichbar individuenreiche Populationen befinden sich erst wieder auf dem Truppenübungsplatz Haltern-Borkenberge (Kreise Coesfeld und Recklinghausen).

6.2 Andere Tiergruppen

Die Zufallsbeobachtungen von Tierarten aus den Gruppen der Vögel, Reptilien, Käfer, Heuschrecken und Schmetterlinge gewähren nur einen kleinen Einblick in die hohe Artenvielfalt des Untersuchungsgebietes. Das Vorkommen einer Reihe von seltenen, gefährdeten und lebensraumtypischen Arten unterstreicht den hohen Wert der Flächen aus Naturschutzsicht.

6.3 Fläche A

Aufgrund des sehr hohen naturschutzfachlichen Wertes hinsichtlich der Vorkommen von seltenen oder gefährdeten Biotoptypen, Pflanzen und Tieren muss die Fläche A als Tabufläche für Freizeitaktivitäten eingestuft werden.

Fläche A beherbergt die größte bislang bekannt gewordene Population der Zauneidechse im Kreis Borken, eine vergleichsweise hohe Anzahl an gefährdeten Tier- und Pflanzenarten sowie ausgedehnte Magerrasen und Heidefragmente.

Die stellenweise extrem nährstoffarmen Habitate besitzen eine hohe Störungsempfindlichkeit infolge der fortwährenden, täglichen und ganzjährigen Freizeitnutzung, sowie der stark ausgeprägten Eutrophierungen durch Hunde- und Pferdeexkremete.

Hinzu kommen Beeinträchtigungen aus Verbuschungen, Sukzession und Verschattung an Waldrändern und Waldwegen. Neophyten können die Habitatqualitäten von nährstoffarmen Lebensräumen herabsetzen.

Derzeit ist der Reproduktionserfolg bei einigen Arten vermutlich deutlich gemindert, so dass Bestandsrückgänge langfristig erwartet werden können. Ein lokales Aussterben bei Bodenbrütern wie z. B. der Heidelerche ist absehbar. Auch individuenarme Populationen, wie z. B. die der Blauflügeligen Ödlandschrecke, besitzen eine hohe Anfälligkeit für Aussterbeprozesse.

Statt einem Nutzungskonzept mit der Öffnung für die Freizeitnutzung ist es vordringlich, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen einzuleiten, um den bestehenden hohen naturschutzfachlichen Wert zu erhalten bzw. wieder zu etablieren.

6.4 Fläche B

Aufgrund des sehr hohen naturschutzfachlichen Wertes hinsichtlich der Vorkommen von seltenen oder gefährdeten Biotoptypen, Pflanzen und Tieren muss die Fläche B ebenfalls als Tabufläche für Freizeitaktivitäten eingestuft werden.

Das hier vorkommende kleinere Vorkommen der Zauneidechse weist eine hohe Sensibilität gegenüber Störungen auf. Damit wird das Extinktionsrisiko für die Zauneidechse als hoch eingestuft. Auf Fläche B wurde ein totes subadultes Exemplar der Zauneidechse aufgefunden, das eine Bissverletzung aufwies. Es ist bekannt, dass Zauneidechsen von Hunden bejagt werden (BLANKE 2004, AK Amphibien und Reptilien in Nordrhein-Westfalen 2011).

Die Sandmagerrasenfluren sind nur relikthaft ausgeprägt. Deutliche Tendenzen zu einer stärkeren dichten Vergrasung und Verbuschung sind bereits erkennbar.

Statt einem Nutzungskonzept mit einer Intensivierung der Freizeitnutzung ist es vorrangig Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen einzuleiten, um den bestehenden hohen naturschutzfachlichen Wert zu erhalten bzw. wieder zu etablieren.

6.5 Fläche D

Aufgrund des sehr hohen naturschutzfachlichen Wertes hinsichtlich der Vorkommen von seltenen oder gefährdeten Biotoptypen, Pflanzen und Tieren muss die Fläche D ebenfalls als Tabufläche für Freizeitaktivitäten eingestuft werden.

Auf Fläche D wurden drei Reptilienarten auf kleinem Raum nachgewiesen, nämlich Zauneidechse, Waldeidechse und Blindschleiche. Für den Kreis Borken und das Westmünsterland kann dies als große Seltenheit eingestuft werden. Kleine Lokalpopulationen wie sie hier vorliegen, besitzen eine hohe Störungsempfindlichkeit und damit eine erhöhtes Aussterberisiko.

Ferner werden hier durch einen Vertragsnaturschutz zwei Wiesen bewirtschaftet, die eine Reihe von typischen Zeigerpflanzen für nährstoffarme Grünlandgesellschaften beherbergen.

Mit Ausnahme von sehr wenigen Spaziergängern und einigen Reitern ist die Fläche D derzeit in sehr geringem Umfang von Freizeitaktivitäten betroffen.

6.6 Ausblick

Das Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) legt in § 23 fest (D 2009):

"Naturschutzgebiete sind rechtsverbindlich festgesetzte Gebiete, in denen ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft in ihrer Ganzheit oder in einzelnen Teilen erforderlich ist

1. zur Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung von Lebensstätten, Biotopen oder Lebensgemeinschaften bestimmter wild lebender Tier- und Pflanzenarten,
2. aus wissenschaftlichen, naturgeschichtlichen oder landeskundlichen Gründen oder
3. wegen ihrer Seltenheit, besonderen Eigenart oder hervorragenden Schönheit.

Alle Handlungen, die zu einer Zerstörung, Beschädigung oder Veränderung des Naturschutzgebiets oder seiner Bestandteile oder zu einer nachhaltigen Störung führen können, sind nach Maßgabe näherer Bestimmungen verboten. ..."

Seit vielen Jahren ist im NSG Lünsberg (Naturerbefläche Borken) ein hohes Maß von Freizeitaktivitäten zu verzeichnen, die zudem offensichtlich noch un gelenkt und unkontrolliert ausgeübt werden.

Aus naturschutzfachlicher Sicht kann die aktuell stattfindende Freizeitnutzung nicht mit den Zielen und Erfordernissen des Naturschutzrechtes in Einklang gebracht werden.

Dies gilt auch und im besonderen für die geplante Errichtung eines Freilaufplatzes für Hunde innerhalb des NSG bzw. der Naturerbefläche.

Die Einrichtung eines Freilaufplatzes für Hunde kann nur außerhalb der Schutzgebietskulisse stattfinden. Dazu wäre ein Konzept zu erarbeiten, das potentielle Schäden für Lebensräume und Arten durch den Hundeauslauf minimiert.

7 Literaturverzeichnis

- AK Amphibien und Reptilien in Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2011): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. Band 2.- (= Suppl. Z. f. Feldherpetologie, 16/2), Bielefeld.
- BfN (Bundesamt für Naturschutz) (2013): Nationaler Bericht 2013 gemäß FFH-Richtlinie.- <https://www.bfn.de/themen/natura-2000/berichte-monitoring/nationaler-ffh-bericht.html> (10.10.2018).
- BINK, F. A. (1992): Ecologische Atlas van de Dagvlinders van Noordwest-Europa.- Haarlem, 512 p.
- BLANKE, I. (2004): Die Zauneidechse zwischen Licht und Schatten.- (= Beih. Z. f. Feldherpetologie, 7), Bielefeld, 160 S.
- BLANKE, I. & PODLOUCKY, R. (2009): Reptilien als Indikatoren in der Landschaftspflege: Erfassungsmethoden und Erkenntnisse aus Niedersachsen.- Z. f. Feldherpetologie, Suppl. 15, 351-372.
- BSZ (Biologische Station Zwillbrock) (2005) (Hrsg.): Amphibien und Reptilien im Kreis Borken.- 156 S. + Anh.
- D (Bundesregierung Deutschland) (2009): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29.7.2009.- BGBl I S. 2542.
- DBU (Deutsche Bundesstiftung Umwelt) (2018): DBU-Naturerbefläche Borken.- <https://www.dbu.de/index.php?menuecms=2697&id=126> (17.7.2018)
- ELBING, K., GÜNTHER, R. & RAHMEL, U. (1996): Zauneidechse - *Lacerta agilis* Linnaeus, 1758.- In: GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands.-Jena, 535-557.
- FARTMANN, T., DUDLER, H. & SCHULZE, W. (2002): Zur Ausbreitung des Kleinen Sonnenröschen-Bläulings *Aricia agestis* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) in Westfalen (Lep., Lycaenidae) – eine erste Übersicht.- Mitt. Arbeitsgemein. westf. Entomol. 18 (2): 41-46.
- GROENVELD, A. (2009): Zandhagedis *Lacerta agilis*.- In: CREEMERS, R.C.M. & DELFT, J.J.C.W. VAN (Ed.): De amfibieën en reptielen van Nederland.- (= Nederlandse Fauna, 9), 257-269.
- GRÜNEBERG, C., SUDMANN, S. R., HERHAUS, F., HERKENRATH, P., JÖBGES, M. M., KÖNIG, H., NOTTMAYER, K., SCHIDELKO, K., SCHMITZ, M., SCHUBERT, W., STIELS, D. & WEISS, J. (2016): Rote Liste der Brutvogelarten Nordrhein-Westfalens, 6. Fassung, Stand: Juni 2016.- Charadrius 52 (1/2): 1-66.
- GRÜNEBERG, C., SUDMANN, S. R., WEISS, J., JÖBGES, M., KÖNIG, H., LASKE, V., SCHMITZ, M. & SKIBBE, A. (2013): Die Brutvögel Nordrhein-Westfalens.- NWO & LANUV (Hrsg.), Münster, 480 S.
- HANNIG, K. & KAISER, M. (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Laufkäfer - Carabidae - in Nordrhein-Westfalen.-<https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/natur/arten/>

rote_liste/pdf/RL-NW11-Laufkaefer-Carabidae-endst.pdf

- KÜHNEL, K.-D., GEIGER, A., LAUFER, H., PODLOUCKY, R. & SCHLÜPMANN, M. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Kriechtiere (Reptilia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 231-256.
- KÜRTEIN, W. VON (1977): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 95/96 Kleve/Wesel. Bundesanstalt für Landeskunde, Bad Godesberg.
- LANUV (2018): ABC-Bewertung Zauneidechse NRW.- <http://artenschutz.naturschutz-informationen.nrw.de/artenschutz/web/babel/media/102321.pdf> (5.7.2018)
- MKULNV NRW (Hrsg.) (2017): Methodenhandbuch zur Artenschutzprüfung in Nordrhein-Westfalen – Bestandserfassung und Monitoring.- <http://artenschutz.naturschutz-informationen.nrw.de/artenschutz/de/downloads> (23.7.2018)
- NLWKN (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – Reptilienarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Zauneidechse (Stand: November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz.- <http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/51435> (9.10.2018).
- RÖBER, H. (1951): Die Dermapteren und Orthopteren Westfalens in ökologischer Betrachtung.- Abh. Landesmus. Naturk. Münster 14: 3-60.
- RUDOLPH, J. (1981): Zauneidechse - *Lacerta a. agilis* (Linnaeus 1758).- In: FELDMANN, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Westfalens.- Abh. Landesmus. Naturk. Münster 43 (4): 120-123.
- SCHLÜPMANN, M., MUTZ, T., KRONSHAGE, A., GEIGER, A., HACHTEL, M. & AK Amphibien u. Reptilien in NRW (2011a): Rote Liste und Artenverzeichnis der Lurche - Amphibia - in Nordrhein-Westfalen.- https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/natur/arten/rote_liste/pdf/RL-NW11-Lurche-Amphibia-endst.pdf (5.10.2018)
- SCHLÜPMANN, M., MUTZ, T., KRONSHAGE, A., GEIGER, A., HACHTEL, M. & AK Amphibien und Reptilien in NRW (2011b): Rote Liste und Artenverzeichnis der Kriechtiere - Reptilia - in Nordrhein-Westfalen.- https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/natur/arten/rote_liste/pdf/RL-NW11-Kriechtiere-Reptilia-endst.pdf (22.7.2018)
- SCHUMACHER, H. & AG Rheinisch-Westfälische Lepidopterologen (2010a): Rote Liste und Artenverzeichnis der Schmetterlinge (Lepidoptera) - Tagfalter (Diurna) - in Nordrhein-Westfalen.- https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/natur/arten/rote_liste/pdf/RL-NW11-SCHMETTERLINGE/RL-NW11-1-Tagfalter-Diurna-endst.pdf (22.7.2018)
- SCHUMACHER, H. & AG Rheinisch-Westfälische Lepidopterologen (2010b): Rote Liste und Artenverzeichnis der Schmetterlinge (Lepidoptera) - Spinner u. Schwärmer - (Bombyces et Sphinges) in Nordrhein-Westfalen.- https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/natur/arten/rote_liste/pdf/RL-NW11-SCHMETTERLINGE/RL-NW11-2-Spinner%20u%20Schwaermer-%20Bombyces%20et%20Sphinges-endst.pdf (22.7.2018)

- SCHUMACHER, H. & AG Rheinisch-Westfälische Lepidopterologen (2010c): Rote Liste und Artenverzeichnis der Schmetterlinge (Lepidoptera) - Spanner (Geometridae) - in Nordrhein-Westfalen.- https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/natur/arten/rote_liste/pdf/RL-NW11-SCHMETTERLINGE/RL-NW11-4-Spanner-Geometridae-endst.pdf (22.7.2018)
- SETTELE, J., FELDMANN, R. & REINHARDT, R. (Hrsg.) (2000): Die Tagfalter Deutschlands.- Stuttgart, 452 S.
- SNEEP, J. W., MADE, J. G. VAN DER, BINK, F. A., FABRICIUS, H., HELSDINGEN, P. J. VAN, LAAR, J. A. J. VAN DE (1989): Beschermingsplan Dagvlinders.- 's-Gravenhage, 228 p.
- Stadt Borken (2018): Nationales Naturerbe: Planungen am Lünsberg / Fliegerberg.- <https://www.borken.de/bauplanung/aktuelle-planungen/nationales-naturerbe-planungen-am-luensberg-fliegerberg.html> (20.7.2018)
- VOLPERS, M., VAUT, L. & AK Heuschrecken NRW (2010): Rote Liste und Artenverzeichnis der Heuschrecken - Saltatoria - in Nordrhein-Westfalen.- https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/natur/arten/rote_liste/pdf/RL-NW10-Heuschrecken.pdf (5.10.2018)
- WAGENER, S. & NIEMEYER, B. (2003): Beitrag zur Großschmetterlingsfauna des Kreises Borken.- Abh. Westf. Mus. Naturk. Münster 65: 149-202.