

HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur
Bachelorarbeit im Studiengang Landschaftsentwicklung (B. Eng.)



**Die Herpetofauna des Truppenübungsplatzes Dorbaum in Münster –
Bestandserfassung, FFH-Bewertung und Analyse der Mikrohabitate der
Zauneidechse (*Lacerta agilis*)**

Erstprüfer (Hochschule Osnabrück):

Prof. Dr. Kersten Hänel (†)

Prof. Dr. Herbert Zucchi

Zweitprüfer (NABU Naturschutzstation Münsterland):

Dipl.-Geogr. Norbert Menke

Vorgelegt von: Moritz Rennack (Matrikel-Nr: 917975)

Ausgabe-/Abgabedatum: 11.10.2023 / 02.01.2024

Schlüsselbegriffe: Herpetofauna, *Triturus cristatus*, *Hyla arborea*, *Epidalea calamita*, *Pelobates fuscus*, *Lacerta agilis*, Truppenübungsplatz, Altarm, FFH-Monitoring, Mikrohabitatnutzung.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung.....	1
2 Gebietscharakterisierung	3
2.1 Lage und naturräumliche Gliederung.....	3
2.2 Geologie und Boden	4
2.3 Gewässer	4
2.3 Klima	6
2.4 Vegetation	7
2.5 Nutzung und Planungskulisse.....	8
3 Methoden.....	9
3.1 Bestandserfassung und -bewertung.....	9
3.1.1 Überblick über die Erfassungsmethoden	9
3.1.2 Erfassungsmethoden – Amphibien	10
3.1.3 Erfassungsmethoden – Reptilien.....	14
3.1.4 Nomenklatur und Bestimmung	18
3.1.5 Bewertung der Erhaltungszustände	19
3.2. Analyse der Mikrohabitatnutzung von Zauneidechsen verschiedener Altersklassen	22
3.2.1 Überblick über die Methoden zur Analyse der Mikrohabitatnutzung	22
3.2.2 Erfassung der Strukturvariablen.....	22
3.2.3 Vergleich der Mikrohabitatnutzung getrennt nach Strukturvariablen	24
3.2.4 Ordination der Mikrohabitatnutzung.....	25
3.2.5 Vergleich der Heterogenität der Mikrohabitate	26
4 Ergebnisse.....	27
4.1 Amphibien	27
4.1.1 Überblick über die Amphibienfauna	27
4.1.2 Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>)	28
4.1.3 Teichmolch (<i>Lissotriton vulgaris</i>).....	30
4.1.3 Grasfrosch (<i>Rana temporaria</i>).....	31
4.1.5 Laubfrosch (<i>Hyla arborea</i>).....	32
4.1.6 Seefrosch (<i>Pelophylax ridibundus</i>)	34
4.1.7 Teichfrosch (<i>Pelophylax esculentus</i>).....	35
4.1.8 Erdkröte (<i>Bufo bufo</i>).....	36
4.1.9 Knoblauchkröte (<i>Pelobates fuscus</i>)	37
4.1.10 Kreuzkröte (<i>Epidalea calamita</i>).....	39

4.2 Reptilien.....	42
4.2.1 Überblick über die Reptilienfauna.....	42
4.2.2 Barrenringelnatter (<i>Natrix helvetica</i>)	43
4.2.3 Blindschleiche (<i>Anguis fragilis</i>).....	46
4.2.4 Waldeidechse (<i>Zootoca vivipara</i>)	49
4.2.5 Zauneidechse (<i>Lacerta agilis</i>)	50
4.3 Mikrohabitatnutzung von Zauneidechsen verschiedener Altersklassen	54
4.3.1 Mikrohabitatnutzung getrennt nach Strukturvariablen.....	54
4.3.2 Non-metric multidimensional scaling (NMDS) der Mikrohabitataufnahmen.....	62
4.3.3 Shannon Diversity Indizes der Mikrohabitataufnahmen	65
5 Diskussion	66
5.1 Unzulänglichkeiten der ABC-Bewertungsbögen.....	66
5.2 Einfluss der Strukturvariablenauswahl auf die NMDS-Ergebnisse	68
5.3 Auswirkungen unterschiedlicher Witterungsbedingungen auf abiotische und biotische Dynamiken eines Altarms.....	68
5.4 Mögliche Ursachen und Konsequenzen fehlender Knoblauchkrötennachweise.....	70
5.5 Zwischenbilanz der Kreuzkrötenwiederansiedlung.....	71
5.6 Schlüsse für das weitere Vorgehen der Kreuzkrötenwiederansiedlung	73
5.7 Veränderungen der Dominanzverhältnisse der syntopen Zaun- und Waldeidechsenpopulation des Truppenübungsplatzes	74
5.8 Facetten der Mikrohabitatnutzung von Zauneidechsen	75
5.9 Zum Verständnis der Mikrohabitatnutzung verschiedener Zauneidechsenaltersklassen	78
6 Empfehlungen für das zukünftige Gebiets- und Habitatmanagement	80
6.1 Überblick	80
6.2 Leitbild	80
6.3 Ziele	81
6.4 Maßnahmenempfehlungen.....	82
7 Fazit und Ausblick.....	87
8 Zusammenfassung / Abstract	88
9 Quellen	90
Danksagung	108
Eidesstattliche Erklärung.....	109
Anhang	

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des Truppenübungsplatzes Dorbaum (Kartengrundlage: TK100).	3
Abbildung 2: Gewässer 1 (G1) innerhalb eines Emsaltarms auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum (Kartengrundlage: DOP).	4
Abbildung 3: Gewässer 2 (G2) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum (Kartengrundlage: DOP).	5
Abbildung 4: Monatliche Mittel der Temperaturen [°C] von Januar 2022 bis November 2023 sowie des langjährigen Mittels (1981 - 2010) an der Wetterstation „Münster/Osnabrück (Flugh.)“ (DWD 2023).	6
Abbildung 5: Monatssumme der Niederschlagshöhen zwischen Januar 2022 bis November 2023 sowie des langjährigen Mittels (1981 - 2010) an der Wetterstation „Münster/Osnabrück (Flugh.)“ (DWD 2023).	6
Abbildung 6: Lage der Transekte (T) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum (Kartengrundlage: DOP).	14
Abbildung 7: Lage der künstlichen Verstecke (KV) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum (Kartengrundlage: DOP)	17
Abbildung 8: Kammolchlarvennachweise mittels Keschern im Gewässer 1 (G1) im Jahr 2023 (n = 121).	28
Abbildung 9: Teichmolchnachweise mittels Reusen im Gewässer 1 (G1) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 (n = 15) und 2023 (n = 9).	30
Abbildung 10: Teichmolchlarvennachweise mittels Keschern im Gewässer 1 (G1) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2023 (n = 85).	30
Abbildung 11: Grasfroschkaulquappennachweise mittels Eimerreusen im G1 auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023 (n = 1078).	31
Abbildung 12: Laubfroschrüfer in den Jahren 2022 und 2023 am Gewässer 1 (G1) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum.	32
Abbildung 13: Laubfroschkaulquappennachweise mittels Keschern und Reusen im Gewässer 1 (G1) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2023 (n = 252).	32
Abbildung 14: Seefroschrüfer in den Jahren 2022 und 2023 am Gewässer 1 (G1) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum	34
Abbildung 15: Teichfroschrüfer in den Jahren 2022 und 2023 am G1 auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum.....	35
Abbildung 16: Wasserfroschkaulquappennachweise mittels Keschern und Reusen im Gewässer 1 (G1) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2023 (n = 458).	35
Abbildung 17: Erdkrötenrüfer in den Jahren 2022 und 2023 am Gewässer (G1) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum.	36
Abbildung 18: Erdkrötenkaulquappennachweise mittels Eimerreusen im Gewässer 1 (G1) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023 (n = 54).	36
Abbildung 19: Barrenringelnatterbeobachtungen auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 (oben, n = 18) und 2023 (unten, n = 11).	43
Abbildung 20: Barrenringelnatterbeobachtungen aus den Jahren 2022 (oben, n = 18) und 2023 (unten, n = 11) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum (Kartengrundlage: DOP).	44
Abbildung 21: Barrenringelnatterbeobachtungen während der Transektbegehungen auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023 (n = 29).	45
Abbildung 22: Barrenringelnatterbeobachtungen unter KV auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023 (n = 15).	45

Abbildung 23: Blindschleichenbeobachtungen auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 (oben, n = 59) und 2023 (unten, n = 32).	46
Abbildung 24: Blindschleichenbeobachtungen aus den Jahren 2022 (n = 59) und 2023 (n = 32) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum (Kartengrundlage: DOP).....	47
Abbildung 25: Blindschleichenbeobachtungen während der Transektbegehungen auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023 (n = 91).	48
Abbildung 26: Blindschleichenfunde unter KV auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023. (n = 90).....	48
Abbildung 27: Waldeidechsenbeobachtungen in den Jahren 2022 (n = 1) und 2023 (n = 2) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum (Kartengrundlage: DOP).....	49
Abbildung 28: Zauneidechsenbeobachtungen auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 (oben, n = 163) und 2023 (unten, n = 218).	50
Abbildung 29: Zauneidechsenbeobachtungen in den Jahren 2022 (n = 163) und 2023 (n = 218) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum (Kartengrundlage: DOP).....	51
Abbildung 30: Zauneidechsenbeobachtungen während der Transektbegehungen auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023.....	52
Abbildung 31: Zweidimensionale NMDS plots der Mikrohabitataufnahmen des T1 (<i>stress</i> = 0,19) und T5 (<i>stress</i> = 0,16).	62

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: FFH-Lebensraumtypen des Truppenübungsplatzes Dorbaum inklusive der FFH-Gebiete „Emsaue MS/ST“, „Große Bree“ und „Emsaue, Kreis Warendorf und Gütersloh“ (BAIUDbw 2018 a). 7	
Tabelle 2: Übersicht über die angewendeten Erfassungsmethoden (KV = künstliche Verstecke) und deren fokussierte Arten (✓).	9
Tabelle 3: Verhörtermine auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023.....	10
Tabelle 4: Termine der Laichzählung in den Jahren 2022 und 2023 am Gewässer 1 (G1) des Truppenübungsplatzes Dorbaum.....	11
Tabelle 5: Reusendurchgänge in den Jahren 2022 und 2023 am Gewässer 1 (G1) des Truppenübungsplatzes Dorbaum. Bei den mit „*“ gekennzeichneten Durchgängen wurde zusätzlich gekeschert.	12
Tabelle 6: Reusendurchgänge in den Jahren 2022 und 2023 am Gewässer 2 (G2) des Truppenübungsplatzes Dorbaum.....	12
Tabelle 7: Transektbegehungen (Beg.) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023.....	15
Tabelle 8: Morphometrische Indizes der heimischen Wasserfrösche nach TECKER et al. (2017).	18
Tabelle 9: Verrechnungsschema zur Bewertung der Erhaltungszustände (EHZ) nach den ABC-Bewertungsbögen des LANUV (z. B. LANUV o.J. a).	19
Tabelle 10: Erfasste Strukturvariablen (✓) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023 (in Anlehnung an CLEMANN et al. 2008).	23
Tabelle 11: Fallzahlen der Mikrohabitataufnahmen unterschiedlicher Zauneidechsenaltersklassen (adult, subadult und juvenil) und Kontrollaufnahmen (control) in den Transekten 1 und 5.....	23
Tabelle 12: Strukturvariablen, die in den NMDS der Transekte berücksichtigt wurden (✓).	25
Tabelle 13: Rote-Liste- und Schutzstatus der 2022 und 2023 auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum festgestellten Amphibienarten (SCHLÜPMANN et al. 2011, RLGAUR 2022 b).	27

Tabelle 14: Kammolchnachweise mittels Reusen im G1 auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023 (n = 39).....	28
Tabelle 15: Bewertung der Kammolcherhaltungszustände in dem FFH-Gebiet „Große Bree“ (DE-3912-301) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023	29
Tabelle 16: Grasfroschkaulquappennachweise mittels Keschern im G1 auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 (n = 1) und 2023 (n = 134).	31
Tabelle 17: Bewertung der Laubfroscherhaltungszustände in dem FFH-Gebiet „Große Bree“ (DE-3912-301) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023	33
Tabelle 18: Bewertung der Knoblauchkrötenerhaltungszustände in dem FFH-Gebiet „Große Bree“ (DE-3912-301) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023	38
Tabelle 19: Kreuzkrötenrufer an dem Gewässer 2 (G2) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahren 2022.	39
Tabelle 20: Bewertung der Kreuzkrötenerhaltungszustände auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023	41
Tabelle 21: Rote-Liste- und rechtlicher Schutzstatus der 2022 und 2023 auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum nachgewiesenen Reptilienarten (SCHLÜPMANN et al. 2011, RLGÄUR 2022a)	42
Tabelle 22: Zauneidechsenbeobachtungen auf oder unter KV auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 (n = 4) und 2023 (n = 3).....	50
Tabelle 23: Anteil [%] der Beobachtungen adulter Zauneidechsen in den Transekten (T) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023.....	52
Tabelle 24: Bewertung der Zauneidechsenhaltungszustände des Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023	53
Tabelle 25: Zusammenfassung der Baumschichtdeckungen (BD) der Mikrohabitataufnahmen des Transekt 1 (T1) und Transektes 5 (T5).....	54
Tabelle 26: Zusammenfassung der Wilcoxon-Mann-Whitney-Testergebnisse der Vergleiche der Baumschichtdeckungen des Transektes 5 (T5)..	54
Tabelle 27: Zusammenfassung der Strauchschichtdeckungen (StaD), -höhen (StaH) und -entfernungen (StaE) der Mikrohabitataufnahmen des Transektes (T1) und Transektes 5 (T5).	55
Tabelle 28: Zusammenfassung der Krautschichtdeckungen (KrD), -höhen (KrH) und -entfernungen (KrE) der Mikrohabitataufnahmen des Transektes 1 (T1) und Transektes 5 (T5).....	56
Tabelle 29: Zusammenfassung der Wilcoxon-Mann-Whitney-Testergebnisse der Vergleiche der Krautschichtdeckungen (KrD), -höhen (KrH) und -entfernungen (KrE) der Mikrohabitataufnahmen des Transektes 1 (T1) und Transektes 5 (T5).....	56
Tabelle 30: Zusammenfassung der Totholzdeckungen (ToD), -vegetationsdeckungen (ToVD), -höhen (ToH) und -entfernungen (ToE) der Mikrohabitataufnahmen des Transektes 1 (T1) und Transektes 5 (T5).	57
Tabelle 31: Zusammenfassung der Wilcoxon-Mann-Whitney-Testergebnisse der Vergleiche der Totholzdeckungen (ToD), und -entfernungen (ToE) der Mikrohabitataufnahmen des Transektes 1 (T1).	58
Tabelle 32: Zusammenfassung der Streudeckungen (StD) und -entfernungen (StE) der Mikrohabitataufnahmen des Transektes (T1) und Transektes 5 (T5).....	59
Tabelle 33: Zusammenfassung der Wilcoxon-Mann-Whitney-Testergebnisse der Vergleiche der Totholzdeckungen (StD), und -entfernungen (StE) der Mikrohabitataufnahmen des Transektes 1 (T1) und Transektes 5 (T5).....	60
Tabelle 34: Zusammenfassung der Offenbodendeckungen (OfD) und -entfernungen (OfE) der Mikrohabitataufnahmen des Transektes (T1) und Transektes 5 (T5).....	61

Tabelle 35: Zusammenfassung der Wilcoxon-Mann-Whitney-Testergebnisse des Vergleichs der Offenbodendeckungen (OfD) der Mikrohabitataufnahmen des Transekt 1 (T1).	61
Tabelle 36: Zusammenfassung der NMDS scores der Mikrohabitatnutzungsdaten des Transektes (T1).	63
Tabelle 37: Zusammenfassung der Wilcoxon-Mann-Whitney-Testergebnisse der NMDS scores der Mikrohabitatnutzungsdaten des Transektes 1 (T1)	63
Tabelle 38: Zusammenfassung der NMDS scores der Mikroabitatnutzungsdaten des Transekt 5 (T5).	64
Tabelle 39: Zusammenfassung der Wilcoxon-Mann-Whitney-Testergebnisse der NMDS scores der Mikrohabitatnutzungsdaten des Transekt 5 (T5).....	64
Tabelle 40: Zusammenfassung der Shannon Indizes (<i>H</i>) der Mikrohabitataufnahmen des Transektes (T1) und Transektes 5 (T5).....	65
Tabelle 41: Zusammenfassung der Wilcoxon-Mann-Whitney-Testergebnisse der Vergleiche der Shannon-Indizes (<i>H</i>) der Mikrohabitataufnahmen des Transektes 1 (T1) und Transektes 5 (T5).	65
Tabelle 42: Möglichkeit für ein alternatives Verrechnungsschema zur Bewertung der Erhaltungszustände (EHZ)	67
Tabelle 43: Zusammenfassung die Ziele (Z) und Maßnahmenempfehlungen (M) zur Förderung der Herpetofauna des Truppenübungsplatzes Dorbaum.....	82

Formelverzeichnis

Formel 1: Formel zur Ermittlung der Zauneidechsenaktivitätsdichten zur Bewertung des Zauneidechsenerhaltungszustands (LANUV o.J. e).....	20
Formel 2: Angepasste Formel zur Ermittlung der Zauneidechsenaktivitätsdichten des Transekt 1 (T1) und (T5) zur Bewertung des Zauneidechsenerhaltungszustands.....	20
Formel 3: Formel zur Ermittlung der Kammmolchaktivitätsdichten (in Anlehnung an SCHLÜPMANN 2009) zur Bewertung des Kammmolcherhaltungszustände (LANUV o.J. a).....	20

Titelbild: Zeichnung nach C. BECKONERT.

1 Einleitung

Großflächige Gebiete, weitestgehend frei von Bebauung und intensiven landwirtschaftlichen Nutzungen sind zu seltenen Elementen der Landschaftsmatrix geworden (DESTATIS 2022). In diesem Kontext stellen aktive und ehemalige Truppenübungsplätze bedeutsame Lebens- und Refugialräume für unzählige Lebensgemeinschaften dar (z. B. WARREN et al. 2007, REIF et al. 2011, ZENTELIS & LINDENMAYER 2014, ELLWANGER & REITER 2019). Der unverkennbare naturschutzfachliche Wert vieler militärischer Übungsgelände resultiert aus großflächigen Gebietsabgrenzungen, breiten Lebensraumspektren, geringen Nutzungsintensitäten sowie fehlenden Beeinträchtigungen durch Dünger und Biozide (DRL 1993, WIEGLIEB et al. 2003, WARREN et al. 2007). Zudem initiieren und dirigieren die militärischen Nutzungen Dynamiken, die häufig mit dem Erhalt und der Entwicklung der ökologischen Funktionen dieser Gebiete synergieren (z. B. JENTSCH et al. 2007, WARREN et al. 2007, OLTHOFF et al. 2009, OLTHOFF & WITTJEN 2020). Daher beherbergen Truppenübungsplätze oftmals vielfältige Lebensgemeinschaften, die sich unter anderem aus zahlreichen Amphibien- und Reptilienarten zusammensetzen (z. B. SINSCH et al. 2003, WARREN & BÜTTNER 2008, OLTHOFF 2009, ECREMENT & RICHTER 2017).

Auch der Truppenübungsplatz Dorbaum in Münster zeichnet sich durch ein für die Region einzigartiges herpetofaunistisches Arteninventar aus. Der Großteil der dreizehn im Gebiet vorkommenden Amphibien- und Reptilienarten gilt in Nordrhein-Westfalen und/oder Deutschland als gefährdet (vgl. SCHLÜPMANN et al. 2011, RLGAUR 2022 a, RLGAUR 2022 b). Da Kammolch (*Triturus cristatus*), Kreuzkröte (*Epidalea calamita*), Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*), Laubfrosch (*Hyla arborea*) und Zauneidechse (*Lacerta agilis*) im Anhang II bzw. IV der FFH-Richtlinie (92/43/EWG) aufgeführt werden, besitzen sie eine besondere Planungsrelevanz. Dennoch wurde durch die letzten umfangreichen Erfassungen der hiesigen Herpetofauna deutlich, dass Handlungsbedarf besteht, um den Erhalt der Amphibien- und Reptilienpopulation zu gewährleisten (BAIUDBW 2018 a). Daher wurde 2021 mit einer Wiederansiedlung von Kreuzkröten begonnen, nachdem die letzten Kreuzkrötennachweise 2016 erbracht werden konnten. Darüber hinaus wurden weitere Maßnahmen eingeleitet, da sich die Erhaltungszustände der Knoblauchkröte und des Kammolchs innerhalb des FFH-Gebiets „Grosse Bree (DE-3912-301)“ ungünstig darstellten (BAIUDBW 2018 a).

Die Zauneidechsenbestände des Truppenübungsplatzes präsentierten sich dahingegen auch in jüngster Vergangenheit als ausgesprochen individuenstark (RENNACK 2021), während die Erhaltungszustände als „hervorragend (A)“ eingestuft wurden (BAIUDBW a). Außerdem wurde im Zuge der jüngsten Kartierungen der Eindruck gewonnen, dass sich die räumliche Verteilung adulter, subadulter und juveniler Zauneidechsen teilweise zu unterscheiden schien (RENNACK 2021). Ob und inwiefern dies möglicherweise mit altersklassenspezifischen Unterschieden der Mikrohabitatnutzung in Verbindungen stehen könnte, blieb dabei offen. Obgleich die Mikrohabitatnutzung von Zauneidechsen bereits Gegenstand zahlreicher Untersuchungen war (z. B. GLANDT 1979, HOUSE & SPELLERBERG 1983, DENT & SPELLERBERG 1987, TÖRÖK 1998, MÄRTENS 2003, TÖRÖK 2003, ČEIRĀNS 2007 a, ČEIRĀNS 2007 b, WOUTERS et al. 2011, HELTAI et al. 2015, READING & JOFRÉ 2016, WAHLBÄCK 2019, CLEMENT et al. 2022, FRÜHLING et al. 2022), widmeten sich bislang die wenigsten Autor*innen der Frage, ob sich die Mikrohabitatnutzung verschiedener Zauneidechsenaltersklassen unterscheidet (AMAT et al. 2003, NEMES et al. 2006, MEISTER 2008, GROZDANOV et al. 2014, POPOVA et al. 2020). Die einzig umfangreichen Untersuchungen scheinen bisher in Bulgarien (GROZDANOV et al. 2014, POPOVA et al. 2020) und Rumänien (NEMES et al. 2006) stattgefunden zu haben und decken somit einen wenig

repräsentativen Teil des Zauneidechsenareals bzw. Mikrohabitatspektrums ab. Dahingegen stellt ein möglichst differenziertes Verständnis der Mikrohabitatnutzung eine der wesentlichen Grundlagen dar, die es bei der Entwicklung von Schutzkonzepten und -maßnahmen zu berücksichtigen gilt (z. B. GROZDANOV et al. 2014, VALDEZ et al. 2017, COSENDEY et al. 2019, CLEMENT et al. 2022).

Die vorliegende Bachelorarbeit im Studiengang Landschaftsentwicklung (B. Eng.) der Hochschule Osnabrück widmet sich der Bestandserfassung und -bewertung der Herpetofauna des Truppenübungsplatzes Dorbaum. Dabei bilden Kartierungen des gesamten herpetofaunistischen Arteninventars das Fundament dieser Arbeit. Die Untersuchungen fanden in den Jahren 2022 und 2023 statt und fokussierten sich insbesondere auf die FFH-Anhang-Arten Kammolch, Knoblauchkröte, Kreuzkröte, Laubfrosch und Zauneidechse. Auf Grundlage der Bestandserfassungen galt es, die Erhaltungszustände dieser in NRW als planungsrelevant geltenden Arten zu bewerten (LANUV o.J. a, LANUV o.J. b, LANUV o.J. c, LANUV o.J. d, LANUV o.J. e) und Maßnahmenempfehlungen zu entwickeln. Die Empfehlungen zum zukünftigen Gebiets- und Habitatmanagement sollten auf die Sicherung und Wiederherstellung günstiger Erhaltungszustände abzielen und somit aufzeigen, wie der Truppenübungsplatz im Sinne der Herpetofauna entwickelt werden könnte.

Diese planerischen Aspekte wurden durch eine Analyse der Mikrohabitatnutzung adulter, subadulter und juveniler Zauneidechsen ergänzt. Dabei fungierten die individuenstarken Zauneidechsenbestände des Truppenübungsplatzes als Kulisse zur Untersuchung altersklassenspezifischer Unterschiede. Durch die Auswertung von Mikrohabitataufnahmen (NMDS, Shannon Diversity Index, Kruskal-Wallis- und Wilcoxon-Mann-Whitney-Tests) sollte ein Beitrag zum differenzierteren Verständnis der Mikrohabitatnutzung mitteleuropäischer Zauneidechsen erbracht werden.

2 Gebietscharakterisierung

2.1 Lage und naturräumliche Gliederung

Der Truppenübungsplatz Dorbaum liegt innerhalb der naturräumlichen Großlandschaft „westfälische Tieflandsbucht“ und ist Bestandteil der naturräumlichen Haupteinheit „Ostmünsterland“. Zudem befindet er sich innerhalb der naturräumlichen Untereinheit „Handorfer Sandplatte“ (MEISEL 1960).

Das Untersuchungsgebiet liegt im Norden des Münsteraner Stadtteils Handorf in Nordrhein-Westfalen (s. Abb. 1). Im Norden und Osten wird es von der Ems und im Westen von der Werse flankiert. Im Süden und Westen grenzen vorwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen an das Gebiet. Außerdem befindet sich der Truppenübungsplatz „Handorf-Ost“ südlich des Truppenübungsplatzes Dorbaum. Der Truppenübungsplatz Dorbaum erstreckt sich über eine Fläche von knapp 500 ha und wird im Süden von Bahngleisen (Streckenummer: 2200) durchquert (DB 2018).

Teilbereiche im Norden und Osten des Gebiets liegen im Geltungsbereich des Landschaftsschutzgebietes „Werse-Ems-Niederung, Kreuzbach, Angel und Wolbecker Tiergarten“ (LSG-3912-0014). Zudem sind Teile des Gebiets Bestandteil der Naturschutz- und FFH-Gebiete „Emsaue MS/ST“ (MS-008, DE-3711-301) und „Grosse Bree“ (MS-05, DE-3912-301). Im Osten grenzt das Naturschutz- und FFH-Gebiet „Emsaue, Kreis Warendorf und Gütersloh“ (MS-013, DE-4013-301) an den Truppenübungsplatz (s. Abb. 1).

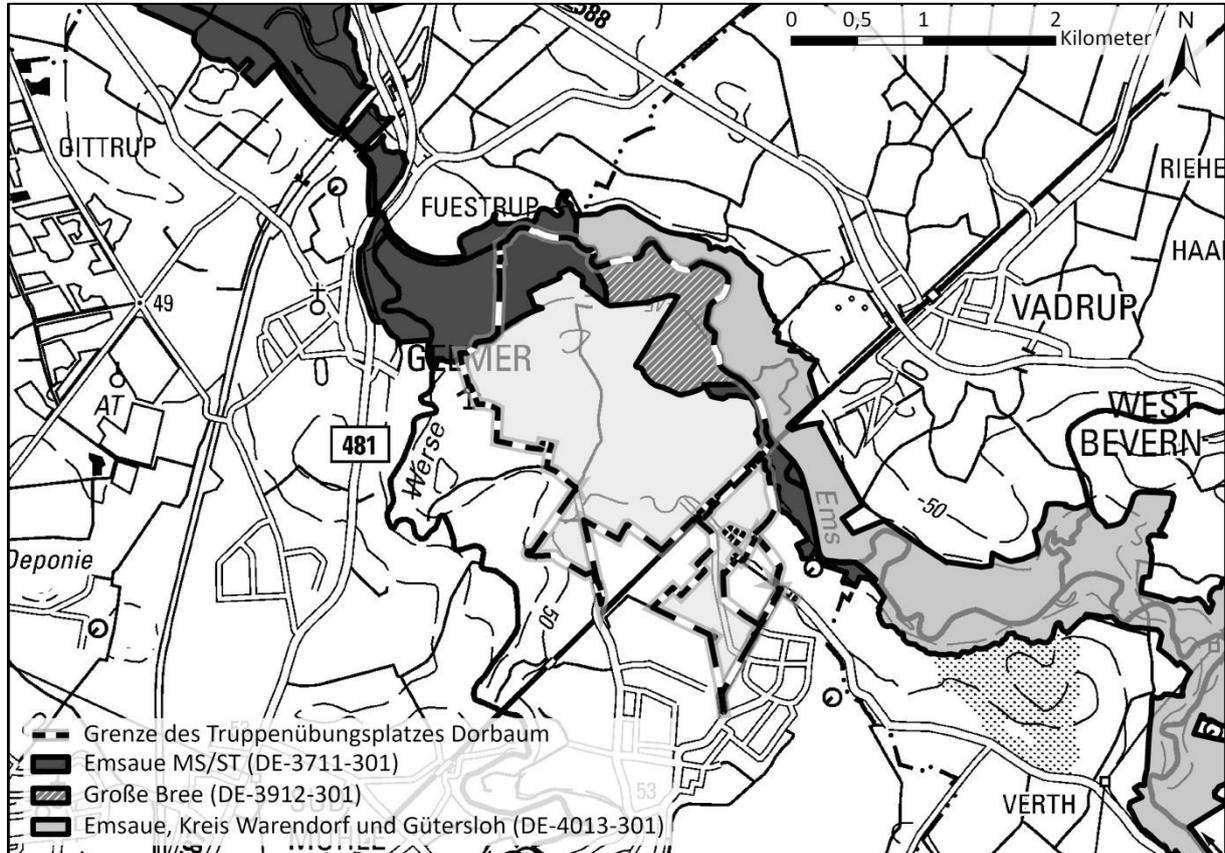


Abb. 1: Lage des Truppenübungsplatzes Dorbaum (Kartengrundlage: TK100).

2.2 Geologie und Boden

Die Emsauenterasse wird durch Ton, Schluff und Sand fluviatiler Genese aus dem Holozän geprägt. Außerdem liegen teilweise Hochflutablagerungen aus Ton, Schluff und lokal Sinterkalkstein vor. In der Niederterasse ist fluviatiler Sand sowie Kies pleistozänen Ursprungs vorherrschend. Zum Teil sind Steine vorhanden, die lokal von Hochflutablagerungen überlagert wurden (GD NRW 2018).

Der Truppenübungsplatz Dorbaum befindet sich innerhalb der Bodengroßlandschaft „Niederungen und Urstromtäler des Altmoränengebietes“ (BGR 2008). In den emsnahen Gebietsteilen bildete sich vorwiegend Vega und in den ehemaligen Emsaltarmen liegt größtenteils Gley vor. Das restliche Gelände des Truppenübungsplatzes wird überwiegend von Braunerde, Podsol, Pseudogley und Regosol geprägt. Zudem ist als Relikt früherer landwirtschaftlicher Nutzungen vereinzelt Plaggensch vorhanden (GD NRW 2014).

2.3 Gewässer

Die Gestalt des Truppenübungsplatzes wird insbesondere im Norden durch die Ems geprägt. Im Gebiet befinden sich ehemalige Altarme als Relikte des früheren Emsverlaufs. Der nördlichste Altarm (s. Abb. 2) liegt innerhalb des Naturschutz- und FFH-Gebiets „Grosse Bree“ und war mindestens bis zur ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts Teil des Hauptbetts (GÖCKING & MENKE 2023). Bei Emshochwasser wird der Altarm überschwemmt und vermutlich durch Grund- bzw. Druckwasser beeinflusst. Der Altarm fällt für gewöhnlich im Frühjahr bis Sommer trocken. 2022 war er bereits im Mai überwiegend ausgetrocknet, während 2023 weite Teile über das gesamte Jahr Wasser führten.

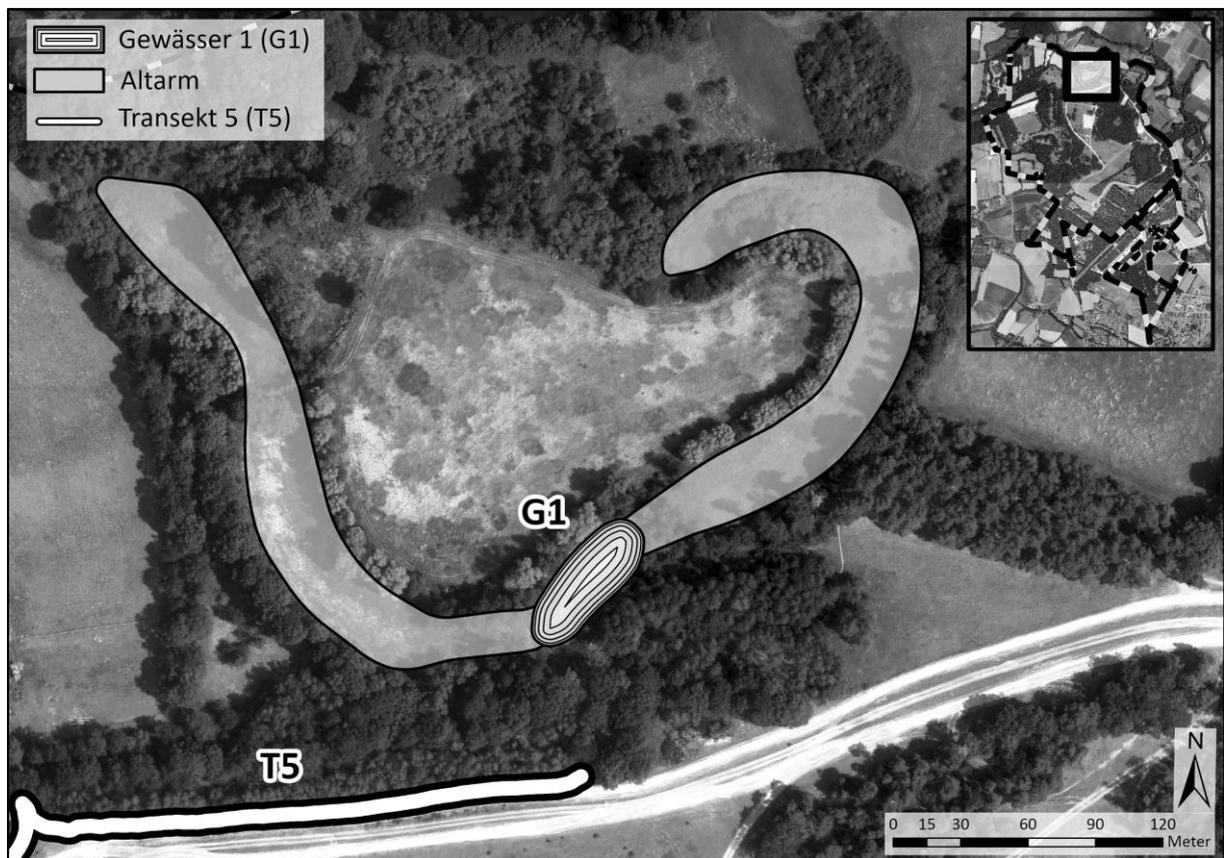


Abb. 2: Gewässer 1 (G1) innerhalb eines Emsaltarms auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum (Kartengrundlage: DOP).

Bei Gewässer 1 (G1) handelt es sich um einen eingetieften Bereich innerhalb des Altarms (s. Abb. 2). Das Gewässer ist eutroph und die Uferbereiche werden überwiegend von Laubmischwald- und Erlenbruchwaldbeständen gesäumt. Nach dem Trockenfallen des Altarms besitzt G1 eine maximale Größe von ungefähr 1500 m² und ist an der tiefsten Stelle etwa 2,5 m tief. 2022 fiel G1 Anfang September gänzlich trocken, wohingegen es im Jahr 2023 permanent Wasser führte.

Das Gewässer 2 (G2) liegt im Osten des Truppenübungsplatzes (s. Abb. 3) und besitzt den Charakter eines periodisch austrocknenden Pioniergewässers. Dementsprechend ist es weitestgehend frei von Vegetation und wird lediglich sporadisch von Teichschachtelhalmen (*Equisetum fluviatile*) bewachsen. G2 ist maximal 150 bis 200 m² groß und etwa 30 bis 40 cm tief. Im ersten Erfassungsjahr trocknete das Gewässer Anfang Juli aus. 2023 führte es über weite Teile des Jahres Wasser und fiel ausschließlich für einige Wochen im Juni trocken.



Abb. 3: Gewässer 2 (G2) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum (Kartengrundlage: DOP).

Bei umfangreichen Niederschlägen bilden sich stellenweise periodisch austrocknende Tümpel bzw. Pfützen auf dem Truppenübungsplatz. Dies findet unter anderem in Bereichen statt, deren Böden durch die Befahrung mit militärischen Großfahrzeugen verdichtet wurden. Im niederschlagsreichen Jahr 2023 (s. Kap. 2.3) entstanden im Gebiet zahlreiche Tümpel und Pfützen, die häufig über mehrere Wochen bis Monate Wasser führten. 2022 bildeten sich deutlich weniger temporäre Kleingewässer, die zudem in der Regel nach wenigen Tagen trocken fielen.

2.3 Klima

Münster gehört der klimatischen Region „westdeutsche Tieflandsbucht“ an (DWD 2022). Das Klima der Region ist warm mit mäßigem Niederschlag (LANUV 2021 b). Die Jahresmitteltemperatur beträgt 9,6°C und die jährliche Niederschlagssumme beläuft sich auf 771 mm (langjährige Mittel der Jahre 1961 - 1990) (DWD 2022). 2022 und 2023 zeichneten sich durch hohe Temperaturen im Vergleich zum langjährigen Mittel (1981 - 2010) aus (s. Abb. 4). Zudem war 2022 ausgesprochen niederschlagsarm, wohingegen 2023 durch umfangreiche Niederschläge charakterisiert wurde (s. Abb. 5).

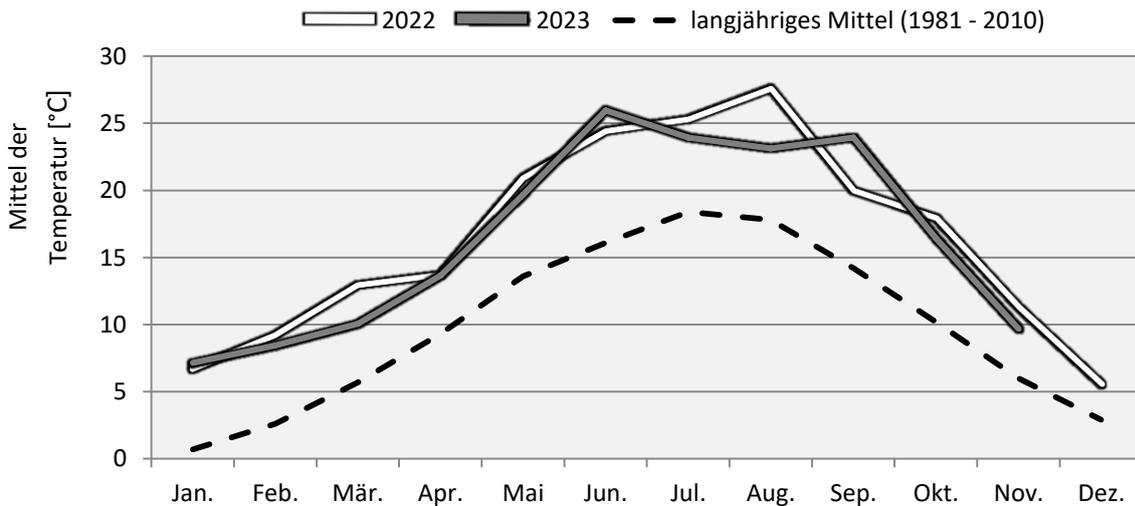


Abb. 4: Monatliche Mittel der Temperaturen [°C] von Januar 2022 bis November 2023 sowie des langjährigen Mittels (1981 - 2010) an der Wetterstation „Münster/Osnabrück (Flugh.)“ (DWD 2023).

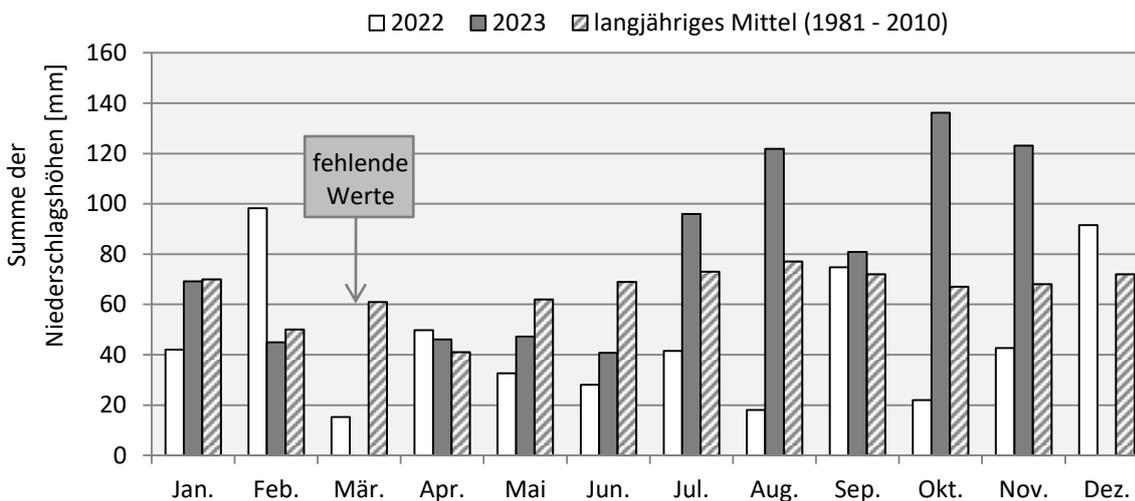


Abb. 5: Monatssumme der Niederschlagshöhen zwischen Januar 2022 bis November 2023 sowie des langjährigen Mittels (1981 - 2010) an der Wetterstation „Münster/Osnabrück (Flugh.)“ (DWD 2023).

2.4 Vegetation

Den größten Anteil der Vegetation des Truppenübungsplatzes nehmen verschiedene Waldbiototypen ein (237 ha). Dabei handelt es sich bei einem wesentlichen Teil (71 ha) um Forste und insbesondere Kiefernforste (36 ha). Zudem sind Birken-Eichenwälder (50 ha) und Vorwälder (48,2 ha) stark vertreten. Die Emsaue wird von einigen Weichholz- (9 ha) und vereinzelt Hartholzauwäldern (0,8 ha) geprägt (BAIUDBw 2018 a).

In den offenen Bereichen des Gebiets überwiegen verschiedenste Grünlandtypen (56 ha) sowie Grünlandbrachen (37 ha). Hierbei reicht das Spektrum von artenarmen Intensivgrünländern (21 ha) bis hin zu artenreichen Grünbrachen (25 ha). Äcker (55 ha) nehmen einen weiteren wesentlichen Anteil der Offenlandflächen ein. Außerdem verfügt der Truppenübungsplatz über zahlreiche Sandtrockenrasen (19 ha) und wenige degenerierte Heideflächen (0,6 ha). Verschiedenste Gebüsche, Hecken, Säume sowie Fluren sind ebenfalls vertreten (BAIUDBw 2018 a).

Im Gebiet kommen sieben verschiedene FFH-Lebensraumtypen (FFH-LRT) vor (s. Tab. 1). Hierbei handelt es sich unter anderem um „Trockene Sandheiden mit *Calluna* und *Genista*“ (LRT 2310) oder „Dünen mit offenen Grasflächen mit *Corynephorus* und *Agrostis* (Dünen im Binnenland)“ (LRT 2330). Letztere sind besonders häufig und kommen vorwiegend außerhalb der FFH-Gebiete auf großen Teilen des Truppenübungsplatzes vor (19 ha). Außerdem sind im Gebiet zahlreiche gefährdete Pflanzenarten vertreten (BAIUDBw 2018a). Hierzu zählen beispielsweise Feld-Beifuß (*Artemisia campestris*) oder Langblättriger Ehrenpreis (*Veronica maritima*), die in NRW und der Westfälischen Bucht als stark gefährdet gelten (LANUV 2021 a).

Tab. 1: FFH-Lebensraumtypen des Truppenübungsplatzes Dorbaum inklusive der FFH-Gebiete „Emsaue MS/ST“, „Große Bree“ und „Emsaue, Kreis Warendorf und Gütersloh“ (BAIUDBw 2018 a).

Lebensraumtyp nach Anhang I der FFH-Richtlinie	FFH-Code	Fläche [ha]	FFH-Gebiete
Trockene Sandheiden mit <i>Calluna</i> und <i>Genista</i>	2310	0,6	außerhalb
Dünen mit offenen Grasflächen mit <i>Corynephorus</i> und <i>Agrostis</i> (Dünen im Binnenland)	2330	18,5	DE 3912-301, außerhalb
Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocaritions	3150	2,2	DE 4013-301
Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion und des Callitricho-Batrachion	3260	7	DE 3711-301, DE 3912-301, DE 4013-301
Waldmeister-Buchenwald	9130	0,9	DE 4013-301
Erlen- und Eschenwälder und Weichholzauwälder an Fließgewässern	91E0	4	DE 3711-301, DE 3912-301, DE 4013-301
Hartholzauenwälder mit <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> oder <i>Fraxinus angustifolia</i>	91F0	0,8	DE 4013-301

FFH-Gebiete: DE 3711-301 = Emsaue MS/ST, DE 3912-301 = Große Bree, DE 4013-301 = Emsaue, Kreis Warendorf und Gütersloh.

2.5 Nutzung und Planungskulisse

Bevor der Truppenübungsplatz Dorbaum der militärischen Nutzung unterstand, wurde das Gebiet durch verschiedene Höfe landwirtschaftlich genutzt. Einer der Höfe im Norden des Truppenübungsplatzes wurde bis vor kurzem noch bewirtschaftet. Die militärische Nutzung begann nach Ende des Ersten Weltkriegs durch die Einrichtung eines militärischen Übungsgeländes. Nach Ende des Zweiten Weltkriegs bis in das Jahr 2013 nutzte anschließend eine britische Garnison den Truppenübungsplatz. Seitdem dient das Gelände der Bundeswehr zu Übungszwecken (BAIUDBw 2018 a).

Die vielfältigen Nutzungen reichen dabei von Pionierübungen mit Großgerät bis hin zu Minenverlegeübungen. In diesem Rahmen werden unter anderem Schwerlastfahrzeuge und sporadisch Kettenfahrzeuge eingesetzt. Grundsätzlich ist der Fahrzeugbetrieb dabei auf die vorhandenen Wege und Fahrstrecken begrenzt. Dennoch kann es im Rahmen angemeldeter Übungen zu Nutzungen bzw. Fahrzeugbetrieb auf den Freiflächen kommen. Wann und wo dies stattfindet, wird im Nutzungskonzept festgelegt (HERRMANN, schriftl. Mitt. 2021).

Für den Truppenübungsplatz und die als FFH-Gebiet gemeldeten Teilflächen (s. Abb. 1) wurde ein Managementplan ausgearbeitet, der sich aus dem „Naturschutzfachlichen Grundlagenteil (GLT)“ (BAIUDBw 2018 a) und dem „Maßnahmen-, Pflege- und Entwicklungsplan (MPE-Plan)“ (BAIUDBw 2018 b) zusammensetzt. Der MPE-Plan wurde vom Bund (BAIUDBw/BImA) in Abstimmung mit dem LANUV erstellt und zielt darauf ab, die naturschutzfachlichen Zielvorstellungen mit den militärischen Nutzungen in Einklang zu bringen. Gemäß § 4 BNatSchG sind die militärischen Nutzungen dabei vorrangig zu gewährleisten.

Zudem werden die von der Bezirksregierung Münster vorgenommenen Planungen zur Emsrenaturierung von der Bundeswehr bestmöglich unterstützt. Die Umbau- und Unterhaltungsmaßnahmen der Ems fußen auf der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und sind von landesweiter Bedeutung (BAIUDBw 2018 b).

Zur Pflege wurde das Gebiet in 13 Pflegeräume unterteilt, die sich wiederum aus unterschiedlichen Pflegeeinheiten zusammensetzen. Das Pflegemanagement der Offenlandflächen obliegt dem Bundeswehrdienstleistungszentrum Münster. Teile der Offenlandflächen werden unter anderem durch Mahd freigestellt und unterliegen einer Mischbeweidung durch Schafe und Ziegen. Dies soll z. B. der Schaffung bzw. dem Erhalt von Strukturen und der Sukzessionspflege dienen. Die Pflege der Waldflächen erfolgt durch den Bundesforstbetrieb Rhein-Weser und sieht unter anderem Funktionswaldbau vor (BAIUDBw 2018 b).

3 Methoden

3.1 Bestandserfassung und -bewertung

3.1.1 Überblick über die Erfassungsmethoden

Zur Erfassung der Herpetofauna des Truppenübungsplatzes Dorbaum kam grundsätzlich eine Kombination von sechs Erfassungsmethoden zum Einsatz (s. Tab. 2). Die Untersuchungen erfolgten in den Jahren 2022 und 2023 im Zeitraum zwischen Anfang März und Ende September. Die Auswahl der Methoden und Terminierung der Begehungen richtete sich dabei insbesondere nach der Ökologie und Phänologie der planungsrelevanten Arten (Kammolch, Knoblauchkröte, Kreuzkröte, Laubfrosch und Zauneidechse). Bei der Auswahl der Methoden und Untersuchungszeiträume galt es zu berücksichtigen, dass sie den Anforderungen der ABC-Bewertungsbögen entsprechen (LANUV o.J. a, LANUV o.J. b, LANUV o.J. c, LANUV o.J. d, LANUV o.J. e). Darüber hinaus wurden zusätzliche Begehungen angedacht, sodass die vorgegebene Anzahl an Erfassungsterminen um mindestens einen zusätzlichen Termin ergänzt wurde.

Tab. 2: Übersicht über die angewendeten Erfassungsmethoden (KV = künstliche Verstecke) und deren fokussierte Arten (✓).

	Reusen	Keschern	Verhören	Laich- zählung	KV	Sichtbe- obachtung
Kammolch	✓	✓	-	-	-	-
Teichmolch	✓	✓	-	-	-	-
Grasfrosch	✓	✓	✓	✓	-	-
Laubfrosch	✓	✓	✓	-	-	-
Wasserfroschkomplex	✓	✓	✓	-	-	-
Erdkröte	✓	✓	✓	✓	-	-
Knoblauchkröte	✓	✓	✓	✓	-	-
Kreuzkröte	-	-	✓	✓	✓	-
Barrenringelnatter	-	-	-	-	✓	✓
Blindschleiche	-	-	-	-	✓	✓
Waldeidechse	-	-	-	-	✓	✓
Zauneidechse	-	-	-	-	✓	✓

Bei sämtlichen Kartierungen wurden Lufttemperatur, Windstärke und Bewölkung notiert. Zudem wurden während des Verhörens, der Laichzählungen, des Reusens und des Kescherns die Wassertemperaturen der Gewässer erfasst. Sämtliche Witterungsdaten sowie Termine und Dauer der einzelnen Kartierungen sind dem Anhang I zu entnehmen. Außerdem wurde dem Anhang I eine Artenliste des Beifangs beigefügt, der während des Reusens und Kescherns am G1 festgestellt wurde (s. A.I.X). Im Zuge des stichprobenartigen Bestimmens konnte *Dytiscus semisulcatus* und *Hygrobia hermanni* nachgewiesen werden. *Hygrobia hermanni* gilt in Deutschland als gefährdet und *Dytiscus semisulcatus* als stark gefährdet (SPITZENBERG et al. 2016). Zusätzlich wurde dem Anhang I eine Liste von Tagfaltern beigefügt, die während und zwischen den Kartierungen im Jahr 2023 auf dem Truppenübungsplatz beobachtet wurden (s. A.I.XVII). Im Zuge dessen konnte unter anderem, der in NRW als gefährdet geltende Kleine Eisvogel (*Limenitis camilla*) und der in der Westfälischen Bucht als stark gefährdet geltende Schachbrettfalter (*Melanargia galathea*) festgestellt werden (SCHUMACHER & VORBRÜGGEN 2021).

3.1.2 Erfassungsmethoden – Amphibien

Im Zuge der Amphibienkartierungen kamen vier Erfassungsmethoden zum Einsatz. Dabei wurden rufende Froschlurchmännchen verhört und Laichballen bzw. -schnüre gezählt. Außerdem wurden Wasserfallen eingesetzt und systematisch gekeschert. Mit Ausnahme des Kescherns wurden alle Methoden an beiden Gewässern des Truppenübungsplatzes durchgeführt.

Verhören

Das Verhören fungiert als Standardmethode zur qualitativen und halbqualitativen Erfassung von Anuren und gehört weltweit zur gängigen Praxis (SCHLÜPMANN & KUPFER 2009). Dabei eignet sich das Verhören, insbesondere zur Erfassung von Laubfröschen, Wasserfröschen, Kreuzkröten sowie Knoblauchkröten. Das Verhören wurde primär zum Nachweis der zuvor genannten planungsrelevanten Arten angewandt. Darüber hinaus wurden ergänzend Erdkröten sowie Grasfrösche akustisch erfasst.

In beiden Jahren der Untersuchungen wurde an sieben Terminen zwischen Anfang März und Ende Juli verhört (s. Tab. 3). Dieser Erfassungszeitraum orientierte sich an der (Ruf-)Phänologie der zu erwartenden Arten (SCHLÜPMANN & KUPFER 2009) sowie an den Vorgaben der ABC-Bewertungsbögen (LANUV o.J. b, LANUV o.J. c, LANUV o.J. d). Sofern während anderer Kartierungen tagsüber rufende Froschlurche festgestellt wurden, wurden diese ergänzend erfasst.

Tab. 3: Verhörtermine auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023.

	1. Termin	2. Termin	3. Termin	4. Termin	5. Termin	6. Termin	7. Termin
2022	13.03.22	27.03.22	22.04.22	09.05.22	23.05.22	08.06.22	21.07.22
2023	19.03.23	29.03.23	10.04.23	06.05.23	27.05.23	07.06.23	13.07.23

Die Wahl der Verhörzeitpunkte richtete sich nach SCHLÜPMANN & KUPFER (2009). Dabei wurde an verhältnismäßig warmen Abenden, an denen es vorzugsweise regnete oder tagsüber geregnet hatte, verhört (s. Anhang I, A.I.I und A.I.II). Die Anzahl rufender Froschlurchmännchen wurde etwa eine Stunde nach Sonnenuntergang zwischen 15 und 30 Minuten lang gezählt bzw. abgeschätzt. Die Dauer des Verhörens wurde gewählt, da spätestens nach 30 Minuten oft die maximale Nachweiseffektivität erreicht zu sein scheint (PIERCE & GUTZWILLER 2004). Bei steigenden Ruferzahlen insbesondere des Laubfrosches wird das Zählen rufender Individuen zunehmend schwieriger bis unmöglich (z. B. STUMPEL 1987, GEIGER et al. 2011). Daher wurde zur Abschätzung der Ruferzahlen die Einteilung von Laubfroschrufgruppengrößen nach BRANDT & LÜERS (2017) genutzt. Dazu dienten folgende Gruppeneinteilungen: 1, 2, 3 - 5, 6 - 10, 11 - 20, 21 - 50, 51 - 100, 101 - 200 und 201 - 500.

Zusätzlich kamen bei fehlender Rufaktivität Klangattrappen der Knoblauchkröte, der Kreuzkröte, des Laubfrosches und der Wasserfroscharten zum Einsatz (KARCH o.J.). Diese können bei den meisten einheimischen Froschlurchen die Rufaktivität stimulieren (GLANDT 2011, HACHTEL et al. 2011 a). Außerdem wurde im zweiten Erfassungsjahr ein Hydrophon verwendet, da Hydrophone das Verhören von unter Wasser rufenden Anuren, wie der Knoblauchkröte, erleichtern (CHMELA & KRONSHAGE 2011, DEGREGORIO et al. 2021, MENKE et al. 2023).

Laichzählung

Das Zählen von Laichballen hat sich insbesondere zur Bestandserfassung von Braunfröschen bewährt (GLANDT 2011). Zudem kann die Kartierung von Laichschnüren zur Erfassung der Erdkröte, Knoblauchkröte oder Kreuzkröte beitragen (SCHLÜPMANN & KUPFER 2009). Die Laichzählungen wurden primär zur Erfassung der Kreuzkröte und der Knoblauchkröte vorgenommen. Außerdem wurden ergänzend Grasfroschlaichballen und Erdkrötenlaichschnüre kartiert.

Die Laichzählung erfolgte am G1 in beiden Jahren an drei Terminen zwischen Anfang März und Ende April (s. Tab. 4). Aufgrund der Überschaubarkeit des Gewässers 2 wurde dieses bei jedem Verhören (s. Tab. 3), Reusen (s. Tab. 6) sowie bei jeder Begehung des Transekts 2 (s. Tab. 7), auf Laich kontrolliert. Folglich wurde das G2 an mindestens 17 Terminen pro Jahr nach Laich abgesucht.

Tab. 4: Termine der Laichzählungen in den Jahren 2022 und 2023 am Gewässer 1 (G1) des Truppenübungsplatzes Dorbaum.

	1. Termin	2. Termin	3. Termin
2022	13.03.2022	27.03.2022	22.04.2022
2023	19.03.2023	29.03.2023	23.04.2023

Die Wanderung zu den Laichgewässern und die darauf folgenden reproduktiven Aktivitäten von Amphibien erfolgen in der Regel an oder nach Regentagen oder -perioden (z. B. HACHTEL et al. 2011 a). Daher wurden die Laichzählungen vorzugsweise nach derartigen Witterungsereignissen durchgeführt, obgleich dies im extrem niederschlagsarmen Frühjahr 2022 nicht immer möglich war (s. Anhang I, A.I.III). Bei den Laichzählungen wurden die Gewässerufer langsam abgeschritten und die Anzahl an Laichballen bzw. -schnüren notiert. Am Gewässer 1 wurde der zum Zeitpunkt der Kartierung wasserführende Bereich des Emsaltarms abgegangen. Hierbei mussten allerdings einige Bereiche aufgrund der stellenweise undurchdringbaren Ufervegetation ausgespart werden. Die Abgrenzung mehrerer Laichballen des Grasfroschs folgte den Größenberechnungen nach BENSON (1998). Diese ergaben, dass eine 1 m² große Ansammlung von Grasfroschlaichballen etwa 77 Laichballen entsprechen.

Eimerreusen

Der Einsatz von Wasserfallen ermöglicht die quantitative Erfassung von Amphibien im Laichgewässer (z. B. GLANDT 2011). Wasserfallen fungieren in der Regel als sogenannte Trichterfallen oder Reusen, bei denen Tiere durch eine Leiteinrichtung bzw. Trichter in einen Fangbehälter geleitet werden (SCHLÜPMANN & KUPFER 2009). Diese haben sich dabei insbesondere zum Nachweis von Molchen und Larven bewährt (GLANDT 2011).

Im Gewässer 1 wurden beleuchtete Eimerreusen eingesetzt. Die Eimerreuse nach ORTMANN (2009) wurde in Anlehnung an die empfohlenen Kammolcherfassungsmethoden nach LANUV (o.J. a) gewählt. Dabei handelt es sich grundsätzlich um einen perforierten Eimer, an den Schwimmer angebracht und abgeschnittene PET-Flaschenhälse eingeklebt wurden. Die genaue Konstruktion sowie Funktion dieses Reusentypus wird z. B. in GLANDT (2014) näher beschrieben. Die Eimerreusen wurden mit den Oberteilen von Solargartenleuchten versehen. BECKMANN & GÖCKING (2012) konnten für Berg-, Teich- und insbesondere Kammolche signifikant höhere Fängigkeiten von beleuchtenden Eimerreusen im Vergleich zu Unbeleuchteten feststellen. Die Beleuchtung der Eimerreusen sollte daher in erster Linie die Nachweiswahrscheinlichkeit des Kammolchs erhöhen. Die Leuchtkörper

wurden in einer Öffnung des Eimerdeckels befestigt und beginnen bei Dunkelheit eigenständig zu leuchten. Eine ausführliche Beschreibung der verwendeten Konstruktion und ihrer Funktion ist BECKMANN & GÖCKING (2012) zu entnehmen.

Am Gewässer 1 wurden in den Jahren 2022 und 2023 zehn beleuchtete Eimerreusen zwischen März und Juli eingesetzt (s. Tab. 5). Die Reusen wurden am Nachmittag bis frühen Abend ausgebracht und am darauffolgenden Morgen bis Mittag wieder eingeholt (s. Anhang I, A.I.IV). Dies entspricht der empfohlenen Reusenexpositionsdauer nach KRONSHAGE et al. (2014) von 14 bis 20 Stunden. Da bei warmen Wassertemperaturen der Stoffwechsel und die Bewegungsaktivität von Amphibien steigt (GLANDT 2011, JOHNSON et al. 2017), wurden die Reusendurchgänge vorzugsweise bei vergleichsweise hohen Temperaturen durchgeführt.

Tab. 5: Reusendurchgänge in den Jahren 2022 und 2023 am Gewässer 1 (G1) des Truppenübungsplatzes Dorbaum. Bei den mit „*“ gekennzeichneten Durchgängen wurde zusätzlich gekeschert.

	1. Durchgang	2. Durchgang	3. Durchgang	4. Durchgang	5. Durchgang	6. Durchgang
2022	27./28.03.22	22./23.04.22	09./10.05.22	18./19.05.22	28./29.06.22*	10./11.07.22*
2023	07./08.04.23	23./24.04.23	06./07.05.23	27./28.05.23	23./24.06.23*	11./12.07.23*

Der Großteil des Emsaltarms fällt in der Regel im Frühjahr trocken, weswegen nur ein Teil des Altarms bereust werden konnte. Das Gewässer 1 ist für gewöhnlich der einzige Bereich, der bis in den Sommer Wasser führt. Die Auslageorte der Reusen richteten sich in erster Linie nach dem Vorhandensein und der Strukturierung der sub- und emersen Vegetation. Die Positionierung der Reusen wurde im Verlauf der Untersuchungen möglichst beibehalten, obgleich aufgrund schwankender Wasserstände Positionsanpassungen vorgenommen werden mussten.

Flaschenreusen

Flaschenreusen werden bereits seit den 1980er Jahren in Europa zur Amphibienkartierung eingesetzt (z.B. GRIFFITHS 1985) und eignen sich insbesondere zum Fang von Molchen und Amphibienlarven (KRONSHAGE et al. 2014). Die verwendeten Flaschenreusen bestehen aus perforierten Plastikflaschen (1,5 l), deren Flaschenhals abgeschnitten und mit der Öffnung nach innen in der Flasche befestigt wurde. Der Bau und die Funktion dieser Reusen werden beispielsweise in KRONSHAGE et al. (2014) ausführlich beschrieben. Die Flaschenreusen wurden im Gewässer 2 verwendet, da der niedrige Wasserstand die Verwendung anderer Reusen nicht zuließ.

Flaschenreusen wurden im Gewässer 2 ergänzend zum Nachweis von Molchen eingesetzt. Dies erfolgte parallel zu den ersten drei Reusendurchgängen des Gewässers 1 (s. Tab. 6). Aufgrund der ausbleibenden Fangerfolge und um ein Überhitzungsrisiko zu vermeiden (KRONSHAGE et al. 2014) wurde auf einen längeren Einsatz der Flaschenreusen verzichtet. Die zwölf Flaschenreusen wurden entsprechend der Empfehlungen nach KRONSHAGE et al. (2014) in Dreiergruppen am Ufer ausgelegt. Sie wurden so positioniert, dass stets ein Teil der Reusen aus dem Wasser herausragte.

Tab. 6: Reusendurchgänge in den Jahren 2022 und 2023 am Gewässer 2 (G2) des Truppenübungsplatzes Dorbaum.

	1. Durchgang	2. Durchgang	3. Durchgang
2022	27./28.03.2022	22./23.04.2022	09./10.05.2022
2023	07./08.04.2023	23./24.04.2023	06./07.05.2023

Keschern

Der Einsatz von Wasserreusen wurde durch das Keschern am Gewässer 1 ergänzt. Dies sollte insbesondere die Nachweiswahrscheinlichkeit von Knoblauchkrötenlarven maximieren und folgte der Empfehlung nach LANUV (o.J. b). Auf das Keschern am Gewässer 2 wurde aufgrund der geringen Wassertiefe und Überschaubarkeit des Gewässers verzichtet.

Das Keschern am Gewässer 1 erfolgte in beiden Jahren in zwei Durchgängen im Juni und Juli (s. Tab. 5). Aufgrund der Größe des Gewässers wurde an zwei aufeinanderfolgenden Tagen jeweils in einem Teilbereich gekeschert. Als Kescher wurde der sogenannte „Feldmannkescher“ genutzt, da sich dieser speziell zum Larvenfang eignet und weniger Detritus aufsammelt (SCHLÜPMANN et al. 1995). Dabei wurde das Gewässerufer abgelaufen und nach etwa jedem Meter der Kescher über den Gewässergrund geschoben. Währenddessen wurde sich um einen möglichst schonenden Umgang mit der Ufer- und Unterwasservegetation bemüht.

Hygiene

Um nicht zur Ausbreitung des Ranavirus sowie der Chytridpilze *Bsal* (*Batrachochytrium salamandrivorans*) und *Bd* (*Batrachochytrium dendrobatidis*) beizutragen, wurden grundsätzlich die Empfehlungen von WAGNER et al. (2021) berücksichtigt. Daher wurden sämtliche Utensilien, die mit Wasser in Kontakt kamen (Reusen, Gummistiefel, Kescher etc.), vor dem Einsatz auf dem Truppenübungsplatz desinfiziert und anschließend mit Wasser abgespült. Dabei wurde entsprechend der Empfehlungen von VAN ROOIJ et al. (2017) 70 % Ethanol verwendet. Zudem wurden die Reusen an den Gewässern über den Erfassungszeitraum gelagert und nicht parallel bei anderen Kartierungen eingesetzt. Beim Handling von Amphibien wurden Nitrilhandschuhe getragen, um der Übertragung durch Hautkontakt entgegenzuwirken (THOMAS et al. 2020). Da der Kontakt mit Nitrilhandschuhen zum Tode von Amphibienlarven führen kann (CASHINS et al. 2008), wurde beim Handling von Larven auf den Einsatz von Handschuhen verzichtet.

3.1.3 Erfassungsmethoden – Reptilien

Die Kartierung der Reptilienfauna des Truppenübungsplatzes erfolgte durch die Kombination zweier Erfassungsmethoden. Dabei wurden Transekte durch Sichtbeobachtung kartiert und parallel künstliche Verstecke (KV) kontrolliert.

Sichtbeobachtung an Transekten

Die Sichtbeobachtung fungiert als klassische Nachweismethode von Reptilien (HACHTEL et al. 2009). Aufgrund der Größe des Truppenübungsplatzes und zwecks Systematisierung konzentrierten sich die Sichtbeobachtungen dabei auf sechs Transekte. Das Ablaufen dieser vordefinierten Wegstrecken diente primär der Erfassung von Zauneidechsen, Waldeidechsen sowie Barrenringelnattern. Ergänzend sollten Blindschleichen nachgewiesen werden.

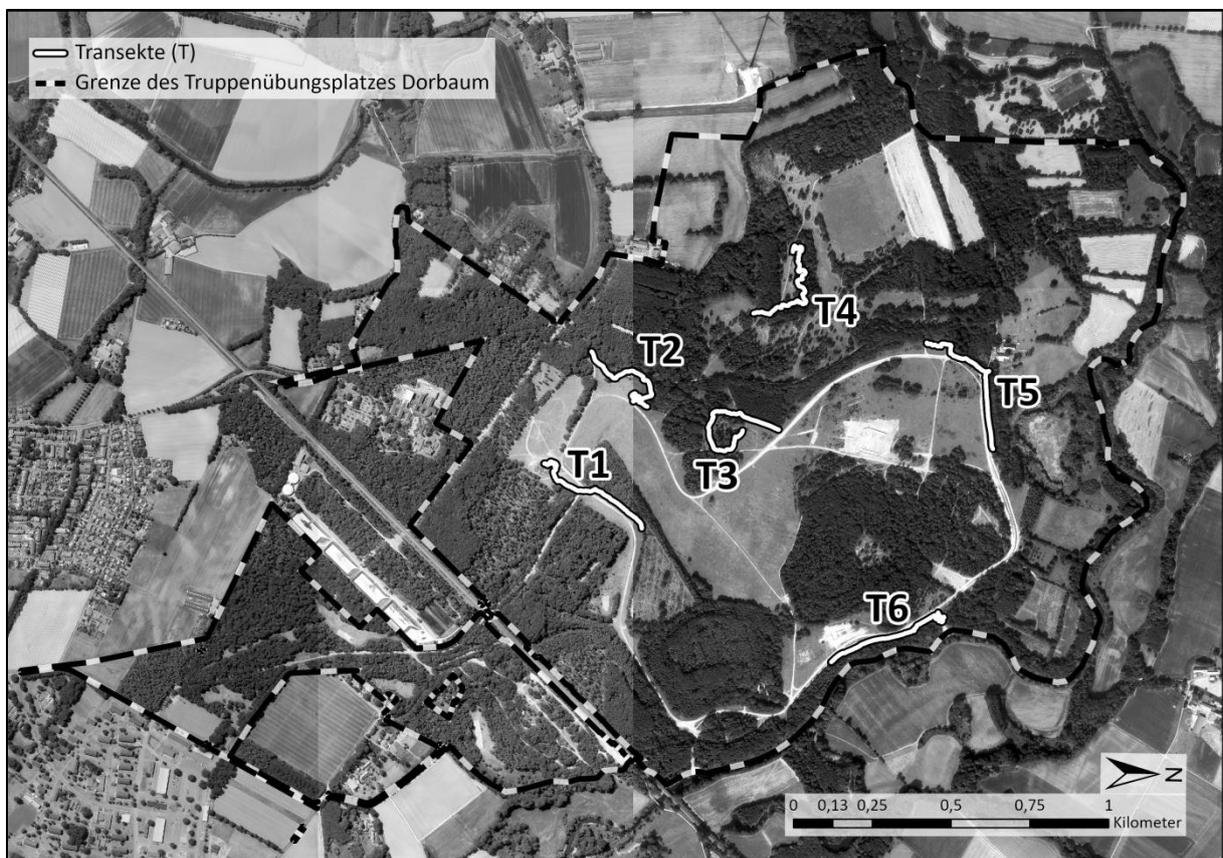


Abb. 6: Lage der Transekte (T) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum (Kartengrundlage: DOP).

Die Verortung der Transekte (s. Abb. 6) beruhte auf verschiedenen Kriterien. In erster Linie wurden sie in Bereichen lokalisiert, in denen eine hohe Besiedlungsdichte von Reptilien zu erwarten war. Auf der Grundlage vorangegangener Kartierungen (BOCSZKI 2015, RENNACK 2021) und dem Vorhandensein günstiger Strukturen wurden daher die Transekte T1, T2, T5 und T6 ausgewählt. Diese liegen in Bereichen, die sich in der Vergangenheit als besonders individuenreich herausgestellt hatten (RENNACK 2021). Die Transekte T3 und T4 wurden ausgewählt, da die hier vorhandenen Vegetationsstrukturen durch die anderen Transekte nur bedingt repräsentiert wurden. Auf diese

Weise sollte die Repräsentativität der Transekte bezüglich der auf dem Truppenübungsplatz vorhandenen und potentiell von Reptilien besiedelten Vegetationsstrukturen erhöht werden. Außerdem wurden T3 und T4 gewählt, da dies einige der wenigen Bereiche sind, in denen in der Vergangenheit Waldeidechsen beobachtet wurden (BOCSZKI 2015). Alle Transekte besaßen eine Länge von etwa 500 m, um die Vergleichbarkeit der Kartiererergebnisse zu gewährleisten. Die Länge und der Verlauf der Transekte wurde mithilfe eines GNSS-Sensors (verwendetes Gerät: ppm 10xx) aufgezeichnet, wodurch der Verlauf auch im Gelände nachvollzogen werden konnte.

Die Transekte wurden in beiden Erfassungsjahren an acht Durchgängen zwischen Mitte April und Ende September kartiert (s. Tab. 7). Die Durchgänge wurden dabei in der Regel auf zwei Termine aufgeteilt, da sich die Kartierung aller Transekte an einem Tag witterungsbedingt oft nicht als sinnvoll erwies. Zudem wechselte sich die Reihenfolge und Richtung ab, in der die Transekte begangen wurden. Eine transektenspezifische Auflistung aller Begehungsdaten (Witterung, Dauer und Reptiliennachweise) ist dem Anhang I zu entnehmen.

Tab. 7: Transektbegehungen (Beg.) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023.

	1. Beg.	2. Beg.	3. Beg.	4. Beg.	5. Beg.	6. Beg.	7. Beg.	8. Beg.
2022	26.04.	16./18.05.	14./17.06.	12./13.07.	02./03.08.	22./23.08.	05./06.09.	21.09.
2023	22.04.	14.05.	21.06.	20.07.	11./13.08.	21./23.08.	03./04.09.	15./16.09.

Die Terminierung der Transektbegehungen sollte die kombinierte Erfassung aller auf dem Truppenübungsplatz vorkommenden Reptilienarten ermöglichen. Deswegen bedurfte es geringfügiger Kompromisse, insbesondere zu Gunsten der Erfassung der planungsrelevanten Zauneidechse. Grundsätzlich erfolgten die Kartierungen bei für Zauneidechsenerfassungen günstigen Witterungsbedingungen und Tageszeiten (WILLIGALLA et al. 2011, LANUV o.J. e). Diese können sich weitestgehend mit den Aktivitätstemperaturen und -zeiten von Waldeidechsen decken (vgl. HOUSE et al. 1980, RIDDELL 1996, KURANOVA et al. 2005, HACHTEL et al. 2011). Ähnliches gilt für Ringelnattern, da diese nach HACHTEL et al. (2009) schwerpunktmäßig zwischen 10 und 17 Uhr beobachtet wurden, während keine signifikante Beziehung zwischen Bewölkung und Fundhäufigkeit festgestellt werden konnte. Die Erfassung der Blindschleiche (unter KV, s. u.) ist bei verschiedenen Witterungsbedingungen und Tageszeiten möglich (SMITH 1990, GREVEN et al. 2006, HACHTEL et al. 2009, BLOSAT & BURMANN 2011).

Die Kartierungen wurden vorzugsweise bei warmer, bedeckter und windstiller Witterung am Vor- und/oder Nachmittag durchgeführt. Außerdem erfolgten die Begehungen, wenn möglich, nach Regentagen oder -perioden. Zu Beginn und am Ende der Kartierung eines Transekts wurden die Lufttemperatur, der Bewölkungsgrad, die Windstärke sowie die Anfangs- und Endzeit notiert (s. Anhang I). Die Kartierung der Transekte erfolgte durch langsames Abgehen des Transektverlaufs. Dabei wurden zusätzlich potentielle Tagesverstecke, wie Totholz, Müll oder künstliche Verstecke (s. u.) kontrolliert. Nach der Sichtung und Bestimmung eines Tieres (s. Kap. 3.1.4) wurde der Fundpunkt mithilfe des GNSS-Sensors georeferenziert.

Künstliche Verstecke (KV)

Das Ausbringen und die Kontrolle von künstlichen Verstecken (KV) ermöglicht eine vergleichsweise standardisierte Erfassung von vielen heimischen Reptilienarten (HACHTEL et al. 2009). Dabei folgt diese Methode dem Prinzip, dass KV Reptilien thermisch begünstigte Strukturen sowie Schutz vor Prädatoren und ungünstigen Witterungsbedingungen bieten (KORDGES 2009). Der Einsatz von KV sollte primär die Erfassung von Blindschleichen, Barrenringelnattern und Kreuzkröten ermöglichen. Insbesondere die thigmotaktische Blindschleiche lässt sich oft größtenteils über die Kontrolle von KV nachweisen (GREVEN et al. 2006, HUBBLE & HURST 2006). Zudem wird der Einsatz von KV zur Kartierung von Ringelnattern (HACHTEL et al. 2008) und Kreuzkröten (KORDGES 2009) empfohlen und sollte die Wald- und Zauneidechsenkartierungen ergänzen.

Insgesamt wurden 46 KV auf dem Truppenübungsplatz kontrolliert (s. Abb. 7). Hierbei handelte es sich um 28 verschiedenfarbige Mülleimerdeckel (ca. 37 cm x 37 cm), fünf Bitumenwellplatten (ca. 105 cm x 45 cm) und 13 Wellbleche (ca. 100 cm x 50 cm). Die KV wurden von der NABU Naturschutzstation Münsterland e. V. bereitgestellt, weswegen sich die Anzahl und das Material aus der Verfügbarkeit ergaben. Die Verteilung der verschiedenen KV-Typen erfolgte zufällig, da aufgrund unterschiedlicher Materialien und Größen eine vergleichbare Verteilung ohnehin kaum möglich war. An allen Transekten, mit Ausnahme des Transekts T2, wurden jeweils sechs KV ausgelegt. Am T2 wurden lediglich drei KV positioniert, da sich im Umfeld von G2 bereits seit einigen Jahren 13 KV befanden (s. Abb. 7).

Die KV, die sich nicht bereits im Umfeld von G2 befanden, wurden am 21.03.2022 im Untersuchungsgebiet platziert. Sie wurden möglichst an Ökotonen bzw. Übergangsbereichen verschiedener Vegetationsstrukturen ausgelegt, die geschützt und teilweise besonnt waren (HACHTEL et al. 2009). Die Kontrolle der KV erfolgte parallel zu den acht Begehungen der Transekte (s. Tab. 7). Zudem wurden die KV im Umfeld von G1 an den Verhör- und Reusenterminen zusätzlich kontrolliert. Demzufolge wurden diese KV in den Untersuchungsjahren jeweils 18 Mal überprüft. Einige der KV wurden bei Mäharbeiten überfahren und als Folge dessen verbogen und teilweise zerstört (s. Abb. 7). Daher blieben bis zum Ende der Erfassungen lediglich 35 der 46 KV intakt.

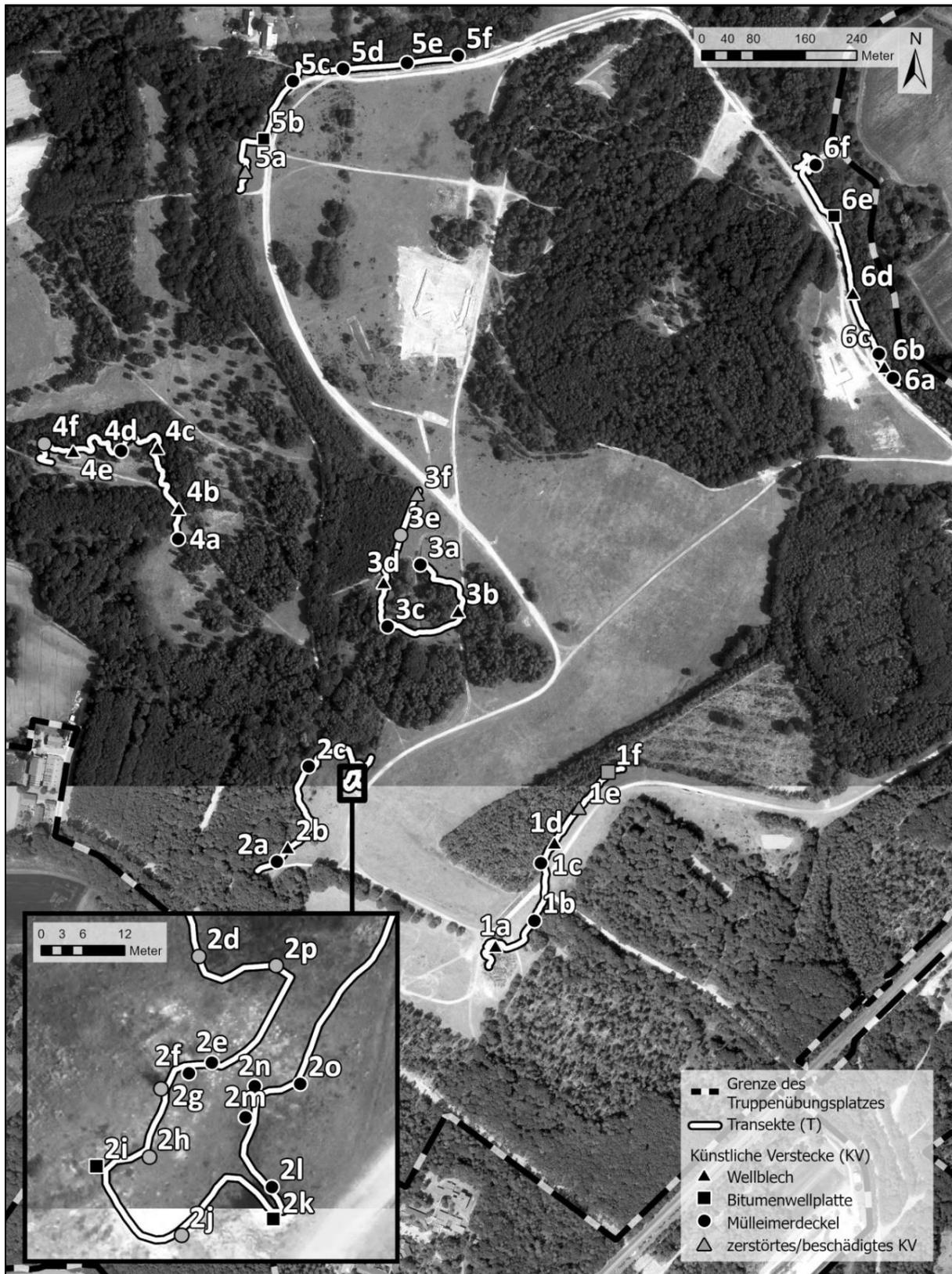


Abb. 7: Lage der künstlichen Verstecke (KV) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum. Grau dargestellte KV wurden im Zuge der Kartierungen zerstört oder beschädigt (Kartengrundlage: DOP). Der vergrößerte Ausschnitt stellt das Umfeld des Gewässers 2 (G2) dar.

3.1.4 Nomenklatur und Bestimmung

Die Nomenklatur der Amphibien wurde aus RLG AuR (2020 b) und die der Reptilien aus RLG AuR (2020a) übernommen. Daher wird z. B. auf das Kürzel „kl.“ (=„Klepton“) zwischen dem Art- und Gattungsnamen des Teichfrosches (*Pelophylax esculentus*) verzichtet.

Amphibienbestimmung

Zur Amphibienbestimmung dienten grundsätzlich GLANDT (2011) und THIESMEIER & FRANZEN (2018). Zur Bestimmung von Amphibienarten wurde zusätzlich THIESMEIER (2019) hinzugezogen. Die Artdiagnose der Wasserfrösche erfolgte anhand der morphometrischen Indizes nach TECKER et al. (2017) (s. Tab. 8). Dabei handelt es sich um einen reanalysierten Datensatz bestehend aus Daten aus dem Münsterland inklusive des Truppenübungsplatzes Dorbaum (TECKER et al. 2017) sowie der Daten nach GÜNTHER (1990), PLÖTNER (1991) und PLÖTNER (2005).

Die Wasserfrösche wurden gezielt per Kescher gefangen und die Kopf-Rumpf-Länge (KRL), Fersenhöckerlänge (HL), Länge des ersten Zehs (ZL) und Unterschenkellänge (TL) mit einer Schiebelehre vermessen. Anschließend wurden die Quotienten dieser Werte gebildet und anhand der Ergebnisse einer Art zugeordnet (s. Tab. 8). Sofern die Ergebnisse nicht eindeutig in den Wertebereichen einer Art lagen, wurden ergänzend morphologische Merkmale berücksichtigt, wie insbesondere die Form des Fersenhöckers (GLANDT 2011, MUTZ & SCHLÜPMANN 2023). Zudem wurden ausschließlich Adulte mit einer minimalen Kopf-Rumpf-Länge von 4 cm vermessen (TECKER et al. 2017). Am G1 wurden insgesamt 15 Wasserfrösche untersucht. Aufgrund des sporadischen Auftretens von Wasserfröschen am Gewässer 2 konnte hier lediglich ein Tier vermessen werden. Die Messdaten aller Wasserfrösche sind dem Anhang I zu entnehmen (s. A.I.VIII).

Tab. 8: Morphometrische Indizes der heimischen Wasserfrösche nach TECKER et al. (2017).

	Kleiner Wasserfrosch (<i>Pelophylax lessonae</i>)	Teichfrosch (<i>Pelophylax esculentus</i>)	Seefrosch (<i>Pelophylax ridibundus</i>)
KRL/ HL	< 14,3	13,3 – 23,3	> 17,4
TL/ HL	< 7,0	5,6 – 11,6	> 8,7
ZL/ HL	< 2,1	1,5 – 3,5	> 2,3

KRL = Kopf-Rumpf-Länge, HL = Länge des Fersenhöckers, ZL = Länge des ersten Zehs, TL = Tibialänge.

Reptilienbestimmung

Zur Bestimmung der Reptilien wurde grundsätzlich GLANDT (2011) und THIESMEIER et al. (2017) herangezogen. Darüber hinaus wurden vier Häutungsreste von Ringelnattern gesammelt und von der Zoologischen Staatssammlung München (SNSB) genetisch auf deren Artzugehörigkeit untersucht. Zur Analyse wurden mitochondriale Sequenzen und kerngenetische Daten (Mikrosatelliten) verwendet (GLAW, schriftl. Mitt. 2023).

3.1.5 Bewertung der Erhaltungszustände

Gemäß Art. 11 der FFH-Richtlinie sind die EU-Mitgliedsstaaten dazu verpflichtet, die Erhaltungszustände der in den Anhängen II, IV und V aufgeführten Arten und der im Anhang I gelisteten Lebensraumtypen zu überwachen. Das daraus resultierende FFH-Monitoring soll es ermöglichen, Habitat- bzw. Bestandsveränderungen zu detektieren, sodass auf dieser Grundlage angepasste Managementmaßnahmen eingeleitet werden können (BFN & BLAK 2017). Dementsprechend wurden die Erhaltungszustände der Kammmolch-, Knoblauchkröten-, Kreuzkröten-, Laubfrosch- und Zauneidechsenvorkommen des Truppenübungsplatzes bewertet, um vergleichbare Einschätzungen über deren Bestandssituationen vornehmen zu können.

Dennoch ist anzumerken, dass die Kammmolch-, Kreuzkröten-, Laubfrosch- und Zauneidechsenvorkommen des Truppenübungsplatzes grundsätzlich kein Bestandteil des bundesweiten FFH-Monitorings sind. Denn das FFH-Monitoring beschränkt sich auf die Überwachung von 63 Vorkommen pro biogeographische Region, die von den Ländern in Eigenregie festgelegt wurden (WEDDELING et al. 2009). Einzig das Knoblauchkrötenvorkommen des Truppenübungsplatzes bildet eine Ausnahme, da es dem sog. „Totalzensus“ unterliegt. Dieser besagt, dass alle Vorkommen von Arten im FFH-Monitoring zu berücksichtigen sind, von denen in der entsprechenden biogeographischen Region weniger als 63 Vorkommen bekannt sind (WEDDELING et al. 2009, GEIGER 2014). Zur Bewertung der Erhaltungszustände der planungsrelevanten Arten des Truppenübungsplatzes dienten die Bewertungsschemata des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV o.J. a, LANUV o.J. b, LANUV o.J. c, LANUV o.J. d, LANUV o.J. e).

Die Bewertung des Erhaltungszustands setzt sich aus den Teilkriterien „Habitatqualität“, „Zustand der Population“ und „Beeinträchtigungen“ zusammen. Je nach Art umfassen die Teilkriterien unterschiedliche Parameter. In dem ABC-Bewertungsbogen der Zauneidechse (LANUV o.J. e) wird beispielsweise zur Bewertung der Habitatqualität der Parameter „Strukturierung des Lebensraums“ und zur Bewertung der „Beeinträchtigungen“ der Parameter „Entfernungen zu menschlichen Siedlungen“ aufgeführt. Die Parameter werden separat als „hervorragend (A)“, „gut (B)“ oder „mittel bis schlecht (C)“ eingestuft. Aus dem Mittelwert der einzelnen Parameter ergibt sich die Bewertung des entsprechenden Teilkriteriums. Dabei ist es möglich, dass im Rahmen gutachterlicher Einschätzungen einzelnen Parametern stärkere Gewichtungen zugesprochen werden. Die Bewertungen der drei Teilkriterien werden zu der Gesamtbewertung des Erhaltungszustands aggregiert. Dazu dient das in Tab. 9 dargestellte Verrechnungsschema. Ein Erhaltungszustand gilt als günstig, sofern die Bewertungen „hervorragend (A)“ oder „gut (B)“ vergeben wurden und als ungünstig, sofern die Bewertung „mittel bis schlecht (C)“ vergeben wurde.

Tab. 9: Verrechnungsschema zur Bewertung der Erhaltungszustände (EHZ) nach den ABC-Bewertungsbögen des LANUV (z. B. LANUV o.J. a).

EHZ	Bedeutung	Verrechnungsschema zur Bewertung des EHZ
A	hervorragend	A + A + A / A + A + B
C	mittel bis schlecht	C + C + C / C + C + A / C + C + B
B	gut	alle anderen Kombinationen

Zur Ermittlung des Zauneidechsenerhaltungszustands galt es die maximalen Aktivitätsdichten zu berechnen, um auf dieser Grundlage das Teilkriterium „Zustand der Population“ zu bewerten. Bei der Zauneidechsenaktivitätsdichte handelt es sich grundsätzlich um die Anzahl der Adulti und Subadulti, die pro Stunde beobachtet werden (s. Formel 1). Dabei bezieht sich die maximale Aktivitätsdichte auf den Maximalwert einer Begehung.

$$\text{Zauneidechsenaktivitätsdichte} = \frac{n_{\text{Adulti}} + n_{\text{Subadulti}}}{h}$$

Formel 1: Formel zur Ermittlung der Zauneidechsenaktivitätsdichten zur Bewertung des Zauneidechsenerhaltungszustands (LANUV o.J. e).

Da die Transektbegehungen in der Regel keine Stunde dauerten (s. Anhang I), handelt es sich bei den berechneten Aktivitätsdichten demzufolge um Hochrechnungen. Zur Ermittlung der Aktivitätsdichten des T1 und T5 galt es zu differenzieren, wie viel Zeit für die Suche nach Zauneidechsen aufgebracht wurde und nicht der Aufnahme von Mikrohabitaten diente (s. Kap. 3.2.2). Da die Mikrohabitataufnahmen in der Regel 5 bis 10 Minuten in Anspruch nahmen, wurde die Anzahl der Aufnahmen mit 0,125 Stunden (7,5 Minuten) multipliziert und das Produkt von der Transektbegungsdauer subtrahiert (s. Formel 2). Dennoch ist anzumerken, dass sich der ABC-Bewertungsbogen auf 250 m lange Transekte bezieht, wohingegen die untersuchten Transekte eine Länge von 500 m besaßen (s. Kap. 3.1.3). In diesem Zusammenhang erschien es nicht zielführend die Transekte in zwei 250 m lange Abschnitte zu unterteilen, da es sich bei der Aktivitätsdichte grundsätzlich nicht um flächenbezogene, sondern zeitbasierte Werte handelt (BLANKE 2010). Daher bildet die Aktivitätsdichte der 500 m langen Transekte ohnehin die durchschnittliche Aktivitätsdichte ab, die für zwei 250 m lange Abschnitte ermittelt werden würde. Die Zauneidechsenaktivitätsdichten aller Transektbegehungen sind dem Anhang I zu entnehmen.

Zauneidechsenaktivitätsdichte des T1 und T5

$$= \frac{n_{\text{Adulti}} + n_{\text{Subadulti}}}{t_{\text{Transektbegehung [h]}} - n_{\text{Mikrohabitataufnahmen}} * t_{\text{Mikrohabitataufnahme [h]}}}$$

Formel 2: Angepasste Formel zur Ermittlung der Zauneidechsenaktivitätsdichten des Transekt 1 (T1) und Transekt 5 (T5) zur Bewertung des Zauneidechsenerhaltungszustands.

Zur Bewertung der „Populationsgröße“ des Kammmolchs galt es die maximalen Kammmolchaktivitätsdichten zu berechnen (LANUV o.J. a). Dazu wurde die Anzahl der Kammmolchadulti, die während eines Reusendurchgangs erfasst wurde, mit 100 multipliziert und durch die Anzahl der Reusenöffnungen dividiert (s. Formel 3, SCHLÜPMANN 2009). Da die zehn verwendeten Eimerreusen jeweils vier Reusenöffnungen besaßen, bezog sich die Berechnung auf 40 Reusenöffnungen. Die Kammmolchaktivitätsdichten aller Reusendurchgänge wurden dem Anhang I beigefügt (s. A.I.IV).

$$\text{Kammmolchaktivitätsdichte} = \frac{n_{\text{Adulti}} * 100}{n_{\text{Reusenöffnungen}} * n_{\text{Fallennächte}}}$$

Formel 3: Formel zur Ermittlung der Kammmolchaktivitätsdichten (in Anlehnung an SCHLÜPMANN 2009) zur Bewertung des Kammmolcherhaltungszustände (LANUV o.J. a).

Als Bezugsräume für die Bewertungen der planungsrelevanten Amphibienarten fungierten das G1 (Kammolch, Knoblauchkröte, Laubfrosch) und G2 (Kreuzkröte) sowie deren Umfeld. Da diese Arten ausschließlich an den entsprechenden Gewässern untersucht wurden, bedurfte es keiner gesonderten Bewertung anderer Teilgebiete. Dahingegen wurden zur Bewertung der Zauneidechsenerhaltungszustände die Transekte zunächst separat betrachtet. Die Erhaltungszustände der Transekte wurden in sog. „Teilmatrizes“ (s. Anhang II) ausgearbeitet, um auf dieser Grundlage eine Gesamtbewertung der Zauneidechsenerhaltungszustände des Truppenübungsplatzes vorzunehmen. Aus den Mittelwerten der Bewertungen der einzelnen Transekte ergab sich die Gesamtbewertung.

Die Bewertung der Kreuzkrötenerhaltungszustände diente in erster Linie der Methodenerprobung. In diesem Zusammenhang ist zu berücksichtigen, dass die Bewertung des „Zustands der Population“ auf Grundlage von Nachweisen jüngst angesiedelter Kreuzkröten erfolgte. Da sich die Population bzw. erfassten Tiere nicht selbstständig innerhalb des Gebiets entwickelten, ist die Aussagekraft des Erhaltungszustands entsprechend eingeschränkt.

Die vorgenommenen Reusen- und Kescherdurchgänge, Verhör- und Laichzählungstermine sowie Transektbegehungen übertrafen den Untersuchungsumfang der ABC-Bewertungsbögen jeweils um mindestens eine Begehung. Zur Bewertung der Erhaltungszustände wurden die Begehungen berücksichtigt, die sich innerhalb der vorgegebenen Untersuchungszeiträume befanden und durch die umfangreichsten Nachweise ausgezeichneten. Die zur Bewertung der Erhaltungszustände herangezogenen Termine sind den ABC-Bewertungsbögen im Anhang II zu entnehmen. In den Ergebnissen (s. Kap. 4.1.2, 4.1.5, 4.1.9, 4.1.10 und 4.2.5) wurden die Bewertungsbögen aus Darstellungsgründen reduziert abgebildet.

3.2. Analyse der Mikrohabitatnutzung von Zauneidechsen verschiedener Altersklassen

3.2.1 Überblick über die Methoden zur Analyse der Mikrohabitatnutzung

Zur Analyse der Mikrohabitatnutzung von Zauneidechsen unterschiedlicher Altersklassen wurden verschiedene Strukturvariablen im Umkreis von Zauneidechsenfundpunkten und Kontrollpunkten erfasst (s. Kap. 3.2.2). Der auf diese Weise generierte Datensatz wurde zunächst getrennt nach Strukturvariablen auf Unterschiede zwischen den Altersklassen bzw. Kontrollaufnahmen getestet. Dazu wurden Kruskal-Wallis-Tests angewendet und bei signifikanten Medianunterschieden Post-hoc Willcoxon-Tests gerechnet (s. Kap. 3.2.3).

Durch NMDS wurden Teile der Mikrohabitatdaten räumlich in Ordinationsdiagrammen dargestellt (s. Kap. 3.2.4). Die Ordinationsergebnisse wurden auf Unterschiede in der Verteilung der Zauneidechsenaltersklassen bzw. Kontrollaufnahmen getestet. Dabei wurde die horizontale und vertikale Verteilung der NMDS scores durch Kruskal-Wallis-Tests und Post-hoc Willcoxon-Tests überprüft.

Schließlich wurde die Heterogenität der Mikrohabitataufnahmen mithilfe von Shannon Diversity Indizes ermittelt (s. Kap. 3.2.5). Um zu vergleichen, ob sich die Heterogenität der Aufnahmen verschiedener Altersklassen und Kontrollaufnahmen unterscheidet, wurden erneut Kruskal-Wallis-Tests und Post-hoc Willcoxon-Tests gerechnet.

Da adulte, subadulte und juvenile Zauneidechsen unterschiedlich häufig nachgewiesen wurden, liegen unbalancierte Designs vor (s. Tab. 11). Die erhobenen Daten des gesamten Erfassungszeitraums wurden gepooled und grundsätzlich getrennt nach Transekt ausgewertet. Potentielle phänologische und geschlechtsspezifische Unterschiede der Mikrohabitatnutzung konnten aufgrund des Umfangs dieser Arbeit nicht in der Analyse berücksichtigt werden. Dies könnte ggfs. zu einem späteren Zeitpunkt an anderer Stelle erfolgen (s. Kap. 7). Zur Berechnung der statistischen Verfahren und Darstellung der Ergebnisse wurde R (Version 4.2.2) genutzt. Die zur Analyse und Darstellung verwendeten R codes wurden dem Anhang III beigefügt.

3.2.2 Erfassung der Strukturvariablen

Zur Erfassung der Strukturvariablen wurde sich einer angepassten Form der Erfassungsmethode der „habitat variables“ nach CLEMANN et al. (2008) bedient. Um nicht zu suggerieren, dass die erfassten Variablen ein vollständiges Zauneidechsenhabitat abbilden, wurde auf die Nutzung der wörtlichen Übersetzung von „habitat variables“ verzichtet. Diese Methode wurde in erster Linie gewählt, da sie sich parallel zu den weiteren Erfassungen durchführen ließ. Zudem konnte so die Mikrohabitatnutzung über weite Teile der Zauneidechsenaktivitätsperiode erfasst und berücksichtigt werden. Die „habitat variables“ nach CLEMANN et al. (2008) wurden größtenteils übernommen und stellenweise an das strukturelle Inventar des Truppenübungsplatzes angepasst (s. Tab. 10).

Die Mikrohabitatnutzung von Zauneidechsen wurden in den Transekten T1 und T5 erfasst (s. Abb. 6). Die Auswahl dieser Transekte erfolgte auf Grundlage einer Zauneidechsenkartierung aus dem Jahr 2021 (RENNACK 2021). Dabei galt es voraussichtlich individuenreiche Bereiche abzudecken, um aussagekräftige Fallzahlen zu generieren. Zudem sollte die strukturelle Ausstattung dieser Transekte eine gewisse Repräsentativität bezüglich der im Untersuchungsgebiet vorhandenen und potentiell von Zauneidechsen genutzten Strukturen bieten. Bei der Transektauswahl galt es ebenfalls zu

berücksichtigen, dass zuvor eine unregelmäßige Verteilung von Zauneidechsen verschiedener Altersklassen beobachtet wurde (RENNACK 2021). Daher sollten sowohl Bereiche untersucht werden, in denen Zauneidechsen verschiedener Altersklassen ähnlich (T1) als auch nicht ähnlich häufig (T5) nachgewiesen wurden.

Tab. 10: Erfasste Strukturvariablen (✓) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023 (in Anlehnung an CLEMANN et al. 2008).

	Offen- boden	Streu	Kraut- schicht	Strauch- schicht	Baum- schicht	Totholz	Totholz- vegetation
Deckung [%]	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Höhe [cm]	-	-	✓	✓	-	✓	-
Entfernung zum Fundpunkt [cm]	✓	✓	✓	✓	-	✓	-

Nach der Sichtung einer Zauneidechse wurde zunächst die Altersklasse (juvenil, subadult und adult) sowie das Geschlecht adulter Individuen bestimmt und der Fundpunkt georeferenziert (verwendetes Gerät: ppm 10xx). Anschließend wurde das Umfeld des Fundpunkts in einem Umkreis von 3 m mit Fähnchen markiert. Der Radius von 3 m wurde in Anlehnung an CLEMANN et al. (2008) gewählt. Um einen differenzierteren Eindruck des Strukturangebots zu erhalten, wurden während jeder Begehung des Jahres 2023 die Strukturvariablen von jeweils drei Zufallspunkten erfasst. Die zufälligen Kontrollpunkte wurden in ArcGIS Pro (Version 3.1) mit dem Werkzeug „zufällige Punkte erstellen“ randomisiert generiert.

Die Deckungen der Strukturvariablen wurden prozentual geschätzt. Das Vorgehen entsprach den Deckungsschätzungen im Rahmen von Vegetationsaufnahmen, wie sie seit einigen Jahrzehnten gängig in der Vegetationskunde sind (FREY & LÖSCH 2010). Die verschiedenen Strukturvariablen wurden senkrecht auf die Bodenfläche projiziert und ihr prozentualer Anteil an der Gesamtaufnahmefläche abgeschätzt. Um dies zu erleichtern, wurde die Aufnahmefläche dabei gedanklich geviertelt. Als Strauchschicht wurden Pflanzen (exkl. Gräser) mit einer Mindestwuchshöhe von 50 cm erfasst. Anschließend wurde die Entfernungen des Fund- bzw. Kontrollpunkts zum nächstgelegenen Totholz sowie Bestandteil des Offenbodens, der Streu-, Kraut- und Strauchschicht gemessen. Dabei galt, dass die Strukturvariablen mindestens der Größe der beobachteten Zauneidechse entsprechen mussten. Sofern eine Strukturvariable nicht in dem 3 m Radius um den Fund- bzw. Kontrollpunkt vorlag, wurden pauschal Entfernungen von 4 m notiert. Zuletzt wurde die durchschnittliche Höhe [cm] des Totholzes und der Kraut- sowie Strauchschicht gemessen.

Insgesamt konnten im T1 111 und im T5 105 Mikrohabitataufnahmen erhoben werden (s. Tab. 11). Die entsprechenden Rohdaten jeder Zauneidechsenbeobachtung sowie der Kontrollaufnahmen sind dem Anhang III zu entnehmen (s. A.III.I und A.III.II).

Tab. 11: Fallzahlen der Mikrohabitataufnahmen unterschiedlicher Zauneidechsenaltersklassen (adult, subadult und juvenil) und Kontrollaufnahmen (control) in den Transekten 1 und 5.

	n adult	n subadult	n juvenil	n control	Σ
Transekt 1 (T1)	40	22	25	24	111
Transekt 5 (T5)	23	31	27	24	105

3.2.3 Vergleich der Mikrohabitatnutzung getrennt nach Strukturvariablen

Die Mikrohabitatnutzung der Gruppen (adult, subadult, juvenil und control) wurde getrennt nach Strukturvariablen ausgewertet. Dazu wurden die fünfzehn Strukturvariablen (s. Tab. 10) separat frequentistischen Hypothesentests unterzogen. Das Ziel war es festzustellen, ob sich die Mikrohabitatnutzung in Bezug auf einzelne Strukturvariablen unterscheidet. Da es sich nicht um normalverteilte Daten handelt, wurde sich nicht-parametrischer Verfahren bedient (HEDDERICH & SACHS 2020). Dementsprechend wurden zunächst Kruskal-Wallis-Tests gerechnet und bei signifikanten Medianunterschieden Post-hoc Willcoxon-Tests ermittelt.

Kruskal-Wallis-Test

Der Kruskal-Wallis-Test nimmt nicht an, dass die Daten normalverteilt sind, sondern lediglich, dass sie derselben Verteilungsform entspringen. Dabei wird die Teststatistik H auf den Rängen der Daten berechnet. Die Nullhypothese (H_0) geht davon aus, dass sich die Mediane der Gruppen nicht unterscheiden, während die Alternativhypothese (H_A) annimmt, dass Unterschiede zwischen mindestens zwei Gruppen vorliegen. Die Teststatistik misst das Ausmaß, in dem die Rangsummen der einzelnen Gruppen von den Rangsummen des gesamten Datensatzes abweichen. Sofern die ermittelte Teststatistik größer als die Signifikanzschwelle $\alpha = 5\%$ ist, kann die Nullhypothese abgelehnt werden (OSTERTAGOVÁ et al. 2014).

Wilcoxon-Mann-Whitney-Test

Sofern signifikante Kruskal-Wallis-Testergebnisse festgestellt wurden, galt es zu ermitteln, ob und zwischen welchen Gruppen (adult, subadult, juvenil und control) Unterschiede vorlagen. Dazu wurden die Gruppen anhand von Post-Hoc Wilcoxon-Mann-Whitney-Tests paarweise miteinander verglichen. Bei dem Wilcoxon-Mann-Whitney-Test (auch Wilcoxon- oder U-Test) handelt es sich um ein nicht-parametrisches Verfahren, welches voraussetzt, dass die Daten der gleichen oder einer ähnlichen Verteilungsform entspringen (HEDDERICH & SACHS 2020).

Die Teststatistik U wird auf den Rängen der Daten berechnet. Dabei nimmt die Nullhypothese (H_0) an, dass sich die Mediane bzw. Verteilungsformen des verglichenen Gruppenpaares nicht unterscheiden (HART 2001, DIVINE et al. 2018). Dementsprechend geht die Alternativhypothese (H_A) davon aus, dass Unterschiede zwischen den Medianen bzw. Verteilungsformen vorliegen. Die Nullhypothese kann verworfen werden, sofern die ermittelte Teststatistik größer als die Signifikanzschwelle $\alpha = 5\%$ ist. Zudem wurden die 95 % Konfidenzintervalle der Pseudomediane ermittelt, um zu überprüfen, ob diese die Null schneiden. In R wurde in der Funktion „pairwise_wilcox_test()“ die Einstellung „distribution = exact“ vorgenommen, so dass beim Auftreten von Bindungen und einem Stichprobenumfang von unter 50 exakte p -Werte ermittelt werden konnten (HEDDERICH & SACHS 2020).

Um der Inflation des α -Fehlers durch multiples Testen entgegenzuwirken, wurden die ermittelten p -Werte zusätzlich adjustiert. Dabei wurde die Benjamini-Hochberg (BH) Methode gewählt, welche eine Adjustierung nach der „false discovery rate (FDR)“ vornimmt (BENJAMINI & HOCHBERG 1995, JAFARI & AMASARI-POUR 2019). Bei dieser Methode werden den p -Werten Ränge zugeordnet und der Quotient aus der Testanzahl mit der Rangposition multipliziert. In den Ergebnissen werden sowohl die adjustierten als auch rohen p -Werte dargestellt. Dies soll die Vergleichbarkeit mit ähnlichen Untersuchungen gewährleisten, die keine p -Wert-Adjustierungen vorgenommen bzw. dokumentiert haben (vgl. NEMES et al. 2006, MEISTER 2008, GROZDANOV et al. 2014, POPOVA et al. 2020).

3.2.4 Ordination der Mikrohabitatnutzung

Um eine möglichst gesamtheitliche Betrachtung der Mikrohabitatnutzung zu ermöglichen, wurden Ordinationen durchgeführt. Diese erlauben es, multivariate Datensätze durch Dimensionsreduzierung räumlich darzustellen (LEYER & WESCHE 2007). Dabei werden die Ähnlichkeiten bzw. Unterschiede der Daten durch die räumliche Nähe innerhalb eines Ordinationsdiagramms abgebildet.

„Non-metric multidimensional scaling (NMDS)“ diene als Ordinationsverfahren, da diese indirekte Gradientenanalyse nicht normal verteilte Daten toleriert und als besonders robust gilt (MINCHIN 1987). Da nicht in jeder Aufnahme von Strukturvariablen Totholz oder Sträucher vorkamen, konnten die Variablen Strauchschichthöhe, Totholzhöhe sowie Totholzvegetationsdeckung nicht mit in die Ordination einfließen. Die Berechnung einer NMDS auf einem Datensatz, welcher fehlende Werte beinhaltet, war nicht möglich. Außerdem wurde davon abgesehen, die Entfernungen von Strukturvariablen (z. B. Entfernung des Fundpunktes zu Totholz) in der NMDS mit einzubeziehen. Dies hatte den Grund, dass die Entfernung der Strukturvariablen nicht die Gestalt des Mikrohabitatausschnitts beschreiben, wie es bei Deckungen oder Höhen von Strukturvariablen der Fall ist. Auf diese Weise sollte sichergestellt werden, dass die Ordination ausschließlich die physischen Charakteristika der Mikrohabitate abbildet. Um die Übersichtlichkeit der NMDS-Ergebnisse zu gewährleisten, wurden Strukturnutzungsvariablen exkludiert, deren Kruskal-Wallis-Tests p -Werte ergaben, die größer als 0,5 sind. Daher wurde die Strauchschicht- (StaD) und Baumschichtdeckung (BD) aus der NMDS des Transekt 1 exkludiert (s. Tab. 12).

Tab. 12: Strukturvariablen, die in den NMDS der Transekte berücksichtigt wurden (✓).

	OfD	StD	ToD	KrD	KrH	StaD	BD
Transekt 1	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
Transekt 5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

BD = Baumschichtdeckung [%], StaD = Strauchschichtdeckung [%], KrD = Krautschichtdeckung [%], KrH = Krautschichthöhe [cm], ToD = Totholzdeckung [%], StD = Streudeckung [%], OfD = Offenbodendeckung [%].

Die Strukturvariablen fungierten als „species data“ und die Gruppen (adult, subadult, juvenil und control) als „enviromental data“. Die Startpunkte wurden zufällig gesetzt und als Distanzmaß diente „bray“. Entsprechend der Empfehlungen nach McCUNE & GRACE (2002) wurden maximal 400 Iterationen bei mindestens 40 und maximal 100 Startpunkten vorgenommen. Auf Grundlage eines „stress plots“ wurde überprüft, bei welcher zusätzlichen Dimension der „stress“ am stärksten reduziert wurde (s. Anhang III, A.III.XVI und A.III.XVII). Im Wesentlichen beschreibt der *stress*-Wert wie gut es dem Algorithmus gelungen ist, die Punkte innerhalb der Ordination zu arrangieren und dabei die Abstände der Rangordnungen zu bewahren (KRUSKAL 1964). Nach CLARKE (1993) ermöglichen *stress*-Werte von unter 0,2 in der Regel sinnvolle Interpretationen. Daher wurde sowohl für T1 (*stress* = 0,19) als auch für T5 (*stress* = 0,16) die zweidimensionale Lösung gewählt.

Die Darstellung erfolgte anhand eines Ordinationsplots. Dieser wurde durch Ellipsen ergänzt, die die verschiedenen Altersklassen bzw. Kontrollpunkte auf Grundlage einer multivariaten T-Verteilung umranden (Konfidenzniveau = 75 %). Zudem wurden die Vektoren der Strukturvariablen überlagert. Die Vektoren zeigen in Richtung des zunehmenden Gradienten und ihre Länge ist proportional zur Korrelation zwischen Variable und Ordination (OKSANEN et al. 2022).

Schließlich wurde die durch die NMDS generierte Ordination der Daten auf Unterschiede zwischen den Aufnahmen verschiedener Altersklassen bzw. Kontrollaufnahmen getestet. Zu diesem Zweck wurde die horizontale und vertikale Verteilung der Daten innerhalb des NMDS-Ergebnisses verglichen. Dazu galt es die „NMDS scores“ (NMDS-Koordinaten) zu extrahieren, um deren Verteilung auf den NMDS Achsen „NMDS1“ und „NMDS2“ auf Unterschiede zwischen den Gruppen (adult, subadult, juvenil und control) zu testen. Entsprechend des in Kap. 3.2.3 beschriebenen Vorgehens wurden dabei Kruskal-Wallis-Tests ermittelt und bei signifikanten Ergebnissen Post-hoc Willcoxon-Tests gerechnet. An dieser Stelle sei darauf verwiesen, dass die NMDS scores normalverteilt sind, weswegen die Anwendung parametrischer Verfahren (z. B. Anova und Post-hoc *t*-Tests) ebenso möglich gewesen wäre (HEDDERICH & SACHS 2020).

3.2.5 Vergleich der Heterogenität der Mikrohabitate

Zur Darstellung der Heterogenität bzw. Diversität der Mikrohabitataufnahmen wurden Shannon Diversity Indizes berechnet. Der Shannon Index (*H*) stellt einen der gängigsten nicht-parametrischen Indizes in der quantitativen Ökologie dar (MAGURRAN 2004, ODUM & BARRET 2004, ŠIGUT et al. 2017, KUMAR & MINA 2021). Klassischerweise vereint dieser Index Informationen zur Vielfalt und Abundanz von Arten innerhalb einer Aufnahme (MAGURRAN 2004). In Bezug auf die Vielfalt und Abundanz verschiedener Strukturvariablen einer Mikrohabitataufnahme beschreibt der Shannon Diversity Index somit letztlich die Heterogenität der Aufnahmefläche. Dabei drückt er im übertragenen Sinne aus, mit welcher Unsicherheit vorhergesagt werden kann, welcher Gruppe (adult, subadult, juvenil und control) eine zufällig ausgewählte Mikrohabitataufnahme angehört (DUŠEK & POPELKOVÁ 2017). Je größer die ermittelten Shannon Indizes sind, desto heterogener sind die Mikrohabitataufnahmen. Der genutzte R-Befehl „diversity(index = „shannon“)" (s. Anhang III, A.III.VII) berechnete die Shannon Indizes anhand des natürlichen Logarithmus (OKSANEN et al. 2022).

Zur Ermittlung der Shannon Indizes wurden die Entfernungen zu Strukturvariablen (z. B. Entfernung eines Fundpunkts zu Totholz) exkludiert. Dafür war ausschlaggebend, dass die Entfernungen der Strukturvariablen nicht die Gestalt des Mikrohabitatausschnitts beschreiben, wie es bei Deckungen oder Höhen von Strukturvariablen der Fall ist. Da die Entfernungen zu Strukturvariablen keine physischen Bestandteile der Mikrohabitataufnahmen darstellen, vermögen sie es nicht, die Hetero- bzw. Homogenität abzubilden. Außerdem konnte die Totholzvegetationsdeckung, Totholzhöhe und Strauchschichthöhe aufgrund fehlender Werte nicht bei der Berechnung der Shannon Indizes berücksichtigt werden.

Um zu überprüfen, ob sich die Heterogenität der Aufnahmen unterscheidet, wurden die ermittelten Shannon Indizes auf Unterschiede zwischen den Gruppen (adult, subadult, juvenil und control) getestet. Dazu wurden Kruskal-Wallis-Tests ermittelt und bei signifikanten Ergebnissen Post-hoc Willcoxon-Tests gerechnet. Dies erfolgte nach dem in Kap. 3.2.3 beschriebenen Schema. In diesem Zusammenhang ist anzumerken, dass die Nutzung parametrischer Verfahren (z. B. Anova und Post-hoc *t*-Tests) ebenso möglich gewesen wäre, da die Indizes normalverteilt sind (HEDDERICH & SACHS 2020).

4 Ergebnisse

4.1 Amphibien

4.1.1 Überblick über die Amphibienfauna

Auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum wurden in den Jahren 2022 und 2023 insgesamt neun Amphibienarten nachgewiesen (s. Tab. 13). Dies entspricht der Hälfte aller in NRW heimischen Amphibienarten (SCHLÜPMANN et al. 2011). Am G1 wurden acht und am G2 zwei verschiedene Arten erfasst.

Bundesweit gelten der Kammolch, die Knoblauchkröte sowie der Laubfrosch als gefährdet und die Kreuzkröte als stark gefährdet (RLGAUR 2022 b). In NRW und der westfälischen Bucht wird die Knoblauchkröte als vom Aussterben bedroht eingestuft (SCHLÜPMANN et al. 2011). Zudem gelten Kammolch, Kreuzkröte und Laubfrosch als gefährdet und/oder stark gefährdet. Alle nachgewiesenen Arten zählen nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 und 14 BNatSchG zu den besonders oder streng geschützten Arten und werden mit Ausnahme des Teichmolchs und der Erdkröte in den Anhängen der FFH-Richtlinie aufgeführt (s. Tab. 13). Darüber hinaus gelten Kammolch, Kreuzkröte, Knoblauchkröte und Laubfrosch in NRW als planungsrelevant.

Die Rohdaten aller durch Laichzählung, Verhören, Reusen und Keschern erbrachten Amphibiennachweise sind dem Anhang I zu entnehmen.

Tab. 13: Rote-Liste- und Schutzstatus der 2022 und 2023 auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum festgestellten Amphibienarten (SCHLÜPMANN et al. 2011, RLGAUR 2022 b).

Amphibienarten	Rote Liste		BNatSchG	FFH-Anhang
	NRW / Westfälische Bucht	Deutschland		
Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>)	3 / 3	3	§§	II, IV
Teichmolch (<i>Lissotriton vulgaris</i>)	* / *	*	§	
Erdkröte (<i>Bufo bufo</i>)	* / *	*	§	
Kreuzkröte (<i>Epidalea calamita</i>)	3 / 2	2	§§	IV
Knoblauchkröte (<i>Pelobates fuscus</i>)	1 / 1	3	§§	IV
Grasfrosch (<i>Rana temporaria</i>)	* / *	V	§	V
Seefrosch (<i>Pelophylax ridibundus</i>)	D / D	D	§	V
Teichfrosch (<i>Pelophylax esculentus</i>)	* / *	*	§	V
Laubfrosch (<i>Hyla arborea</i>)	2S / 2S	3	§§	IV

Rote Listen: 1 = Vom Aussterben bedroht, 2 = Stark gefährdet, 3 = Gefährdet, V = Vorwarnliste, * = ungefährdet, D = Daten unzureichend, S = dank Schutzmaßnahmen gleich, geringer oder nicht mehr gefährdet. FFH-Anhang: II = Arten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen, IV = streng zu schützende Arten von gemeinschaftlichem Interesse, V = Arten von gemeinschaftlichem Interesse, deren Entnahme aus der Natur und Nutzung Gegenstand von Verwaltungsmaßnahmen sein können. BNatSchG: § = besonders geschützte Art gemäß § 7 Abs 2 Nr. 13 BNatSchG, §§ = streng geschützte Art gemäß § 7 Abs 2 Nr. 14 BNatSchG.

4.1.2 Kammolch (*Triturus cristatus*)

Der Kammolch konnte am G1 durch den Einsatz von Reusen sowie durch Keschern nachgewiesen werden. In den Jahren 2022 und 2023 wurden insgesamt 155 Kammolchnachweise erbracht. Dabei handelte es sich um die Nachweise von drei Männchen, sieben Weibchen und 145 Larven.

Tab. 14: Kammolchnachweise mittels Reusen im G1 auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023 (n = 39).

Reusendurchgänge 2022/23	n ♂ 2022/23	n ♀ 2022/23	n Larven 2022/23	Σ Kammolche 2022/23
27. bis 28.03.22 / 07. bis 08.04.23	0/0	0/1	0/0	0/1
22. bis 23.04.22 / 23. bis 24.04.23	1/0	2/0	0/0	3/0
09. bis 10.05.22 / 06. bis 07.05.23	0/0	0/1	0/0	1/1
18. bis 19.05.22 / 16. bis 17.05.23	0/2	1/2	0/3	0/7
28. bis 29.06.22 / 23. bis 24.06.23	0/0	0/0	0/24	0/24
10. bis 11.07.22 / 11. bis 12.07.23	0/0	0/0	0/2	0/2
Σ 2022/23	1/2	3/4	0/29	4/35

2022 wurden bei den Reusenentleerungen am 23.04. und 19.05. insgesamt drei weibliche und ein männlicher Kammolch erfasst (s. Tab. 14). Aufgrund der ausgebliebenen Nachweise von Kammolchlarven konnte 2022 kein Reproduktionsnachweis erbracht werden. 2023 wurden, mit Ausnahme des 24.04., an sämtlichen Terminen Kammolche erfasst. In diesem Jahr wurden zwei Männchen, vier Weibchen und 29 Larven festgestellt. Außerdem wurden während des Kescherns am 23./24.06.23 weitere 65 und am 11./12.07.23 51 Kammolchlarven erfasst (s. Abb. 8). Somit wurden im zweiten Erfassungsjahr erheblich mehr Kammolche bzw. deren Larven im G1 nachgewiesen. Zusätzlich wurde die Bauchzeichnung aller Adulti, mit Ausnahme der drei am 24.04.22 erfassten Individuen, fotografisch dokumentiert (s. Anhang I, A.I.VII). Auf dieser Grundlage konnte festgestellt werden, dass es sich um unterschiedliche Individuen handelte.

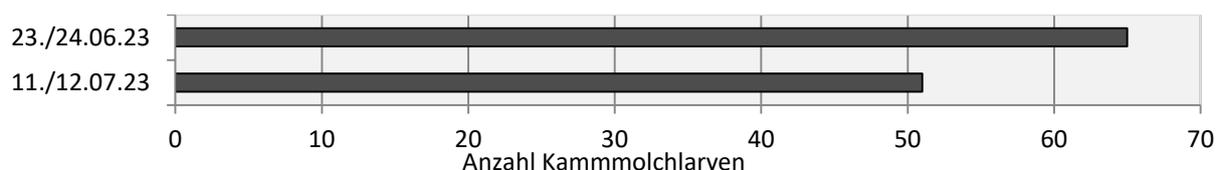


Abb. 8: Kammolchlarvennachweise mittels Keschern im Gewässer 1 (G1) im Jahr 2023 (n = 121).

Bewertung der Erhaltungszustände des Kammolchs

Der Erhaltungszustand des Kammolchs wurde 2022 als „mittel bis schlecht (C)“ und 2023 als „gut (B)“ bewertet (s. Tab. 15 und Anhang II). Das Teilkriterium „Habitatqualität“ erhielt die Bewertung „gut (B)“, da der Großteil der Parameter als „gut (B)“ und teilweise „hervorragend (A)“ eingestuft wurde. In diesem Zusammenhang stellte sich insbesondere die Strukturierung der angrenzenden Landhabitats sowie die Nähe potentieller Winterhabitats als günstig dar. Lediglich die Besonnung des Gewässers (ca. 40 %) wurde als „mittel bis schlecht (C)“ eingeordnet.

Der „Zustand der Population“ wurde 2022 als „mittel bis schlecht (C)“ und 2023 als „gut (B)“ bewertet. In diesem Zusammenhang erwies sich als ausschlaggebend, dass ausschließlich im zweiten Erfassungsjahr Reproduktionsnachweise erbracht werden konnten. Dementsprechend erhielt die „Populationsstruktur“ 2022 die Bewertung „mittel bis schlecht (C)“, wohingegen sie 2023 als

„hervorragend“ eingestuft wurde. Aufgrund der spärlichen Kammolchnachweise wurde die „Populationsgröße“ sowohl 2022 (maximale Aktivitätsdichte = 7,5) als auch 2023 (maximale Aktivitätsdichte = 10) als „mittel bis schlecht (C)“ bewertet (s. Tab. 15 und Anhang II).

Die spärlichen Kammolchfunde und fehlenden Reproduktionsnachweise im ersten Erfassungsjahr erwiesen sich als derart erheblich, dass es einer stärkeren Gewichtung dieser Parameter in der Gesamtbewertung bedurfte. Dementsprechend wurde auf Grundlage einer gutachterlichen Einschätzung entschieden, dass der ungünstige „Zustand der Population“ eine ungünstige Gesamtbewertung des Erhaltungszustands rechtfertigt.

Das weitestgehende Fehlen von Beeinträchtigungen führte dazu, dass das entsprechende Teilkriterium die Bewertung „keine bis gering (A)“ erhielt. Dabei war von Bedeutung, dass beispielsweise keine erheblichen Beeinträchtigungen durch Schadstoffeinträge, Düngungen oder Kalkungen vorzuliegen schienen. Die Beschattung des G1 stellte die einzige Beeinträchtigung dar, die der Bewertung „deutlich (C)“ bedurfte. Die vollständigen ABC-Bewertungsbögen des Kammolchs sind dem Anhang II zu entnehmen (s. A.II.I und A.II.II).

Tab. 15: Bewertung der Kammolcherhaltungszustände in dem FFH-Gebiet „Große Bree“ (DE-3912-301) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023. Die Bewertung erfolgte nach LANUV (o.J. a) und wurde aus Darstellungsgründen stellenweise gekürzt abgebildet. Mit „*“ gekennzeichnete Bewertungen wurden aufgrund gutachterlicher Einschätzungen stärker gewichtet.

Bewertung der Erhaltungszustände	2022	2023
Gewässeranzahl- und -größe	gut (B)	gut (B)
Anteil an Flachwasserzonen	gut (B)	gut (B)
Besonnung	mittel bis schlecht (C)	mittel bis schlecht (C)
Deckung submerser Vegetation	gut (B)	gut (B)
Austrocknung	gut (B)	gut (B)
Strukturierung der angrenzenden Landhabitats	hervorragend (A)	hervorragend (A)
Entfernung zu potentiellen Winterhabitats	hervorragend (A)	hervorragend (A)
Bestandteil eines Gewässerkomplexes	mittel bis schlecht (C)	hervorragend (A)
Entfernung zum nächsten Vorkommen	gut (B)	gut (B)
Teilkriterium: Habitatqualität	gut (B)	gut (B)
Populationsgröße (maximale Aktivitätsdichte)	mittel bis schlecht (C)	mittel bis schlecht (C)
Populationsstruktur	mittel bis schlecht (C)	hervorragend (A)
Teilkriterium: Zustand der Population	mittel bis schlecht (C)*	gut (B)
Schadstoffeinträge	keine bis gering (A)	keine bis gering (A)
Fischbestand und fischereiliche Nutzung	mittel (B)	mittel (B)
Intensive Freizeitnutzungen	keine bis gering (A)	keine bis gering (A)
Düngung	keine bis gering (A)	keine bis gering (A)
Kalkung	keine bis gering (A)	keine bis gering (A)
Mangelnde Pflege	mittel (B)	mittel (B)
Beschattung	deutlich (C)	deutlich (C)
Sukzessionsbedingter Verlust von Landhabitats	keine bis gering (A)	keine bis gering (A)
Isolation durch Verkehrswege	keine bis gering (A)	keine bis gering (A)
Isolation durch monotone Flächen	keine bis gering (A)	keine bis gering (A)
Teilkriterium: Beeinträchtigungen	keine bis gering (A)	keine bis gering (A)
Gesamtbewertung des Erhaltungszustands	mittel bis schlecht (C)	gut (B)

4.1.3 Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*)

Der Teichmolch wurde ausschließlich am G1 mittels Reusen und Keschern festgestellt. Über den Erfassungszeitraum wurden insgesamt 109 Teichmolchnachweise erbracht. Die Teichmolchnachweise umfassen sieben Männchen, zwölf Weibchen sowie 90 Larven.

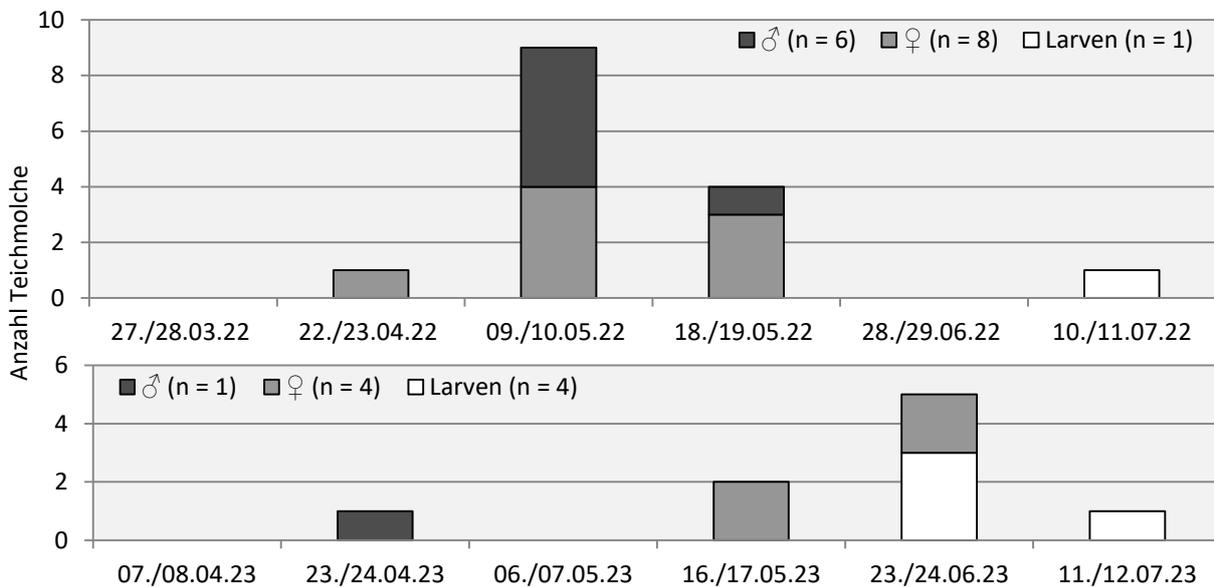


Abb. 9: Teichmolchnachweise mittels Reusen im Gewässer 1 (G1) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 (n = 15) und 2023 (n = 9).

Im Jahr 2022 wurden an vier Reusendurchgängen zwischen dem 22.04. und 28.06. 15 Teichmolchnachweise erbracht (s. Abb. 9). Dabei konnten sechs Männchen, acht Weibchen und eine Larve erfasst werden. 60 % (n = 9) der Teichmolchnachweise gehen auf den Reusendurchgang am 09./10.05.2022 zurück. Während des Kescherns konnten 2023 keine Teichmolche erfasst werden.

2023 gelangen zwischen dem 24.04. und 12.07. 94 Teichmolchnachweise. Insgesamt wurden ein Männchen, vier Weibchen sowie 89 Larven erfasst. Bei 90 % (n = 85) der Nachweise handelte es sich um Larven, die während des Kescherns festgestellt wurden. Dabei wurden am 23./24.06.23 13 und am 11./12.07.23 72 Teichmolchlarven erfasst (s. Abb. 10). 2023 konnten somit erheblich mehr Teichmolchlarven als im Vorjahr nachgewiesen werden, obgleich 2022 etwa dreimal so viele Adulti im Gewässer erfasst wurden.

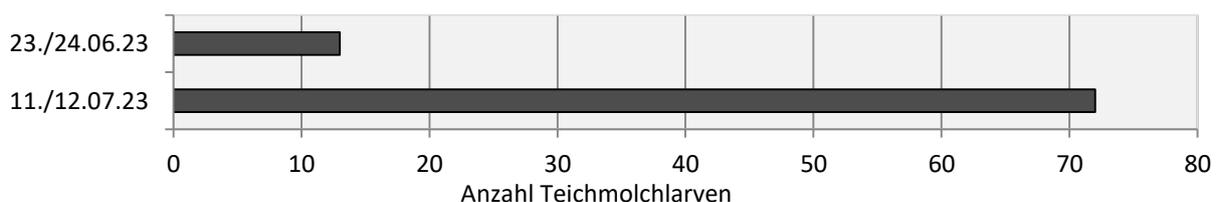


Abb. 10: Teichmolchlarvennachweise mittels Keschern im Gewässer 1 (G1) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2023 (n = 85).

4.1.3 Grasfrosch (*Rana temporaria*)

Der Grasfrosch wurde in beiden Jahren der Erfassung am G1 nachgewiesen. Dabei wurden Grasfroschrüfer verhört, Laichballen gezählt und Kaulquappen mittels Reusen sowie Keschern erfasst. Insgesamt wurden 63 Laichballen und 1213 Kaulquappen festgestellt sowie maximal zehn rufende Grasfrösche verhört.

Am 27.03.2022 konnten sechs bis zehn rufende Grasfrösche verhört werden (s. Anhang I, A.I.I). Im darauffolgenden Jahr wurden am 29.03. und 10.04. jeweils zwei Grasfroschrüfer festgestellt. 2022 wurden bei der Laichballenzählung am 13.03. zehn und am 27.03. fünf Laichballen des Grasfrosches erfasst (s. Anhang I, A.I.III). Im zweiten Erfassungsjahr konnten am 28.03. 48 Laichballen festgestellt werden.

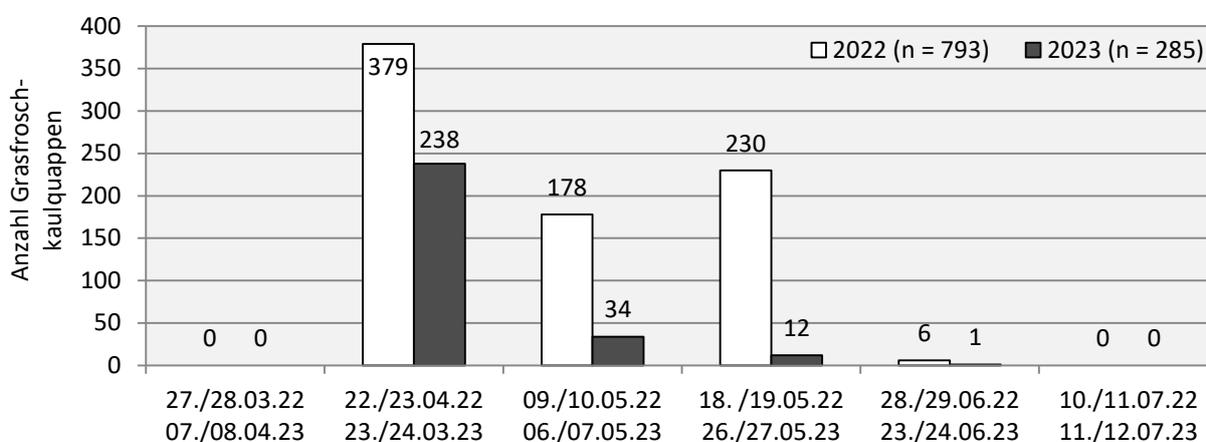


Abb. 11: Grasfroschkaulquappennachweise mittels Eimerreusen im G1 auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023 (n = 1078).

Bei den Reusendurchgängen des Jahres 2022 wurden 793 Grasfroschkaulquappennachweise erbracht (s. Abb. 11). Etwa die Hälfte der Nachweise (n = 379) gehen dabei auf den Reusendurchgang am 22./23.04.22 zurück. Im Jahr 2023 wurden 285 Grasfroschkaulquappen durch den Einsatz von Eimerreusen festgestellt (s. Abb. 11). Dabei wurden 84 % der Kaulquappen (n = 238) im April erfasst. 2022 gelangen im Zuge des Kescherns 134 Grasfroschkaulquappennachweise (s. Tab. 16). Der Großteil (95 %, n = 127) dieser Nachweise wurden am 28./29.06.22 erbracht. Im zweiten Erfassungsjahr konnte lediglich eine Grasfroschkaulquappe am 25.06. gekeschert werden (s. Tab. 16). Folglich gelangen 2022 etwa dreimal so viele Grasfroschkaulquappennachweise, wie im darauffolgenden Jahr.

Tab. 16: Grasfroschkaulquappennachweise mittels Keschern im G1 auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 (n = 1) und 2023 (n = 134).

Keschertermine 2022/23	n Grasfroschkaulquappen	
	2022	2023
28. und 29.06.2022 / 23. und 24.06.2023	127	1
10. und 11.07.2022 / 11. und 12.07.2023	7	0
Σ 2022/23	134	1

4.1.5 Laubfrosch (*Hyla arborea*)

Der Laubfrosch wurde am G1 mittels Verhören, Reusen sowie Keschern nachgewiesen. Zudem wurde am 09.05.2022 ein einzelner Rufer in einer mit Wasser gefüllten Wagenspur etwa 200 m nördlich des G2 festgestellt. In beiden Jahren wurden maximal 51 bis 100 Rufer verhört und 2023 zudem 252 Kaulquappennachweise erbracht.

2022 erstreckte sich die erfasste Laubfroschrufaktivität über den Zeitraum zwischen Ende März und Ende Mai (s. Abb. 12). Am 22.04.2022 und 09.05.2022 erreichte die Rufaktivität mit Rufergruppen zwischen 51 und 100 ihren Höhepunkt. Im zweiten Jahr der Untersuchungen erstreckte sich die erfasste Rufaktivität von Ende März bis Anfang Juni (s. Abb. 12). Die größte Rufaktivität wurde am 05.05.23 festgestellt. An diesem Abend waren die Rufe von 51 bis 100 Laubfroschmännchen zu vernehmen.

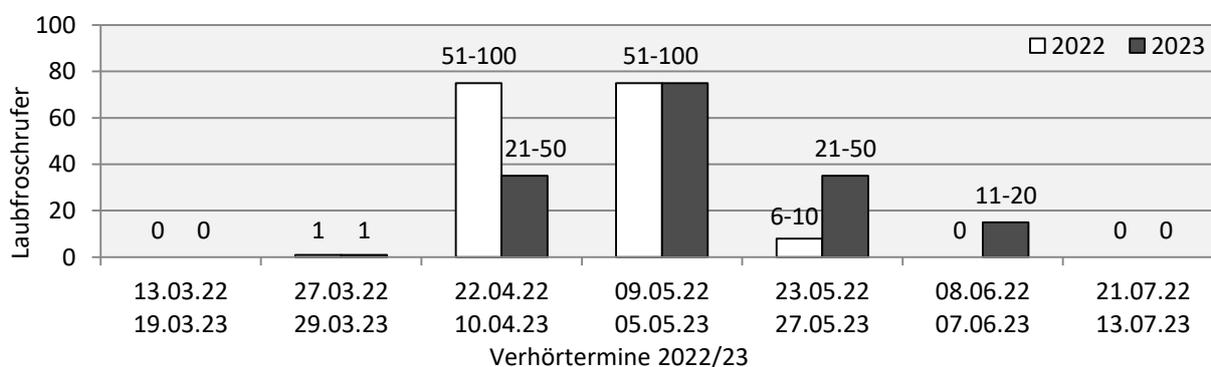


Abb. 12: Laubfroschrufers in den Jahren 2022 und 2023 am Gewässer 1 (G1) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum.

2022 konnte kein Reproduktionsnachweis des Laubfroschs erbracht werden. Dahingegen gelangen im zweiten Erfassungsjahr mittels Reusen und Keschern insgesamt 252 Laubfroschkaulquappennachweise (s. Abb. 13). Etwa 60 % (n = 151) dieser Nachweise wurde während des Kescherns am 24. und 25.06.2023 erbracht.

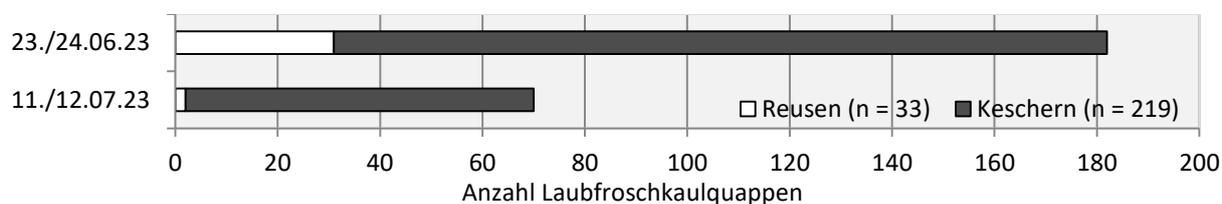


Abb. 13: Laubfroschkaulquappennachweise mittels Keschern und Reusen im Gewässer 1 (G1) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2023 (n = 252).

Bewertung der Erhaltungszustände des Laubfroschs

Die Erhaltungszustände des Laubfroschs wurden 2022 als „gut (B)“ und 2023 als „hervorragend (A)“ bewertet (s. Tab. 17 und Anhang II). In beiden Erfassungsjahren erhielt das Kriterium „Habitatqualität“ die Bewertung „gut (B)“, da der Großteil der entsprechenden Parameter als „gut (B)“ eingeschätzt wurde. Einzig die geringe Besonnung (40 %) und Größe (ca. 1500 m²) des G1 bedurfte der Bewertung „mittel bis schlecht (C)“.

Das Teilkriterium „Zustand der Population“ erhielt 2022 die Bewertung „gut (B)“ und 2023 die Bewertung „hervorragend (A)“ (s. Tab. 17 und Anhang II). Aufgrund der zahlreichen Laubfroschrüfer (maximal 51 bis 100) wurde die „Populationsgröße“ in beiden Erfassungsjahren als „gut (B)“ eingestuft. Dahingegen wurde 2022 die „Populationsstruktur“ als „mittel bis schlecht (C)“ bewertet, da keine Reproduktionsnachweise erbracht werden konnten. Im Folgejahr ergab sich die Bewertung „hervorragend (A)“, da zahlreiche Laubfroschkaulquappen festgestellt wurden.

Die „Beeinträchtigungen“ wurden in beiden Erfassungsjahren als „keine bis gering (A)“ eingestuft. Dafür war ausschlaggebend, dass beispielsweise keine erheblichen Beeinträchtigungen durch Schadstoffeinträge, Düngungen oder Kalkungen vorzuliegen schienen. Lediglich die Beschattung des G1 bedurfte der Bewertung „deutlich (C)“. Die vollständigen ABC-Bewertungsbögen des Laubfroschs wurden dem Anhang II beigelegt (s. A.II.VII und A.II.VIII).

Tab. 17: Bewertung der Laubfroscherhaltungszustände in dem FFH-Gebiet „Große Bree“ (DE-3912-301) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023. Die Bewertung erfolgte nach LANUV (o.J. d) und wurde aus Darstellungsgründen stellenweise gekürzt abgebildet.

Bewertung der Erhaltungszustände	2022	2023
Gewässeranzahl- und -größe	mittel bis schlecht (C)	mittel bis schlecht (C)
Anteil an Flachwasserzonen	gut (B)	gut (B)
Besonnung	mittel bis schlecht (C)	mittel bis schlecht (C)
Austrocknung	gut (B)	gut (B)
Krautige Ufervegetation	gut (B)	gut (B)
Ufernahe Gebüsche	gut (B)	gut (B)
Waldstrukturen im Umfeld	gut (B)	gut (B)
Entfernung zum nächsten Vorkommen	hervorragend (A)	hervorragend (A)
Teilkriterium: Habitatqualität	gut (B)	gut (B)
Populationsgröße	gut (B)	gut (B)
Populationsstruktur	mittel bis schlecht (C)	hervorragend (A)
Teilkriterium: Zustand der Population	gut (B)	hervorragend (A)
Schadstoffeinträge	keine bis gering (A)	keine bis gering (A)
Fischbestand und fischereiliche Nutzung	mittel (B)	mittel (B)
Intensive Freizeitnutzungen	keine bis gering (A)	keine bis gering (A)
Düngung	keine bis gering (A)	keine bis gering (A)
Kalkung	keine bis gering (A)	keine bis gering (A)
Mangelnde Pflege	mittel (B)	mittel (B)
Beschattung	deutlich (C)	deutlich (C)
Freizeitdruck auf die Landhabitats	keine bis gering (A)	keine bis gering (A)
Gefährdung durch schwere Maschinen	mittel (B)	mittel (B)
Isolation durch Verkehrswege	keine bis gering (A)	keine bis gering (A)
Teilkriterium: Beeinträchtigungen	keine bis gering (A)	keine bis gering (A)
Gesamtbewertung des Erhaltungszustands	gut (B)	hervorragend (A)

4.1.6 Seefrosch (*Pelophylax ridibundus*)

Am G1 wurden in beiden Jahren der Untersuchung Seefroschrüfer verhört und Wasserfroschkaulquappen mittels Reusen und Kescher erfasst. Zudem wurden Wasserfrösche ausgemessen und durch die Berechnung der morphometrischen Indizes bestimmt (s. Anhang I, A.I.VIII).

Im ersten Erfassungsjahr wurden am 09.05.2022, 28.06.2022 und 10.07.2022 einzelne Seefroschrüfer erfasst (s. Abb. 14). Außerdem konnten am 18.05.2022 zwei rufende Individuen festgestellt werden. 2023 wurden Rüfer zwischen Anfang Mai und Ende Juli nachgewiesen (s. Abb. 14). Am 07.05.2023 erreichte die festgestellte Rufaktivität mit zwei bis fünf Rüfern ihren Höhepunkt. Der Großteil der akustischen Seefroschnachweise wurde tagsüber während des Kescherns oder Ausbringens bzw. Einholens der Reusen erbracht.

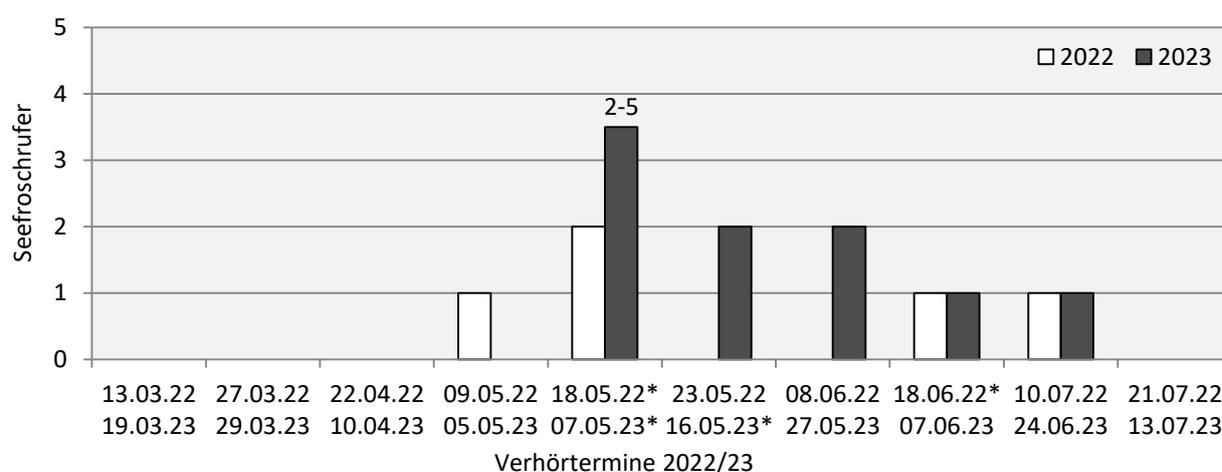


Abb. 14: Seefroschrüfer in den Jahren 2022 und 2023 am Gewässer 1 (G1) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum (* = Reusen- oder Keschertermine, bei denen Seefroschrüfer erfasst wurden).

Zur Berechnung der morphometrischen Indizes wurden am Gewässer 1 insgesamt 15 Wasserfrösche ausgemessen. Sämtliche Messdaten und die morphometrischen Indizes sind dem Anhang I zu entnehmen (s. A.I.VIII). Durch die Berechnung der Indizes konnte ein männlicher Seefrosch sowie zehn männliche und vier weibliche Teichfrösche bestimmt werden. Der Seefroschanteil unter den gefangenen Wasserfröschen lag demnach bei etwa 7 %. Somit schien im G1 ein R-E-System (*ridibundus-esculentus*-System) vorzuliegen, welches sich mehrheitlich aus Teichfröschen zusammensetzte.

Da die morphologische Unterscheidung der heimischen Wasserfroschkaulquappen nicht möglich ist (z. B. THIESMEIER 2019) konnte nicht festgestellt werden, ob es sich bei den erfassten Wasserfroschkaulquappen um Seefrösche handelt. Daher wurden die Wasserfroschkaulquappennachweise zusammenfassend im Kap. 4.1.7 beschrieben.

4.1.7 Teichfrosch (*Pelophylax esculentus*)

Der Teichfrosch wurde in beiden Jahren der Erfassungen sowohl am G1 als auch am G2 festgestellt. Am G1 wurde der Teichfrosch mittels Verhören sowie durch Keschern und Reusen nachgewiesen. Dabei wurden insgesamt 458 Wasserfroschkaulquappennachweise erbracht und maximal 21 bis 50 Rufer verhört. Bei den Teichfroschnachweisen am G2 handelte es sich um vereinzelte Sichtbeobachtungen und Funde eines Männchens unterhalb des KV 2f (s. Abb. 7). Dennoch wurden am G2 keine reproduktiven Aktivitäten festgestellt, da weder Rufaktivität noch Laich oder Kaulquappen nachgewiesen wurden.

Am G1 wurden 2022 an sechs Terminen zwischen Ende April und Anfang Juli rufende Teichfrösche erfasst (s. Abb. 15). Die größten Rufaktivitäten konnten dabei im Mai festgestellt werden. Das Maximum stellten 21 bis 50 Rufer am 09.05.2022 dar. Im darauffolgenden Jahr wurden rufende Teichfrösche an fünf Terminen zwischen Anfang und Ende Juli nachgewiesen (s. Abb. 15). Mit sechs bis zehn Rufern erreichte die festgestellte Rufaktivität ihren Höhepunkt am 07. und 16.05.2023. Die Mehrheit der akustischen Teichfroschnachweise erfolgte tagsüber während des Kescherns oder Ausbringens bzw. Einholens der Reusen.

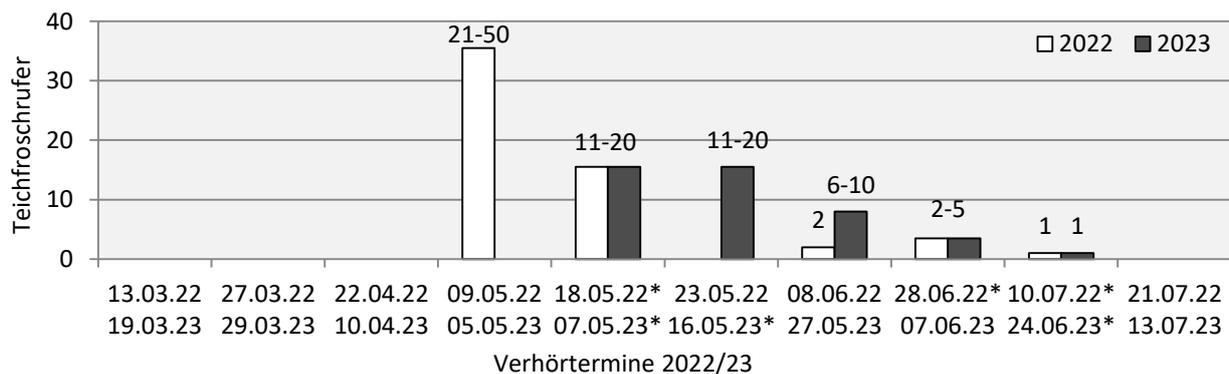


Abb. 15: Teichfroschruf in den Jahren 2022 und 2023 am G1 auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum (* = Reusen- oder Keschertermine, bei denen Teichfroschruf erfasst wurden).

Mittels Keschern konnten 384 Wasserfroschkaulquappennachweise erbracht werden (Abb. 16). Dabei ist anzunehmen, dass es sich überwiegend um Teichfroschkaulquappen handelte, da der Seefrosch am G1 deutlich seltener vorkam (vgl. Kap. 4.1.6). Mit Ausnahme eines Nachweises wurden alle Wasserfroschkaulquappen 2023 festgestellt. 72 % (n = 308) der erfassten Wasserfroschkaulquappen wurden am 11. und 12.07.2023 mittels Keschern festgestellt. Während der letzten beiden Reusendurchgänge wurden 16 % (n = 75) der Kaulquappennachweise erbracht.

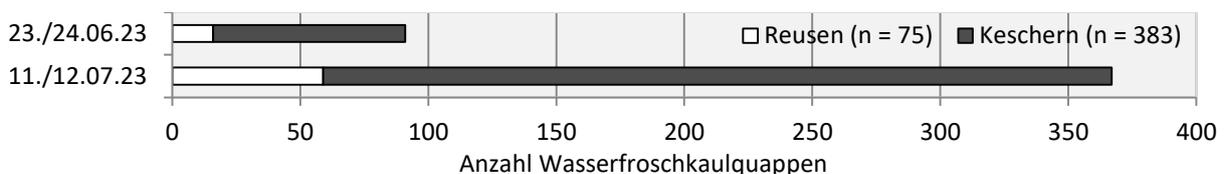


Abb. 16: Wasserfroschkaulquappennachweise mittels Keschern und Reusen im Gewässer 1 (G1) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2023 (n = 458).

4.1.8 Erdkröte (*Bufo bufo*)

Die Erdkröte wurde schwerpunktmäßig am G1 nachgewiesen, obgleich vereinzelt Individuen in weiten Teilen des Truppenübungsplatzes beobachtet wurden. Die Nachweise erfolgten mittels Verhören, Laichzählung sowie durch den Einsatz der Reusen. In beiden Jahren der Untersuchung wurden insgesamt sechs Laichschnüre, 54 Kaulquappen und maximal sechs bis zehn Erdkrötenrufer erfasst.

2022 wurden am G1 am 27.03. sechs bis zehn rufende Erdkrötenmännchen verhört (s. Abb. 17). Im darauffolgenden Jahr wurden Rufer zwischen Mitte März und Anfang April festgestellt. 2023 wurde eine maximale Rufaktivität von zwei bis fünf Rufnern am 19.03.2023 erfasst. Darüber hinaus wurden am 27.03.2022 zwei und 29.03.2023 vier Erdkrötenlaichschnüre im G1 festgestellt (s. Anhang I, A.I.III).

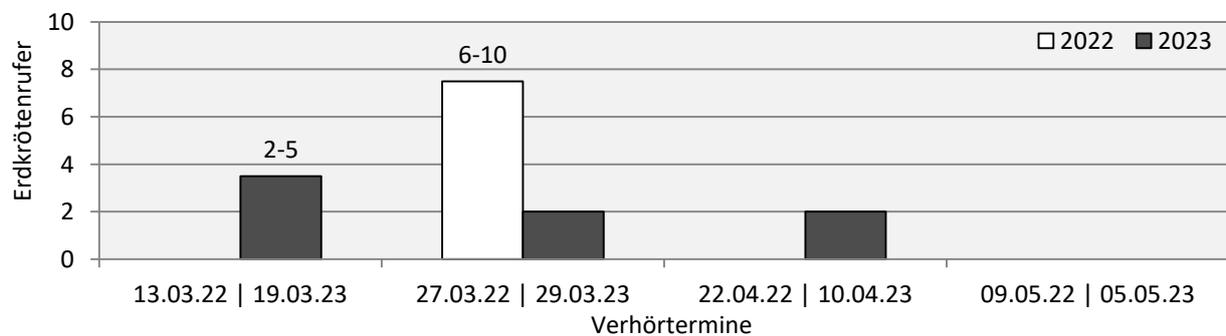


Abb. 17: Erdkrötenrufer in den Jahren 2022 und 2023 am Gewässer (G1) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum.

Durch den Einsatz von Eimerreusen gelangen 2022 insgesamt 52 Erdkrötenkaulquappennachweise (s. Abb. 18). 77 % (n = 40) dieser Nachweise gehen dabei auf den Reusendurchgang am 18./19.05.22 zurück. 2023 wurden lediglich zwei Erdkrötenkaulquappen am 07.05.2023 festgestellt. Während des Kescherns konnten in beiden Jahren der Erfassung keine Erdkrötenlarven nachgewiesen werden (s. Anhang I, A.I.VI).

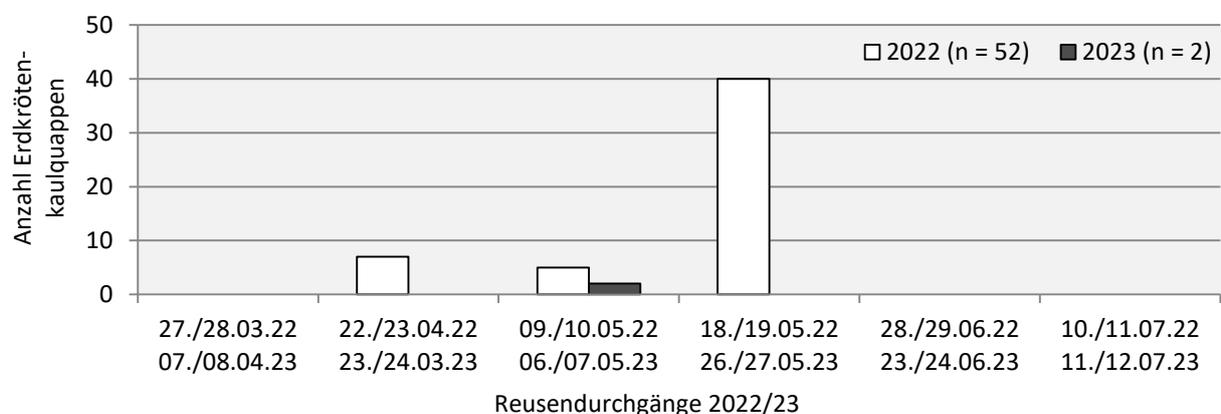


Abb. 18: Erdkrötenkaulquappennachweise mittels Eimerreusen im Gewässer 1 (G1) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023 (n = 54).

4.1.9 Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*)

Die Knoblauchkröte wurde ausschließlich 2022 am G1 festgestellt. Obgleich keine Nachweise durch den Autor erbracht wurden, konnten zwei bis drei Rufer am Gewässer verheard werden (GÖCKING & MENKE 2023). In beiden Jahren der Untersuchung gelang kein Reproduktionsnachweis, da weder Knoblauchkrötenlaichschnüre noch -kaulquappen erfasst wurden.

Bewertung der Erhaltungszustände der Knoblauchkröte

Der Erhaltungszustand der Knoblauchkröte erhielt in beiden Erfassungsjahren die Bewertung „mittel bis schlecht (C)“ (s. Tab. 18 und Anhang II). Das Teilkriterium „Habitatqualität“ wurde als „gut (B)“ eingestuft, da der Großteil der entsprechenden Parameter als „gut (B)“ und teilweise „hervorragend (A)“ bewertet wurde. In diesem Zusammenhang stellte sich z. B. die „Grabfähigkeit des Bodens“ sowie die „Verfügbarkeit geeigneter Landhabitats“ als äußerst günstig dar.

Der „Zustand der Population“ wurde sowohl 2022 als auch 2023 als „mittel bis schlecht (C)“ bewertet (s. Tab. 18 und Anhang II). Da weder Rufer noch Laich oder Kaulquappen festgestellt wurden, war dies obligatorisch. Darüber hinaus wurde auf Grundlage einer gutachterlichen Einschätzung entschieden, dass es aufgrund des ausgesprochen ungünstigen „Zustand der Population“ einer ungünstigen Gesamtbewertung des Erhaltungszustands bedarf.

Das weitestgehende Fehlen von Beeinträchtigungen führte dazu, dass das entsprechende Teilkriterium die Bewertung „keine bis gering (A)“ erhielt. Dafür war ausschlaggebend, dass beispielsweise keine erheblichen Beeinträchtigungen durch Schadstoffeinträge, Düngungen oder Kalkungen vorzuliegen schienen. Die Beschattung des G1 stellte die einzige Beeinträchtigung dar, die der Bewertung „deutlich (C)“ bedurfte. Die vollständigen ABC-Bewertungsbögen der Knoblauchkröte sind dem Anhang II zu entnehmen (s. A.II.III und A.II.IV).

Tab. 18: Bewertung der Knoblauchkrötenerhaltungszustände in dem FFH-Gebiet „Große Bree“ (DE-3912-301) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023. Die Bewertung erfolgte nach LANUV (o.J. b) und wurde aus Darstellungsgründen stellenweise gekürzt abgebildet. Mit „*“ gekennzeichnete Bewertungen wurden aufgrund gutachterlicher Einschätzungen stärker gewichtet.

Bewertung der Erhaltungszustände	2022	2023
Anteil an Flachwasserzonen	gut (B)	gut (B)
Besonnung	gut (B)	gut (B)
Deckung submerser und emerser Vegetation	gut (B)	gut (B)
Austrocknung	hervorragend (A)	hervorragend (A)
Grabfähigkeit des Bodens	hervorragend (A)	hervorragend (A)
Verfügbarkeit geeigneter Landhabitats	hervorragend (A)	hervorragend (A)
Entfernung zum nächsten Vorkommen	gut (B)	gut (B)
Teilkriterium: Habitatqualität	gut (B)	gut (B)
Populationsgröße	mittel bis schlecht (C)	mittel bis schlecht (C)
Populationsstruktur	mittel bis schlecht (C)	mittel bis schlecht (C)
Teilkriterium: Zustand der Population	mittel bis schlecht (C)*	mittel bis schlecht (C)*
Schadstoffeinträge	keine bis gering (A)	keine bis gering (A)
Fischbestand und fischereiliche Nutzung	mittel (B)	mittel (B)
Vereinbarkeit des Nutzungsregimes	keine bis gering (A)	keine bis gering (A)
Intensive Freizeitnutzungen	keine bis gering (A)	keine bis gering (A)
Düngung	keine bis gering (A)	keine bis gering (A)
Kalkung	keine bis gering (A)	keine bis gering (A)
Mangelnde Pflege	mittel (B)	mittel (B)
Beschattung	deutlich (C)	deutlich (C)
Verlust offener Landhabitats	keine bis gering (A)	keine bis gering (A)
Gefährdung durch schwere Maschinen	mittel (B)	mittel (B)
Einsatz von Bioziden/Dünger im Landlebensraum	keine bis gering (A)	keine bis gering (A)
Isolation durch Verkehrswege	keine bis gering (A)	keine bis gering (A)
Isolation durch monotone Flächen	keine bis gering (A)	keine bis gering (A)
Teilkriterium: Beeinträchtigungen	keine bis gering (A)	keine bis gering (A)
Gesamtbewertung des Erhaltungszustands	mittel bis schlecht (C)	mittel bis schlecht (C)

4.1.10 Kreuzkröte (*Epidalea calamita*)

Am G2 wurden mittels Verhören und Laichzählung wiederangesiedelte Kreuzkröten erfasst. Im Rahmen der Kreuzkrötenwiederansiedlung wurden erstmals im Sommer 2021 einige 100 Kreuzkrötenkaulquappen am G2 ausgebracht (NABU-NATURSCHUTZSTATION MÜNSTERLAND 2021). 2022 und 2023 wurden zahlreiche Laichschnüre am Gewässer platziert und im Mai 2022 zusätzlich 33 Adulti ausgewildert (NABU-NATURSCHUTZSTATION MÜNSTERLAND 2022). Bei den Tieren handelt es sich um Nachzuchten aus einer Artenschutzstation in Ennigerloh (vgl. z. B. MENKE et al. 2023).

2022 konnten, etwa eine Woche nachdem adulte Kreuzkröten ausgesetzt wurden, die ersten Rufaktivitäten festgestellt werden (s. Tab. 19). Am 23.05.2022 riefen zwischen sechs und zehn Kreuzkröten, während insgesamt zwölf männliche Individuen am Gewässer beobachtet wurden. Am 08.06.2022 wurden ebenfalls zwischen sechs und zehn Rufern erfasst, während sich neun Männchen am Gewässer aufhielten. Das Gewässer fiel jedoch am 10.07.2022 trocken. Nachdem es am 20. und 21.07.2022 geregnet hatte, war der Boden bereits derart von Schrumpfungsrissen durchzogen, dass sich lediglich winzige Pfützen bildeten. Dennoch wurde in einer dieser Pfützen am 21.07.2022 ein einzelnes Männchen beobachtet, welches allerdings nicht rufaktiv war. 2023 konnten keine Kreuzkrötenrufer auf dem Truppenübungsplatz festgestellt werden. Am 14.05.2023 und 17.05.2023 wurde lediglich ein Männchen am Gewässer unter dem KV 2m entdeckt (s. Abb. 7). Das Gewässer fiel am 07.06.2023 zwischenzeitlich für einige Wochen trocken.

Tab. 19: Kreuzkrötenrufer an dem Gewässer 2 (G2) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahren 2022.

Verhörtermine 2022	22.04.22	09.05.22	23.05.22	08.06.22	21.07.22
Kreuzkrötenrufer	0	0	6-10	6-10	0

2022 wurde an zwei Terminen Kreuzkrötenlaichschnüre erfasst. Zum Zeitpunkt der ersten erfassten Rufaktivität hatten sich bereits einige Tiere verpaart, da sechs Laichschnüre am Gewässer vorgefunden wurden. Diese schienen allerdings beschädigt und nicht entwicklungsfähig zu sein. Die Laichschnüre wurden am 08.06.2022 erneut erfasst, obgleich sie sich nicht weiter entwickelt hatten. 2023 konnten keine Laichschnüre, die nicht zuvor ausgebracht wurden, festgestellt werden.

Nachdem Ausbringen von Kreuzkrötenlaich konnten am 22.04.22 schätzungsweise 1000 Kreuzkrötenkaulquappen im G2 beobachtet werden (s. Anhang I, A.I.II). Am 09.05.22 konnten etwa 250 und am 23.05.22 noch ca. 100 Kaulquappen gezählt werden. Am 08.06.22 wurde eine verbliebene Kreuzkrötenkaulquappe am Gewässer vorgefunden. Ob diese Kaulquappen die Metamorphose erfolgreich vollziehen konnten, ist fraglich, da keine Kaulquappen beobachtet wurden, die Extremitäten entwickelten. Zudem wurden keine Metamorphlinge am Ufer oder unter den umliegenden KV aufgefunden. 2023 wurden am 27.05.2023 etwa 200 Kaulquappen festgestellt, die sich aus den ausgebrachten Laichschnüren entwickelt hatten (s. Anhang I, A.I.II). Am 07.06.2023 wurden erneut ca. 100 Kaulquappen erfasst, obgleich das Gewässer zu diesem Zeitpunkt nahezu ausgetrocknet war. G2 fiel in den Folgetagen trocken, sodass den Kaulquappen die erfolgreiche Metamorphose vermutlich nicht möglich war.

Bewertung der Erhaltungszustände der Kreuzkröte

Die Erhaltungszustände der Kreuzkröte wurden in beiden Erfassungsjahren als „mittel bis schlecht (C)“ bewertet (s. Tab. 20 und Anhang II). An dieser Stelle ist anzumerken, dass die Bewertung des „Zustands der Population“ anhand der Nachweise jüngst angesiedelter Kreuzkröten erfolgte und die Aussagekraft der Erhaltungszustände dementsprechend stark eingeschränkt ist.

Sowohl 2022 als 2023 erhielt das Kriterium „Habitatqualität“ die Bewertung „gut (B)“. Der überwiegende Teil der Habitatqualitätsparameter wurde als „gut (B)“ oder „hervorragend (A)“ eingeschätzt. In diesem Zusammenhang stellte sich z. B. die Besonnung des G2 oder der Offenlandcharakter des Umfelds als günstig dar. Aufgrund der Isolation der Kreuzkröten des Truppenübungsplatzes wurde die „Entfernung zum nächsten Vorkommen“ als „mittel bis schlecht (C)“ bewertet.

Das Teilkriterium „Zustand der Population“ erhielt in beiden Erfassungsjahren die Bewertung „mittel bis schlecht (C)“. Die „Populationsgröße“ wurde als „mittel bis schlecht (C)“ eingestuft, da 2022 weniger als 20 Kreuzkrötenrufer verhört wurden und 2023 keinerlei Rufaktivität festgestellt werden konnte. Aufgrund der Nachweise von Laich und Kaulquappen ergab sich für die „Populationsstruktur“ die Bewertung „gut (B)“.

Insbesondere vor dem Hintergrund, dass trotz Wiederansiedlungsbemühungen kein günstiger „Zustand der Population“ festgestellt werden konnte, waren die ungünstigen Bewertungen der Erhaltungszustände obligatorisch. Dementsprechend wurde auf Grundlage einer gutachterlichen Einschätzung entschieden, dass der ungünstige „Zustand der Population“ in der Gesamtbewertung verstärkt zu gewichten ist.

Die „Beeinträchtigungen“ wurden in beiden Erfassungsjahren als „keine bis gering (A)“ eingestuft. Dafür war ausschlaggebend, dass beispielsweise keine Beeinträchtigungen durch Beschattung oder mangelnde Pflege vorlagen. Da der militärische Übungsbetrieb 2023 intensiviert wurde, verbesserte sich die Bewertung der „Vereinbarkeit des Nutzungsregimes“ von „mittel (B)“ im Jahr 2022 auf „keine bis gering (A)“. Die vollständigen ABC-Bewertungsbögen der Kreuzkröte sind dem Anhang II zu entnehmen (s. A.II.V und A.II.VI).

4 Ergebnisse

Tab. 20: Bewertung der Kreuzkrötenerhaltungszustände auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023. Die Bewertung erfolgte nach LANUV (o.J. c) und wurde aus Darstellungsgründen stellenweise gekürzt abgebildet. Mit „*“ gekennzeichnete Bewertungen wurden aufgrund gutachterlicher Einschätzungen stärker gewichtet.

Bewertung der Erhaltungszustände	2022	2023
Gewässeranzahl- und -größe	gut (B)	gut (B)
Anteil an Flachwasserzonen	hervorragend (A)	hervorragend (A)
Besonnung	hervorragend (A)	hervorragend (A)
Deckung submerser und emerser Vegetation	gut (B)	gut (B))
Grabfähigkeit des Bodens	hervorragend (A)	hervorragend (A)
Offenlandcharakter des Umfelds	hervorragend (A)	hervorragend (A)
Entfernung zum nächsten Vorkommen	mittel bis schlecht (C)	mittel bis schlecht (C)
Teilkriterium: Habitatqualität	gut (B)	gut (B)
Populationsgröße	mittel bis schlecht (C)	mittel bis schlecht (C)
Populationsstruktur	gut (B)	gut (B)
Teilkriterium: Zustand der Population	mittel bis schlecht (C)*	mittel bis schlecht (C)*
Fischbestand und fischereiliche Nutzung	keine bis gering (A)	keine bis gering (A)
Vereinbarkeit des Nutzungsregimes	mittel (B)	keine bis gering (A)
Intensive Freizeitnutzungen	keine bis gering (A)	keine bis gering (A)
Düngung	keine bis gering (A)	keine bis gering (A)
Kalkung	keine bis gering (A)	keine bis gering (A)
Mangelnde Pflege	keine bis gering (A)	keine bis gering (A)
Beschattung	keine bis gering (A)	keine bis gering (A)
Verlust offener Landhabitats	keine bis gering (A)	keine bis gering (A)
Gefährdung durch schwere Maschinen	mittel (B)	mittel (B)
Isolation durch Verkehrswege	keine bis gering (A)	keine bis gering (A)
Isolation durch monotone Flächen	keine bis gering (A)	keine bis gering (A)
Teilkriterium: Beeinträchtigungen	keine bis gering (A)	keine bis gering (A)
Gesamtbewertung des Erhaltungszustands	mittel bis schlecht (C)	mittel bis schlecht (C)

4.2 Reptilien

4.2.1 Überblick über die Reptilienfauna

Auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum wurden in den Jahren 2022 und 2023 vier Reptilienarten nachgewiesen (s. Tab. 21). In Deutschland gilt die Barrenringelnatter als gefährdet, während die Waldeidechse und Zauneidechse auf der Vorwarnliste geführt werden (RLGAUR 2022 a). In NRW und der westfälischen Bucht wurde die Zauneidechse als stark gefährdet eingestuft (SCHLÜPMANN et al. 2011). Zudem ist sie Bestandteil des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und gilt in NRW als planungsrelevant. Die Blindschleiche wird in der Vorwarnliste von NRW und der westfälischen Bucht geführt. Außerdem gilt die Waldeidechse in NRW als gefährdet und gehört in der westfälischen Bucht der Vorwarnliste an. Nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG sind Blindschleiche, Waldeidechse und Barrenringelnatter besonders geschützt und die Zauneidechse gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG streng geschützt.

Da die Barrenringelnatter erst vor wenigen Jahren in den Artstatus erhoben wurde (KINDLER et al. 2017), liegen bisher wenige Daten über die Verbreitungsgrenzen dieser Art vor (KÜHNEL et al. 2022). Daher wurde im Rahmen der deutschlandweiten Gefährdungsanalyse die Barrenringelnatter und Ringelnatter (*Natrix natrix*) auf der Rangstufe der Superspezies zusammengefasst und als gefährdet bewertet. Die Rote Liste NRW (SCHLÜPMANN et al. 2011) unterscheidet nicht zwischen den Ringelnatterarten, da diese zum damaligen Kenntnisstand als Unterarten galten. Daher wurden die Ringelnatterarten in NRW und der westfälischen Bucht undifferenziert als stark gefährdet eingestuft.

Die Rohdaten der Reptiliennachweise aller Transektbegehungen wurden dem Anhang I beigefügt. Diesen Tabellen sind ebenso Witterungsbedingungen sowie die Zauneidechsenaktivitätsdichten zu entnehmen.

Tab. 21: Rote-Liste- und rechtlicher Schutzstatus der 2022 und 2023 auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum nachgewiesenen Reptilienarten (SCHLÜPMANN et al. 2011, RLGAUR 2022 a). Die Barrenringelnatter wurde mit „*“ gekennzeichnet, da die Rote Liste NRW nicht zwischen den zum damaligen Kenntnisstand als Unterarten geltenden Ringelnatterarten differenziert. Die Rote Liste Deutschland bewertete die Ringelnatterarten gemeinsam auf der Rangstufe der Superspezies.

Reptilienarten	Rote Liste NRW / Westfälische Bucht	Rote Liste Deutschland	BNatSchG	FFH- Anhang
Barrenringelnatter (<i>Natrix helvetica</i>)*	2 / 2	3	§	
Blindschleiche (<i>Anguis fragilis</i>)	V / V	*	§	
Waldeidechse (<i>Zootoca vivipara</i>)	3 / V	V	§	
Zauneidechse (<i>Lacerta agilis</i>)	2 / 2	V	§§	IV

Rote Listen: 1 = Vom Aussterben bedroht, 2 = Stark gefährdet, 3 = Gefährdet, V = Vorwarnliste, * = Ungefährdet, FFH-Richtlinie: IV = streng zu schützende Arten von gemeinschaftlichem Interesse, BNatSchG: § = besonders geschützte Art gemäß § 7 Abs 2 Nr. 13 BNatSchG, §§ = streng geschützte Art gemäß § 7 Abs 2 Nr. 14 BNatSchG.

4.2.2 Barrenringelnatter (*Natrix helvetica*)

Die von der Zoologischen Staatssammlung München (SNSB) vorgenommenen genetischen Analysen der gesammelten Häutungsreste ordneten die Proben Barrenringelnattern der Nominatform *Natrix helvetica helvetica* zu (GLAW, schriftl. Mitt. 2023). Dieser Befund deckt sich mit dem morphologischen Erscheinungsbild, der auf dem Truppenübungsplatz vorkommenden Barrenringelnattern. In den Jahren der Erfassung gelangen durch Sichtbeobachtungen und Kontrollen von KV insgesamt 29 Barrenringelnatternachweise. Hierbei handelte es sich um Beobachtungen von zwölf Adulti, zehn Subadulti und sieben juvenilen Barrenringelnattern.

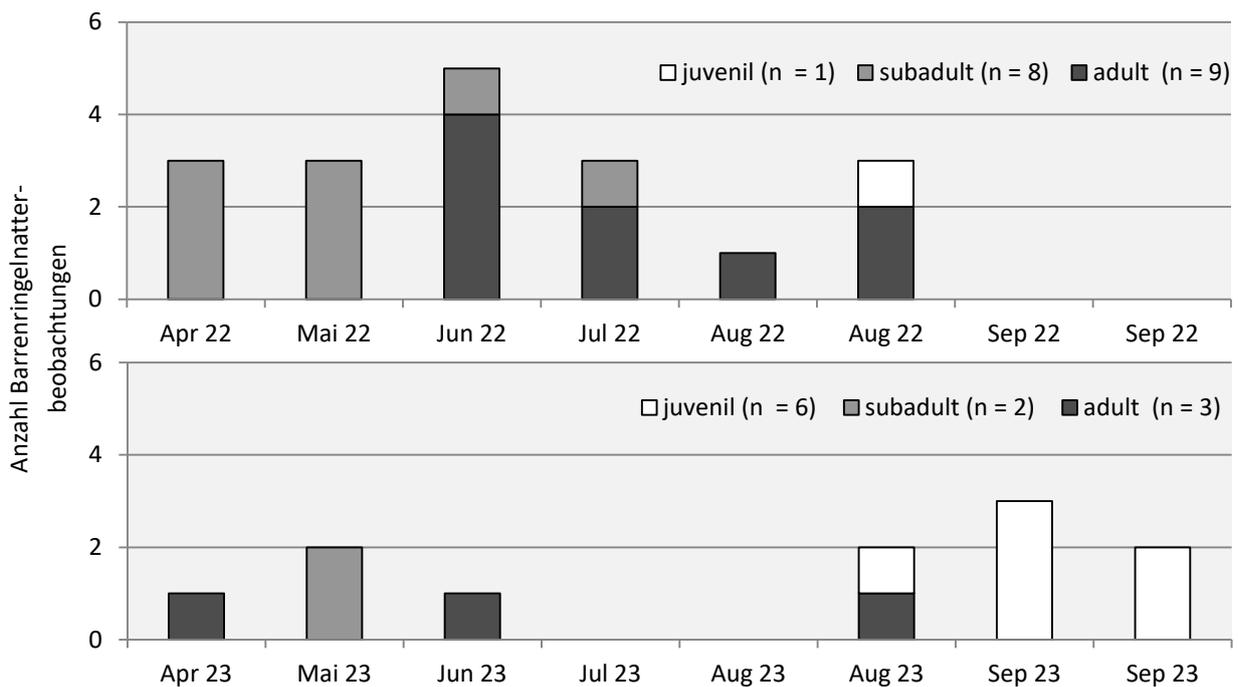


Abb. 19: Barrenringelnatterbeobachtungen auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 (oben, n = 18) und 2023 (unten, n = 11).

2022 gelangen zwischen Ende April bis Ende August 18 Barrenringelnatterbeobachtungen (s. Abb. 19). Die meisten Tiere konnten dabei Mitte Juni erfasst werden (28 %, n = 5), während es sich bei 94 % (n = 17) der Nachweise um Adulti und Subadulti handelte. Im darauffolgenden Jahr wurden elf Barrenringelnatternachweise zwischen dem 22.04.23 und dem 16.09.23 erbracht. Die meisten Nachweise des Jahres 2023 erfolgten Anfang September (27 %, n = 3). Zudem handelte es sich bei mehr als der Hälfte der Barrenringelnatterbeobachtungen um juvenile Individuen.

4 Ergebnisse

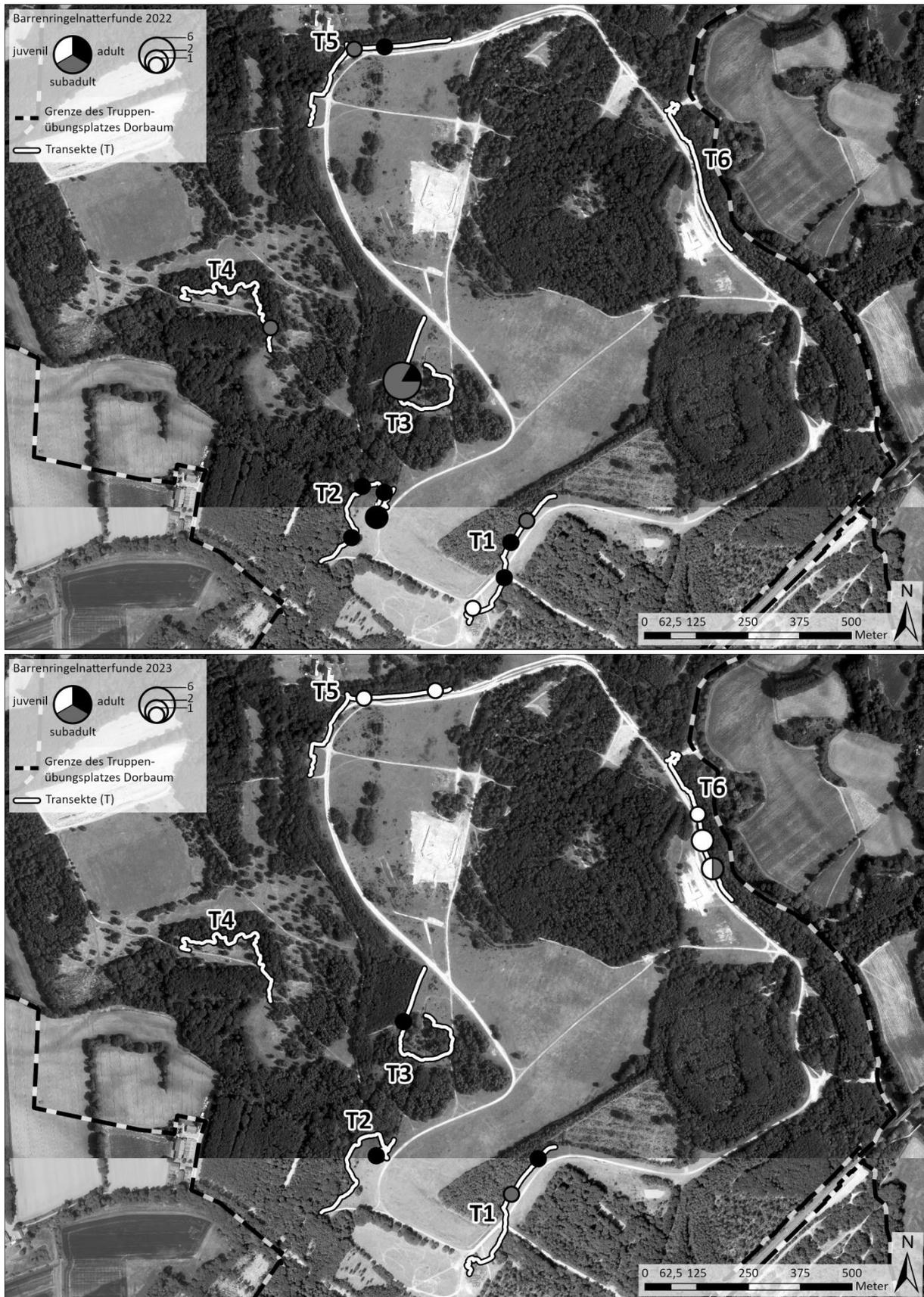


Abb. 20: Barrenringelnatterbeobachtungen aus den Jahren 2022 (oben, n = 18) und 2023 (unten, n = 11) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum (Kartengrundlage: DOP).

2022 konnten Barrenringelnattern in allen Transekten außer dem T6 erfasst werden (s. Abb. 20 und Abb. 21). Dabei stellte sich T3 am individuenreichsten dar (33 %, n = 6). Im zweiten Erfassungsjahr konnten Barrenringelnattern in allen Transekten, bis auf T4, festgestellt werden. 2023 wurden die meisten Nachweise in T3 erbracht (33 %, n = 6).

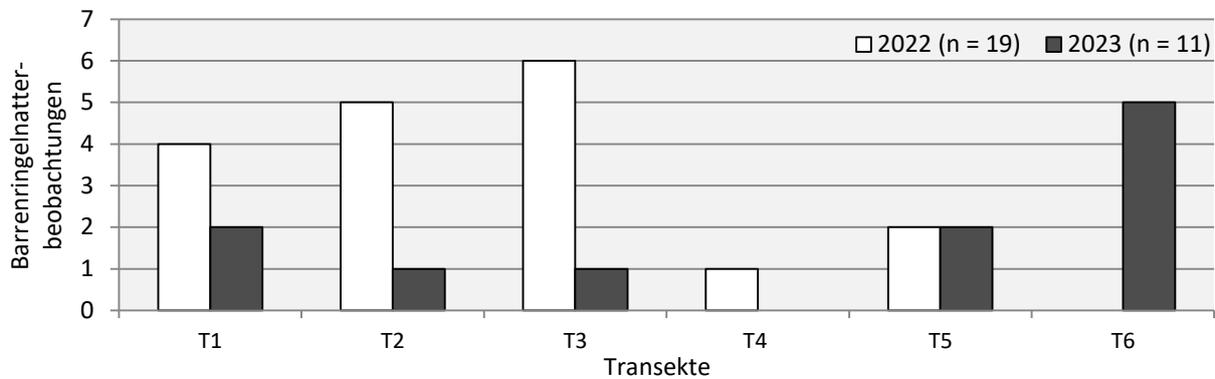


Abb. 21: Barrenringelnatterbeobachtungen während der Transektbegehungen auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023 (n = 29).

2022 gelangen dreizehn Barrenringelnatternbeobachtungen unter sieben unterschiedlichen KV (s. Abb. 22). Dabei wurden die meisten Tiere unter dem KV 3d festgestellt (46 %, n = 6). 2023 wurde jeweils eine Barrenringelnatter unter den KV 1d und 2i nachgewiesen. Somit konnten über beide Jahre der Erfassungen unter insgesamt 15 % der KV Barrenringelnattern festgestellt werden. An dieser Stelle gilt es zu erwähnen, dass im Verlauf der Untersuchungen knapp ein Viertel der KV beschädigt oder zerstört wurden (s. Abb. 7). Dabei ist anzunehmen, dass diese KV in ihrer Funktion fortan eingeschränkt waren.

Im ersten Erfassungsjahr wurden fünf Barrenringelnatternachweise mittels Sichtbeobachtung in den Transekten T1, T2 und T5 erbracht. 2023 erfolgten in T1, T3, T5 und T6 neun Barrenringelnatterbeobachtungen unabhängig von KV. Demnach wurden 2022 28 % und 2023 82 % der Barrenringelnatternachweise durch Sichtbeobachtung erbracht.

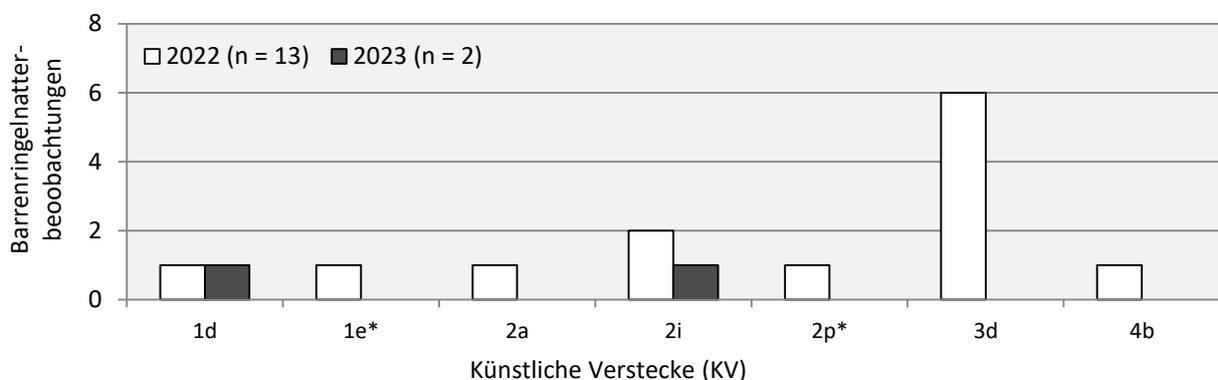


Abb. 22: Barrenringelnatterbeobachtungen unter KV auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023 (n = 15). „*“ = KV die beschädigt bzw. zerstört wurden.

4.2.3 Blindschleiche (*Anguis fragilis*)

In beiden Jahren der Untersuchungen konnten in allen Transekten Blindschleichen festgestellt werden. Der Großteil der Nachweise erfolgte über die Kontrolle der KV (98 %, n = 89) und es konnten nur vereinzelt Tiere durch Sichtbeobachtung erfasst werden. Im gesamten Untersuchungszeitraum gelangten 91 Blindschleichenbeobachtungen. Hierbei handelte es sich um 46 Weibchen (51 %), 14 Männchen (15 %), 23 Subadulti (25 %) und acht juvenile Blindschleichen (9 %).

2022 wurden 59 Blindschleichen nachgewiesen auf dem Truppenübungsplatz (s. Abb. 23). Die Nachweise setzten sich aus 33 Weibchen (57 %), acht Männchen (14 %), 16 Subadulti (27 %) sowie einer juvenilen Blindschleiche (2 %) zusammen. Die männlichen Individuen konnten ausschließlich im Zeitraum zwischen Ende April und Anfang Juli erfasst werden und 80 % (n = 6) der Beobachtungen von männlichen Blindschleichen gehen auf den 27.04.2022 zurück (s. Abb. 23). Insgesamt wurden 63 % (n = 37) der Blindschleichen nachgewiesen zwischen Mitte Juni und Mitte Juli erbracht.

Im zweiten Erfassungsjahr erfolgten 32 Blindschleichenbeobachtungen (s. Abb. 23). Hierbei handelte es sich um dreizehn Weibchen (41 %), sechs Männchen (19 %), sieben Subadulti (22 %) und sechs juvenile Blindschleichen (19 %). 2023 konnten männliche Blindschleichen über weite Teile des Erfassungszeitraums bis in die Mitte des Septembers nachgewiesen werden. Im Gegensatz zum Vorjahr gelangen zwischen Juni und Juli lediglich 9 % (n = 3) der Nachweise.

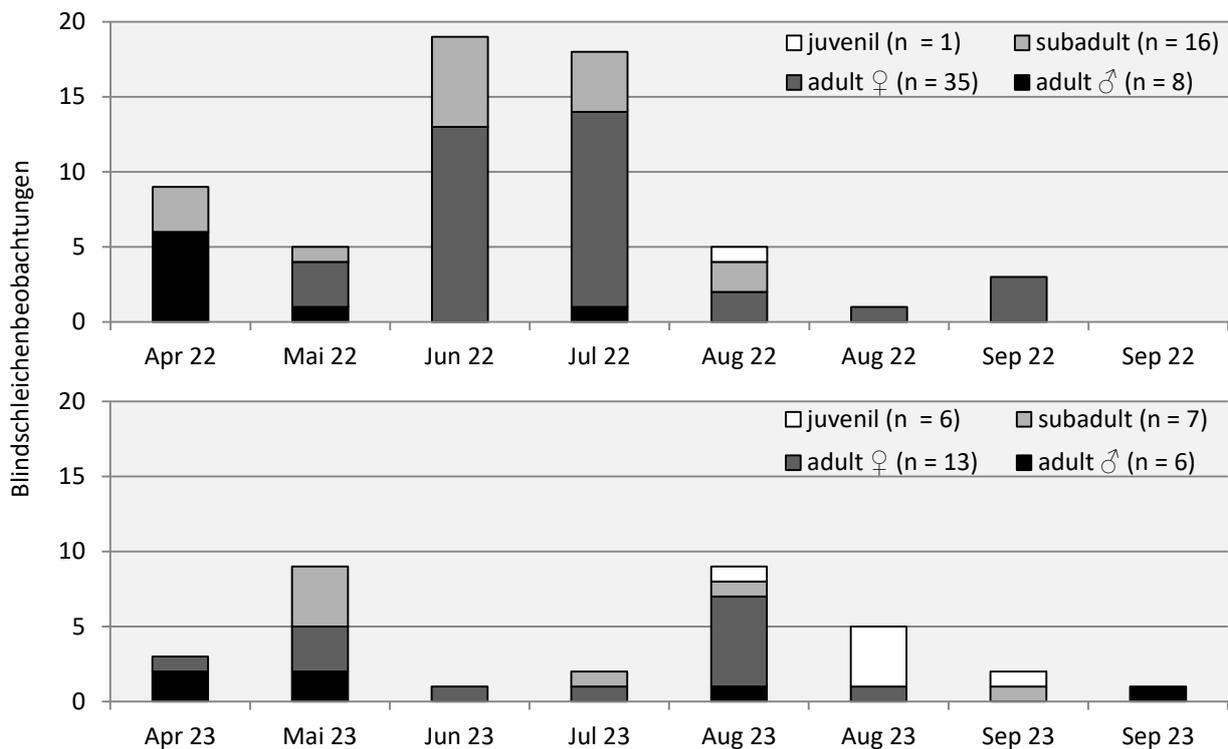


Abb. 23: Blindschleichenbeobachtungen auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 (oben, n = 59) und 2023 (unten, n = 32).

4 Ergebnisse



Abb. 24: Blindschleichenbeobachtungen aus den Jahren 2022 (n = 59) und 2023 (n = 32) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum (Kartengrundlage: DOP).

Im Jahr 2022 erfolgten 42 % (n = 25) der Blindschleichenbeobachtungen im Transekt 2 (s. Abb. 24 und Abb. 25). An dieser Stelle sei allerdings darauf verwiesen, dass sich im Transekt 2, nicht wie in den anderen Transekten sechs, sondern fünfzehn KV befanden (s. Abb. 7). Zudem lagen die KV 1g bis 1p teilweise seit mehreren Jahren im Gebiet. Die geringsten Nachweise gelangen im Transekt 4, da hier lediglich zwei Blindschleichen erfasst wurden. Im zweiten Erfassungsjahr stellte sich das T2 erneut am individuenreichsten dar (n = 16). In den Transekten T1, T5 und T6 gelangen 2023 jeweils maximal zwei Blindschleichennachweise.

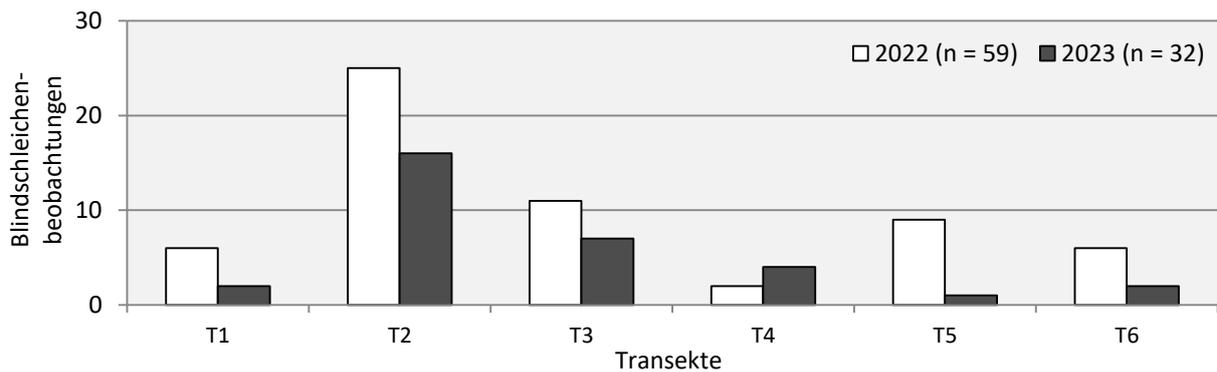


Abb. 25: Blindschleichenbeobachtungen während der Transektbegehungen auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023 (n = 91).

Im Jahr 2022 wurden unter 20 der 45 KV Blindschleichen nachgewiesen (s. Abb. 26). Zudem konnten unter 53 %, der im April 2022 ausgelegten KV, Blindschleichen erfasst werden. Im darauffolgenden Jahr wurden insgesamt unter 27 % der KV Blindschleichen festgestellt. 2023 war der Nachweis von Blindschleichen unter 32 %, der im Vorjahr ausgelegten KV, möglich. Die meisten Blindschleichen wurden 2022 unter 2g (n = 10) und 2023 unter 2i (n = 8) erfasst.

In beiden Jahren der Erfassung wurde nur ein sehr geringer Anteil der Blindschleichennachweise unabhängig von KV erbracht (2022: 1,6 %, 2023: 3,1 %). Im Transekt 4 wurde 2022 und 2023 jeweils eine weibliche Blindschleiche durch Sichtbeobachtung und unter Müll erfasst.

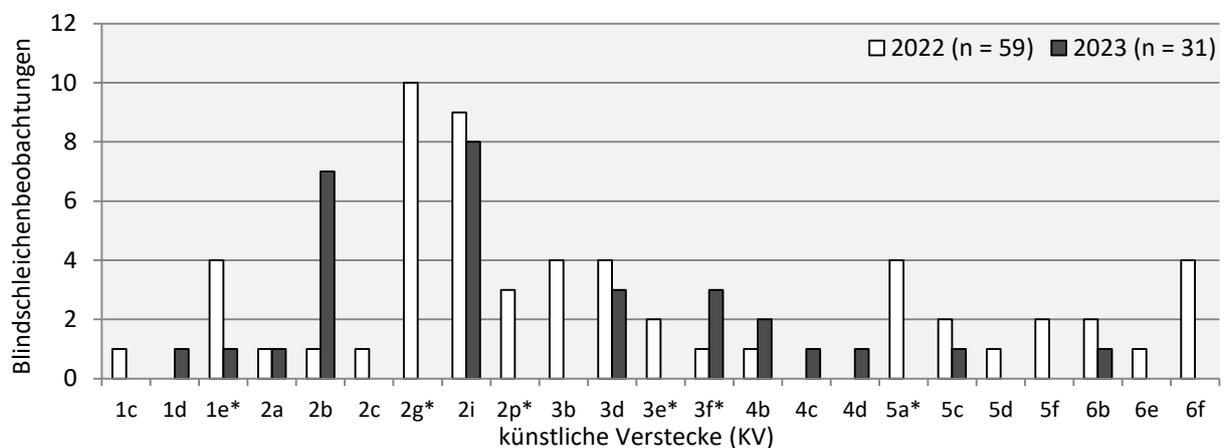


Abb. 26: Blindschleichenfunde unter KV auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023. (n = 90). Darstellung getrennt nach KV (* = beschädigte bzw. zerstörte KV).

4.2.4 Waldeidechse (*Zootoca vivipara*)

In beiden Jahren der Erfassung wurde die Waldeidechse ausschließlich im T4 nachgewiesen. Am 14.06.2022 wurde ein Weibchen im Norden des Transekts festgestellt (s. Abb. 27). 2023 erfolgten lediglich Zufallsbeobachtungen von juvenilen Waldeidechsen außerhalb der Transekte im Nordwesten des Gebiets.

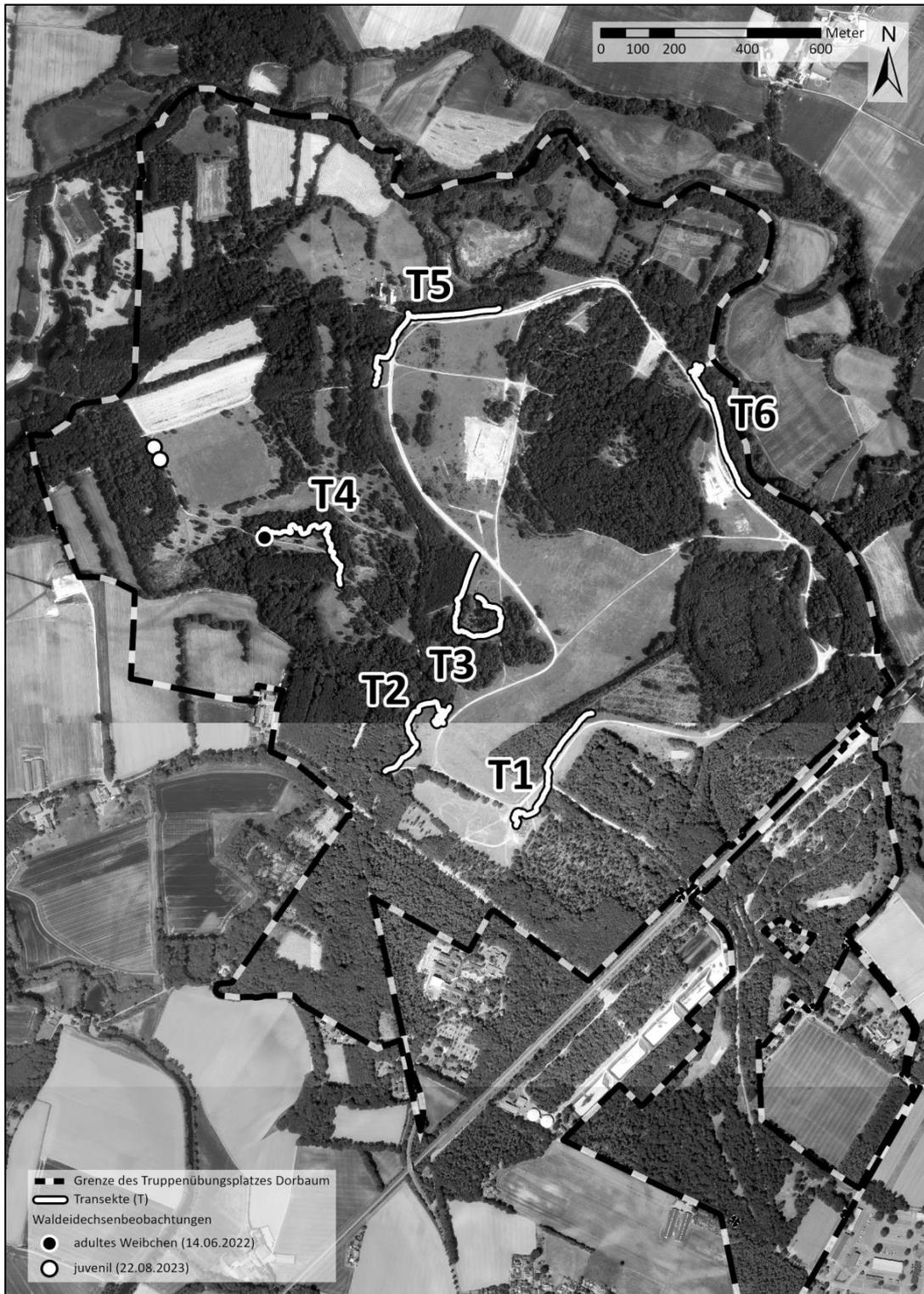


Abb. 27: Waldeidechsenbeobachtungen in den Jahren 2022 (n = 1) und 2023 (n = 2) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum (Kartengrundlage: DOP).

4.2.5 Zauneidechse (*Lacerta agilis*)

Im Erfassungszeitraum gelangen insgesamt 381 Zauneidechsenbeobachtungen. Die Beobachtungen setzen sich aus 41 Männchen (11 %), 73 Weibchen (19 %), 125 Subadulti (33 %) sowie 142 (37 %) juvenilen Zauneidechsen zusammen.

Im Jahr 2022 konnten 163 Zauneidechsenbeobachtungen getätigt werden. Dabei handelte es sich um 21 Männchen (13 %), 34 Weibchen (21 %), 42 Subadulti (26 %) und 66 juvenile Tiere (40 %) (s. Abb. 28). Die letzten Männchen wurden am 22.08.2022 und das letzte Weibchen am 21.09.2022 erfasst. Außerdem wurden die ersten juvenilen Zauneidechsen am 02.08.2022 beobachtet. Die meisten Zauneidechsenfunde wurden am 22./23.08.22 ($n = 28$) und 05./06.09.22 ($n = 26$) erbracht. Durchschnittlich wurden 2022 pro Begehung 20,5 ($SD = 5,9$) Zauneidechsen festgestellt.

Im zweiten Erfassungsjahr wurden insgesamt 218 Zauneidechsen nachweise erbracht (s. Abb. 28). Die Nachweise setzen sich aus den Beobachtungen von 20 Männchen (9 %), 39 Weibchen (18 %), 83 Subadulti (38 %) und 76 juvenile (35 %) zusammen. Die letzten Adulti wurden am 04.09.23 und die ersten Juvenilen am 20.07.23 beobachtet. Zudem gelangen die meisten Zauneidechsenfunde am 03./04.09.23 ($n = 40$). 2023 wurden pro Begehung durchschnittlich 27,25 ($SD = 8,28$) Zauneidechsen erfasst.

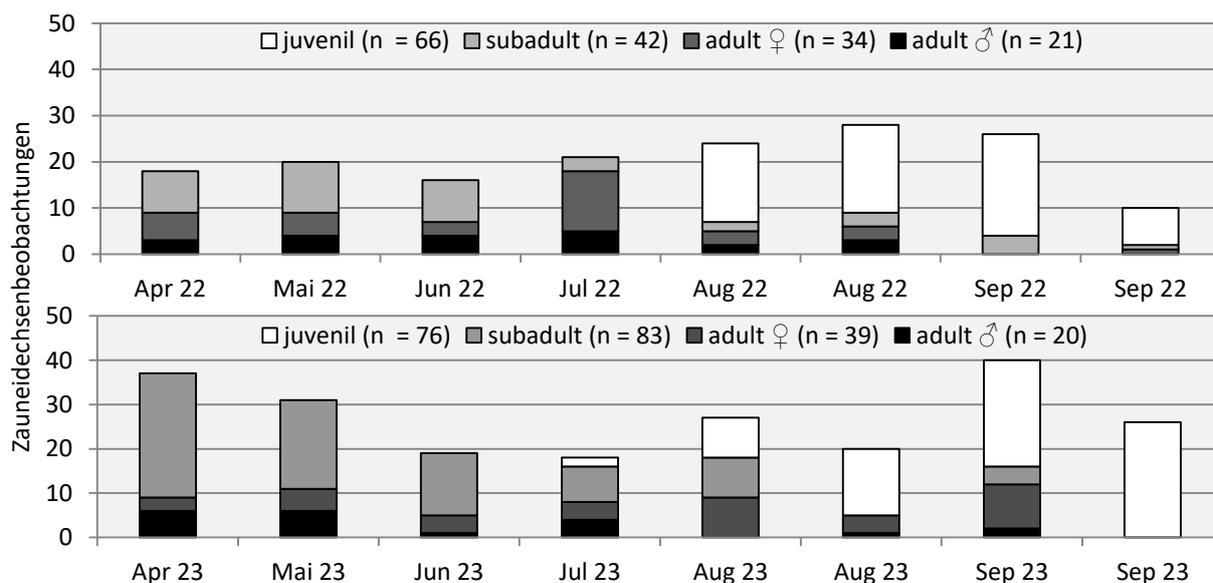


Abb. 28: Zauneidechsenbeobachtungen auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 (oben, $n = 163$) und 2023 (unten, $n = 218$).

2022 wurden drei Zauneidechsen unter und eine Zauneidechse auf einem KV erfasst (s. Tab. 22). Im zweiten Erfassungsjahr wurden ein Individuum unter und zwei auf einem KV beobachtet. Somit sind 2,45 % der Zauneidechsenfunde des Jahres 2022 und 1,37 % des Jahres 2023 auf KV zurückzuführen.

Tab. 22: Zauneidechsenbeobachtungen auf oder unter KV auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 ($n = 4$) und 2023 ($n = 3$).

	1e	2d	5a	5b	Σ 2022/23
Zauneidechsenfunde auf/unter KV 2022	1	0	0	3	4
Zauneidechsenfunde auf/unter KV 2023	1	1	1	0	3

4 Ergebnisse

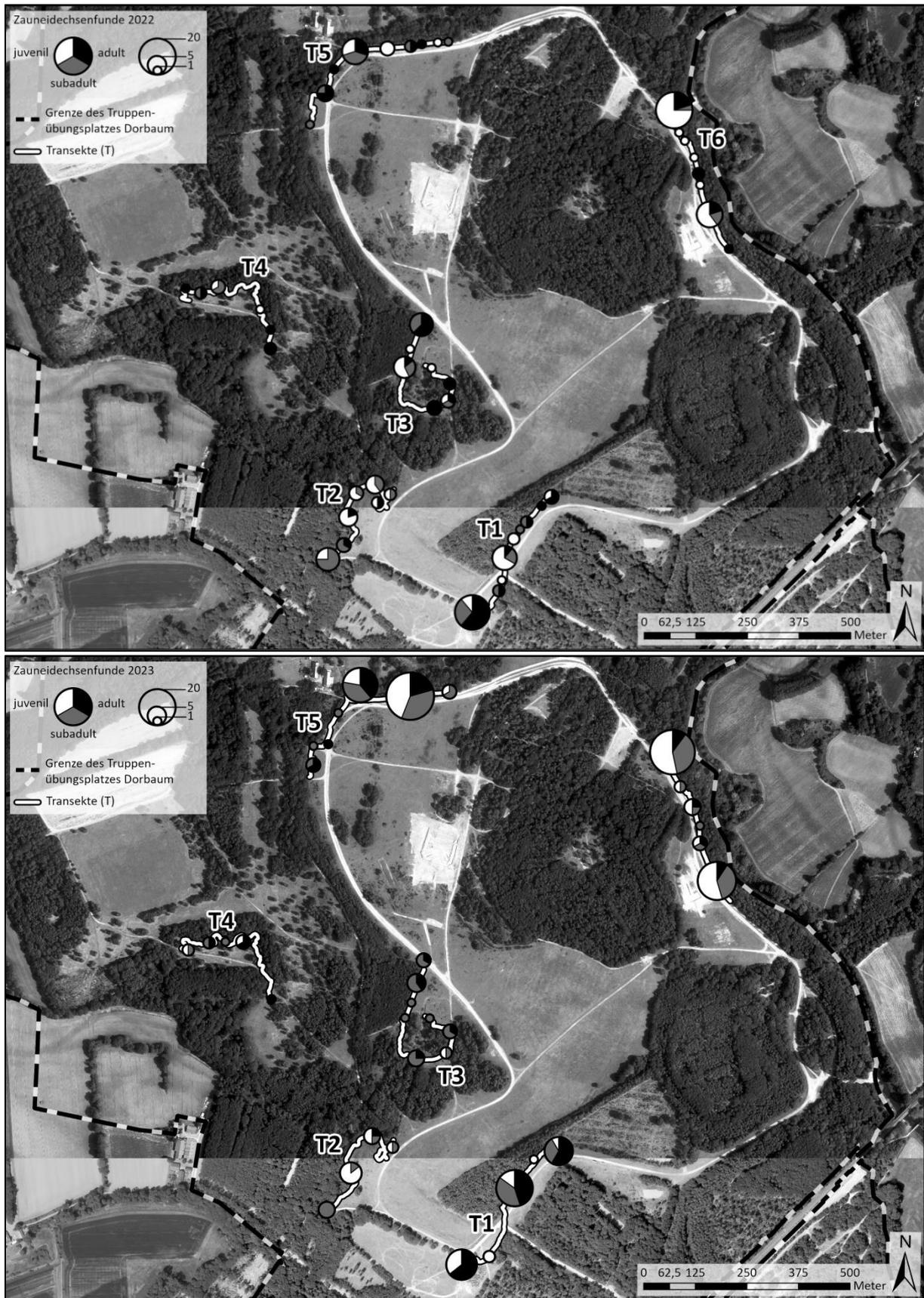


Abb. 29: Zauneidechsenbeobachtungen in den Jahren 2022 (n = 163) und 2023 (n = 218) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum (Kartengrundlage: DOP).

Im ersten Erfassungsjahr wurden 45 % der Zauneidechsennachweise im T1 (23 %, n = 39) und T6 (22 %, n = 37) erbracht (s. Abb. 29 und Abb. 30). Dahingegen gelangen in T4 lediglich 6 % der Beobachtungen (n = 10). Durchschnittlich wurden pro Transekt 26,67 ($SD = 9,5$) Zauneidechsen nachgewiesen. Im Jahr 2023 stellten sich T5 (n = 61) und T6 (n = 33) am individuenreichsten und T4 (n = 9) am individuenärmsten dar. 2023 wurden durchschnittlich 36,33 ($SD = 23,72$) Zauneidechsen pro Transekt erfasst.

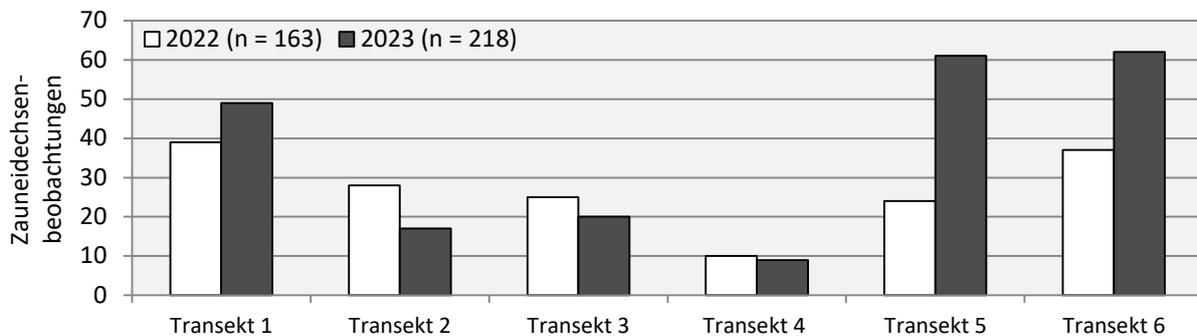


Abb. 30: Zauneidechsenbeobachtungen während der Transektbegehungen auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023. Darstellung getrennt nach Transekten (n = 381).

2022 gingen durchschnittlich 35,69 % ($SD = 15,33$) der Zauneidechsenbeobachtungen auf Adulti zurück (s. Tab. 23). Dabei unterschied sich der Adultanteil in den Transekten teilweise deutlich. Während der Adultanteil im T2 bei etwa einem Zehntel lag, wurden im T1, T3 und T4 ungefähr 50 % adulte Zauneidechsen erfasst. Im zweiten Erfassungsjahr beträgt der Adultanteil im Mittel 27,60 ($SD = 17,78$) und ist somit etwas geringer als im Vorjahr (s. Tab. 23). Auch 2023 wurden in T1 und T4 die größten und in T2 die geringsten Adultanteile festgestellt.

Tab. 23: Anteil [%] der Beobachtungen adulter Zauneidechsen in den Transekten (T) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	M ± SD
Anteil Adulti 2022 [%]	43,59	10,71	48,00	50,00	37,50	24,32	35,69 ± 15,33
Anteil Adulti 2023 [%]	51,10	5,88	25,00	44,44	27,87	11,29	27,60 ± 17,78

Bewertung der Erhaltungszustände der Zauneidechse

Die Zauneidechsenerhaltungszustände wurden 2022 und 2023 in allen Transekten als „hervorragend (A)“ bewertet (s. Tab. 24 und Anhang II). Dies führte dazu, dass die Erhaltungszustände in der Gesamtbewertung des Truppenübungsplatzes ebenso als „hervorragend (A)“ eingestuft wurden.

Die „Habitatqualität“ erhielt in beiden Erfassungsjahren sowie allen Transekten die Bewertung „hervorragend (A)“. In diesem Zusammenhang war von Bedeutung, dass z. B. ein umfangreiches Angebot geeigneter Sonnen- und Eiablageplätze vorlag. Einzig der Parameter „Strukturierung des Lebensraums“ wurde im T2 und T4 mit „gut (B)“ bewertet. Alle restlichen Parameter wurden als „hervorragend (A)“ eingestuft.

Der „Zustand der Population“ wurde während beider Untersuchungsjahre in allen Transekten als „hervorragend (A)“ oder „gut (B)“ bewertet. In den Transekten T1, T3 und T6 erhielt die „Populationsgröße“ sowohl 2022 als auch 2023 die Bewertung „hervorragend (A)“ oder „gut (B)“. Obgleich für T2 und T5 2022 die Bewertungen „mittel bis schlecht (C)“ vergeben wurde, stellte sich die „Populationsgröße“ 2023 als günstig dar. Einzig die vergleichsweise geringen Nachweise im T4 bedurften in beiden Untersuchungsjahren der Bewertung „mittel bis schlecht (C)“. Die größten maximalen Aktivitätsdichten konnten im T1 (2022: 22,86), T5 (2023: 34,84) und T6 (2023: 27,69) festgestellt werden (s. Anhang I). Da in beiden Erfassungsjahren und allen Transekten sowohl adulte, subadulte als auch juvenile Zauneidechsen festgestellt wurden, wurden die „Populationsstrukturen“ als „hervorragend (A)“ eingestuft.

Die Transekte sowie der gesamte Truppenübungsplatz zeichnen sich durch das weitestgehende Fehlen von Beeinträchtigungen aus. Daher erhielten sämtliche Parameter des Teilkriteriums „Beeinträchtigungen“ die Bewertung „keine bis gering (A)“. Dafür war unter anderem ausschlaggebend, dass kein sukzessionsbedingter Lebensraumverlust zu erwarten ist und keine Isolation durch Verkehrswege vorliegt. Die vollständigen ABC-Bewertungsbögen der Zauneidechse wurden dem Anhang II beigelegt (s. A.II.IX bis A.II.XXII).

Tab. 24: Bewertung der Zauneidechsenerhaltungszustände des Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023. Die Bewertung (A = „hervorragend“, B = „gut“ und C = „mittel bis schlecht“) erfolgte nach LANUV (o.J. e) sowohl für jedes Transekt (T) als auch für den gesamten Truppenübungsplatz. Aus Darstellungsgründen wurden die Bewertungen stellenweise gekürzt abgebildet.

Bewertung der Erhaltungszustände	T1 22/23	T2 22/23	T3 22/23	T4 22/23	T5 22/23	T6 22/23	gesamt 22/23
Strukturierung des Lebensraums	A / A	B / B	A / A	B / B	A / A	A / A	A / A
Wärmebegünstigende Teilflächen	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A
Verfügbarkeit geeigneter Kleinstrukturen	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A
Verfügbarkeit geeigneter Sonnenplätze	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A
Verfügbarkeit geeigneter Eiablageplätze	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A
Entfernung zum nächsten Vorkommen	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A
Eignung des angrenzenden Geländes	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A
Teilkriterium: Habitatqualität	A / A						
Populationsgröße	A / A	C / B	B / B	C / C	C / A	B / A	B / B
Populationsstruktur	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A
Teilkriterium: Zustand der Population	A / A	B / A	A / A	B / B	B / A	A / A	A / A
Sukzession	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A
Einsatz von Bioziden	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A
Isolation durch Verkehrswege	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A
Entfernung zu menschlichen Siedlungen	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A
Prädatoren	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A	A / A
Teilkriterium: Beeinträchtigungen	A / A						
Gesamtbewertung des Erhaltungszustands	A / A						

4.3 Mikrohabitatnutzung von Zauneidechsen verschiedener Altersklassen

4.3.1 Mikrohabitatnutzung getrennt nach Strukturvariablen

Die Strukturvariablen wurden durch Kruskal-Wallis-Tests auf Unterschiede zwischen den Gruppen (adult, subadult, juvenil und control) getestet (s. Anhang, A.III.IX). Für die Strukturvariablen, deren Kruskal-Wallis-Tests signifikante p -Werte ergaben, wurden Willcoxon-Tests gerechnet (s. Anhang, A.III.X). Durch diese Post-hoc Tests wurde überprüft, ob und zwischen welchen Gruppen Unterschiede vorlagen. Den Tab. 26, Tab. 29, Tab. 31, Tab. 33 und Tab. 35 sind sowohl die rohen als auch adjustierten p -Werte zu entnehmen. Die folgende Zusammenfassung der Testergebnisse beschränkt sich auf die Beschreibung der unadjustierten p -Werte. Dennoch sei darauf verwiesen, dass die p -Wert-Adjustierungen in einigen Fällen zur Überschreitung des Signifikanzniveaus führte.

Baumschicht

Die durchschnittliche Baumschichtdeckung der Gruppen lag im T1 zwischen 5,67 % ($SD = 10,81$) und 9,68 % ($SD = 14,16$) (s. Tab. 25). Im T5 war die durchschnittliche Baumschichtdeckung deutlich größer und reichte von 23,87 % ($SD = 17,97$) bis 39,35 % ($SD = 21,8$). Während die Kruskal-Wallis-Tests des T5 signifikante Medianunterschiede identifizierten ($p = 0,01$), wurden im T1 keine signifikanten Unterschiede festgestellt ($p = 0,95$). Im T5 waren die durchschnittlichen Baumschichtdeckungen der Adultaufnahmen signifikant größer als die der Kontrollaufnahmen ($p = 0,04$, 95 % $KI = 0,01$; 25) (s. Tab. 25). Zudem unterschieden sich die Zauneidechsenaufnahmen dadurch, dass die Aufnahmen subadulter Eidechsen die durchschnittlich geringsten Baumschichtdeckungen besaßen ($M = 23,87$ %, $SD = 17,97$). Der Vergleich zu den Aufnahmen adulter ($p = 0,01$, 95 % $KI = 5$; 30) und juveniler Zauneidechsen ($p = 0,01$, 95 % $KI = 5$; 20) ergab signifikante Wilcoxon-Mann-Whitney-Test-Ergebnisse (s. Tab. 26). Im T1 unterschieden sich die durchschnittlichen Baumschichtdeckungen der Zauneidechsenaufnahmen verschiedener Altersklassen hingegen kaum.

Tab. 25: Zusammenfassung der Baumschichtdeckungen (BD) der Mikrohabitataufnahmen des Transektes 1 (T1) und Transektes 5 (T5). Darstellung des Mittelwerts \pm Standardabweichung ($M \pm SD$) sowie der p -Werte der Kruskal-Wallis-Tests.

	adult $M \pm SD$	subadult $M \pm SD$	juvenil $M \pm SD$	control $M \pm SD$	Kruskal-Wallis p
BD (T1)	9,1 \pm 13,53	9,05 \pm 13,68	9,68 \pm 14,16	5,67 \pm 10,81	0,95
BD (T5)	39,35 \pm 21,86	23,87 \pm 17,97	35,56 \pm 13,75	25,62 \pm 21,48	0,01

Tab. 26: Zusammenfassung der Wilcoxon-Mann-Whitney-Testergebnisse der Vergleiche der Baumschichtdeckungen des Transektes 5 (T5). Darstellung der rohen und adjustierten (adj.) p -Werte sowie 95 % Konfidenzintervalle [95 % KI]. Signifikante p -Werte wurden fett gedruckt.

	control adult p (adj.) [95 % KI]	control subadult p (adj.) [95 % KI]	control juvenil p (adj.) [95 % KI]	adult subadult p (adj.) [95 % KI]	adult juvenil p (adj.) [95 % KI]	subadult juvenil p (adj.) [95 % KI]
BD (T5)	0,04 (0,07) [0,01 ; 25]	0,85 (0,85) [-10 ; 15]	0,13 (0,2) [-20 ; 5]	0,01 (0,04) [5 ; 30]	0,32 (0,37) [-5 ; 15]	0,01 (0,04) [5 ; 20]

Strauchschicht

Die durchschnittliche Strauchschichtdeckung der Gruppen (adult, subadult, juvenil und control) variierte im T1 zwischen 5,58 % ($SD = 7,88$) und 9,57 % ($SD = 15,27$) (s. Tab. 27) und im T5 zwischen 4,38 % ($SD = 6,03$) und 11,13 % ($SD = 11,88$) (s. Tab. 27). Dabei wurden in den Kontrollaufnahmen beider Transekte durchschnittlich geringere Strauchschichtdeckungen als in den Zauneidechsenaufnahmen festgestellt. Zudem reichte die durchschnittliche Strauchschichthöhe im T1 von 77,86 cm ($SD = 27,14$) bis 101,54 cm ($SD = 42,05$). Im T5 wurden im Durchschnitt höhere Werte zwischen 98,26 cm ($SD = 44,53$) und 108,96 cm ($SD = 36,09$) festgestellt. Die durchschnittliche Entfernung der Fund- bzw. Kontrollpunkte zur Strauchschicht lag im T1 zwischen 140,4 cm ($SD = 133,71$) und 210,68 cm ($SD = 168,5$). Im T5 variierte sie zwischen 96,57 cm ($SD = 115,75$) und 137,08 cm ($SD = 92,32$). Folglich besaßen im T5 die Fund- bzw. Kontrollpunkte häufig eine größere Nähe zu Sträuchern. Dennoch unterschieden sich die Strauchschichtdeckungen, -höhen und -entfernungen derart wenig, dass durch die Kruskal-Wallis-Tests keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen festgestellt wurden (s. Tab. 27).

Tab. 27: Zusammenfassung der Strauchschichtdeckungen (StaD), -höhen (StaH) und -entfernungen (StaE) der Mikrohabitataufnahmen des Transektes (T1) und Transektes 5 (T5). Darstellung des Mittelwerts \pm Standardabweichung ($M \pm SD$) sowie der p -Werte der Kruskal-Wallis-Tests.

	adult $M \pm SD$	subadult $M \pm SD$	juvenil $M \pm SD$	control $M \pm SD$	Kruskal-Wallis p
StaD (T1)	9,57 \pm 15,27	7,32 \pm 12,74	8,32 \pm 11,82	5,58 \pm 7,88	0,55
StaD (T5)	9,7 \pm 12,36	11,13 \pm 11,88	7,59 \pm 10,31	4,38 \pm 6,03	0,16
StaH (T1)	88,38 \pm 30,17	101,54 \pm 42,05	77,86 \pm 27,14	86,94 \pm 32,41	0,37
StaH (T5)	107,62 \pm 40,73	106,79 \pm 36,06	108,96 \pm 36,09	98,26 \pm 44,53	0,91
StaE (T1)	139,12 \pm 129,13	210,68 \pm 168,5	140,4 \pm 133,71	147,73 \pm 142,5	0,4
StaE (T5)	96,57 \pm 115,75	100,42 \pm 119,44	127,11 \pm 120,74	137,08 \pm 92,32	0,1

Krautschicht

Die durchschnittliche Krautschichtdeckung der Gruppen (adult, subadult, juvenil und control) lag im T1 zwischen 69,28 % ($SD = 17,43$) und 86,12 % ($SD = 11,83$) und befand sich im T5 zwischen 57,04 % ($SD = 20,06$) und 73,92 % ($SD = 22,62$) (s. Tab. 28). Folglich stellten sich die Krautschichtdeckungen der Aufnahmen des T1 durchschnittlich größer dar. Sowohl im T1 ($p = < 0,01$) als auch im T5 ($p = 0,03$) identifizierten die Kruskal-Wallis-Tests signifikante Medianunterschiede zwischen den Gruppen. Durch die Post-hoc Wilcoxon-Mann-Whitney-Tests wurde deutlich, dass die Zauneidechsenaufnahmen signifikant geringere Krautschichtdeckungen als die der Kontrollaufnahmen besaßen (s. Tab. 29). Im T1 wurden signifikante Wilcoxon-Mann-Whitney-Testergebnisse für die Vergleiche control-adult ($p = < 0,01$, 95 % $KI = -20 ; -5$), control-subadult ($p = 0,03$, 95 % $KI = 0,01 ; 18$) und control-juvenil ($p = < 0,01$, 95 % $KI = 5 ; 25$) erzielt. Auch im T5 stellten sich die Wilcoxon-Mann-Whitney-Testergebnisse der Vergleiche control-subadult ($p = 0,02$, 95 % $KI = 5 ; 27$) und control-juvenil ($p = < 0,01$, 95 % $KI = 5 ; 30$) als signifikant heraus. Demnach nutzten Zauneidechsen Mikrohabitate, die signifikant geringere Krautschichtdeckungen als die Kontrollaufnahmen besaßen.

4 Ergebnisse

Tab. 28: Zusammenfassung der Krautschichtdeckungen (KrD), -höhen (KrH) und -entfernungen (KrE) der Mikrohabitataufnahmen des Transektes 1 (T1) und Transektes 5 (T5). Darstellung des Mittelwerts \pm Standardabweichung ($M \pm SD$) sowie der p -Werte der Kruskal-Wallis-Tests. Signifikante p -Werte wurden fettgedruckt dargestellt.

	adult $M \pm SD$	subadult $M \pm SD$	juvenil $M \pm SD$	control $M \pm SD$	Kruskal-Wallis p
KrD (T1)	70,83 \pm 19,89	75,32 \pm 18,71	69,28 \pm 17,43	86,12 \pm 11,83	<0,01
KrD (T5)	61,09 \pm 24,63	59,35 \pm 20,61	57,04 \pm 20,06	73,92 \pm 22,62	0,03
KrH (T1)	24,5 \pm 12,55	26,59 \pm 10,84	21 \pm 8,66	23,75 \pm 9	0,48
KrH (T5)	25,65 \pm 9,57	20 \pm 8,16	16,67 \pm 6,04	18,62 \pm 9,68	<0,01
KrE (T1)	5,03 \pm 7,96	1,27 \pm 2,49	3 \pm 7,59	1,25 \pm 5,16	0,03
KrE (T5)	9,43 \pm 13,54	3,74 \pm 7,91	6,89 \pm 10,46	6,75 \pm 20,69	0,12

Im T1 variierten die durchschnittlichen Krautschichthöhen der Gruppen (adult, subadult, juvenil und control) zwischen 21 cm ($SD = 8,66$) und 26,59 cm ($SD = 10,84$) (s. Tab. 28). Im T5 wurden geringere durchschnittliche Krautschthöhen zwischen 16,67 cm ($SD = 6,04$) und 25,65 cm ($SD = 9,57$) erfasst. Während die Kruskal-Wallis-Tests der Daten des T5 mindestens einen signifikanten Medianunterschied identifizierten ($p = < 0,01$), konnten für die Daten des T1 keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden ($p = 0,48$). Die Post-hoc Wilcoxon-Mann-Whitney-Tests der Daten des T5 ergaben, dass die Krautschichthöhen der Adultaufnahmen signifikant größer als die der Kontrollaufnahmen waren ($p = 0,02$, 95 % $KI = 0,01$; 15) (s. Tab. 29). Darüber hinaus wurden signifikante Unterschiede für die Vergleiche adult-subadult ($p = 0,02$, 95 % $KI = 0,01$; 10) und adult-juvenil ($p = < 0,01$, 95 % $KI = 5$; -15) festgestellt. Im T5 nutzten demnach adulte Zauneidechsen Mikrohabitate mit einer signifikant höheren Krautschicht ($M = 25,65$ cm, $SD = 9,57$) als es bei subadulten ($M = 20$ cm, $SD = 8,16$) oder juvenilen Tieren ($M = 16,67$ cm, $SD = 6,04$) der Fall war.

Tab. 29: Zusammenfassung der Wilcoxon-Mann-Whitney-Testergebnisse der Vergleiche der Krautschichtdeckungen (KrD), -höhen (KrH) und -entfernungen (KrE) der Mikrohabitataufnahmen des Transektes 1 (T1) und Transektes 5 (T5). Darstellung der rohen und adjustierten (adj.) p -Werte sowie 95 % Konfidenzintervalle [95 % KI]. Signifikante p -Werte wurden fettgedruckt.

	control adult p (adj.) [95 % KI]	control subadult p (adj.) [95 % KI]	control juvenil p (adj.) [95 % KI]	adult subadult p (adj.) [95 % KI]	adult juvenill p (adj.) [95 % KI]	subadult juvenil p (adj.) [95 % KI]
KrD (T1)	<0,01 (<0,01) [-20 ; -5]	0,03 (0,07) [0,01 ; 18]	<0,01 (<0,01) [5 ; 25]	0,41 (0,56) [-15 ; 5]	0,56 (0,56) [-5 ; 10]	0,19 (0,29) [-18 ; 5]
KrD (T5)	0,06 (0,12) [-28 ; 0,01]	0,02 (0,05) [5 ; 27]	<0,01 (0,04) [5 ; 30]	0,67 (0,67) [-10 ; 15]	0,5 (0,67) [-10 ; 20]	0,62 (0,67) [-15 ; 10]
KrH (T5)	0,02 (0,04) [0,01 ; 15]	0,58 (0,58) [-5 ; 5]	0,43 (0,52) [-5 ; 5]	0,02 (0,04) [0,01 ; 10]	<0,01 (<0,01) [5 ; 15]	0,1 (0,15) [-5 ; 0,01]
KrE (T1)	<0,01 (0,03) [0,01 ; 2]	0,07 (0,15) [-0,01 ; 0,01]	0,03 (0,1) [-0,01 ; 0,01]	0,14 (0,22) [-0,01 ; 2]	0,31 (0,37) [-0,01 ; 1]	0,76 (0,76) [-0,01 ; 0,01]

Die Entfernung der Fund- bzw. Kontrollpunkte zur nächstgelegenen Krautschicht war in der Regel gering (s. Tab. 28). So lag im T1 die durchschnittliche Entfernung zwischen 1,25 cm ($SD = 5,16$) und 5,03 cm ($SD = 7,96$) und variierte im T5 zwischen 3,74 cm ($SD = 7,91$) und 9,43 cm ($SD = 13,54$). Folglich wurden im T1 tendenziell geringere Krautschichtentfernungen festgestellt. Der Kruskal-Wallis-Test der Krautschichtentfernungen der Daten des T1 brachte ein signifikantes Testergebnis hervor ($p = 0,03$). Dahingegen unterschieden sich die Krautschichtentfernungen der Gruppen im T5 nicht signifikant ($p = 0,12$). Die Post-hoc Wilcoxon-Mann-Whitney-Tests identifizierten einen signifikanten Unterschied ($p = < 0,01$, 95 % $KI = 0,01$; 2) zwischen der Krautschichtentfernung der Kontroll- und Adultpunkte des Transektes 1 (s. Tab. 29). Außerdem waren sowohl im T1 ($M = 5,03$ cm, $SD = 7,96$) als auch im T5 ($M = 9,43$ cm, $SD = 13,54$) die Krautschichtentfernungen der Adultfundpunkte durchschnittlich am größten.

Totholz

Die durchschnittliche Totholzdeckung der Mikrohabitataufnahmen der Gruppen (adult, subadult, juvenil und control) lag im T1 zwischen 2,38 % ($SD = 3,68$) und 11,5 % ($SD = 14,38$) (s. Tab. 30). Im T5 war die Totholzdeckung in der Regel geringer, da durchschnittliche Deckungen zwischen 0,79 % ($SD = 2,06$) und 5,87 % ($SD = 10,03$) festgestellt wurden. Während der Kruskal-Wallis-Test der Daten des T1 in einem signifikanten Ergebnis mündete ($p = 0,03$), waren die Medianunterschiede der Daten des T5 beinahe signifikant ($p = 0,07$). Im T1 unterschied sich die Totholzdeckung der Adultaufnahmen signifikant von der Totholzdeckung der Kontroll- ($p = < 0,01$, 95 % $KI = 0,01$; 10) und Subadultaufnahmen ($p = 0,047$, 95 % $KI = 0,01$; 9). Die Aufnahmen adulter Zauneidechsen zeichneten sich sowohl im T1 ($M = 11,5$ %, $SD = 14,38$) als auch im T5 ($M = 5,87$ %, $SD = 10,03$) dadurch aus, dass sie die größte durchschnittliche Totholzdeckung besaßen (s. Tab. 30). Dahingegen wurden in den Kontrollaufnahmen des T1 ($M = 2,38$ %, $SD = 3,68$) und T5 ($M = 0,79$ %, $SD = 2,06$) die durchschnittlich geringsten Totholzdeckungen festgestellt. Folglich nutzten adulte Zauneidechsen in der Regel Mikrohabitate mit dem größten Totholzanteil, während sich die Kontrollaufnahmen am totholzärmsten darstellten.

Tab. 30: Zusammenfassung der Totholzdeckungen (ToD), -vegetationsdeckungen (ToVD), -höhen (ToH) und -entfernungen (ToE) der Mikrohabitataufnahmen des Transektes 1 (T1) und Transektes 5 (T5). Darstellung des Mittelwerts \pm Standardabweichung ($M \pm SD$) sowie der p -Werte der Kruskal-Wallis-Tests. Signifikante p -Werte wurden fettgedruckt dargestellt.

	adult $M \pm SD$	subadult $M \pm SD$	juvenil $M \pm SD$	control $M \pm SD$	Kruskal-Wallis p
ToD (T1)	11,5 \pm 14,38	3,45 \pm 5,4	6,04 \pm 8,79	2,38 \pm 3,68	0,03
ToD (T5)	5,87 \pm 10,03	3,87 \pm 9,07	2,44 \pm 5,18	0,79 \pm 2,06	0,07
ToH (T1)	36,91 \pm 28,63	26,25 \pm 14,08	39,19 \pm 33,92	23,46 \pm 19,19	0,4
ToH (T5)	44,17 \pm 35,79	46,64 \pm 51,7	24,82 \pm 35,64	18,12 \pm 16,02	0,26
ToE (T1)	134,3 \pm 156,26	192,5 \pm 159,13	213 \pm 163,12	250,62 \pm 150,65	<0,01
ToE (T5)	226,3 \pm 173,78	290,81 \pm 156,4	218,89 \pm 158,19	319,79 \pm 126,13	0,05
ToVD (T1)	20,78 \pm 26,83	22,12 \pm 27,88	28,88 \pm 30,29	33,15 \pm 38,97	0,6
ToVD (T5)	11,15 \pm 12,5	4,45 \pm 4,06	7,94 \pm 11,55	7,38 \pm 8,42	0,76

Die durchschnittliche Totholzhöhe der Gruppen variierte im T1 zwischen 23,46 cm ($SD = 19,19$) und 39,19 cm ($SD = 33,92$). Im T5 lag die durchschnittliche Totholzhöhe zwischen 18,12 ($SD = 16,02$) und 46,64 cm ($SD = 51,7$) (s. Tab. 30). Dabei stellten sich die Kruskal-Wallis-Tests der Daten des T1 ($p = 0,4$) und T5 ($p = 0,26$) als nicht signifikant heraus.

Die durchschnittliche Totholzentfernung der Fund- bzw. Kontrollpunkte reichte im T1 von 134,3 cm ($SD = 156,26$) bis 250,62 cm ($SD = 150,65$) und im T5 von 218,89 cm ($SD = 158,19$) bis 319,79 cm ($SD = 126,13$) (s. Tab. 30). Demnach wurden Zauneidechsen und Kontrollpunkte im T1 vergleichsweise näher an Totholz erfasst. Der Kruskal-Wallis-Test der Daten des T1 resultierte in einem signifikanten Ergebnis ($p = < 0,01$), wohingegen das Testergebnis der Daten des T5 das Signifikanzniveau knapp überschritt ($p = 0,05$). Die Post-hoc Wilcoxon-Mann-Whitney-Tests der Daten des T1 produzierten signifikante Ergebnisse für die Vergleiche control-adult ($p = < 0,01$, 95 % $KI = -220 ; -25$) und adult-juvenil ($p = 0,02$, 95 % $KI = -0,01 ; -190$) (s. Tab. 31). Somit befanden sich die Fundpunkte adulter Zauneidechsen ($M = 134,3$ cm, $SD = 156,26$) signifikant näher an Totholz als es bei Funkpunkten juveniler Tiere ($M = 213$ cm, $SD = 163,12$) oder Kontrollpunkten ($M = 250,62$ cm, $SD = 150,65$) der Fall war. Sowohl im T1 ($M = 250,62$ cm, $SD = 150,65$) als auch im T5 ($M = 319,79$ cm, $SD = 126,13$) lagen die Kontrollpunkte durchschnittlich am weitesten von Totholz entfernt (s. Tab. 30).

Im T1 lag die durchschnittliche Totholzvegetationsdeckung der Gruppen (adult, subadult, juvenil und control) zwischen 20,78 % ($SD = 26,83$) und 33,15 % ($SD = 38,97$) (s. Tab. 30). Im T5 war die Totholzvegetationsdeckung in der Regel geringer, da durchschnittliche Deckungen zwischen 4,45 % ($SD = 4,06$) und 11,15 % ($SD = 12,5$) festgestellt wurden. Die Kruskal-Wallis-Tests der Totholzvegetationsdeckungen der Aufnahmen des T1 ($p = 0,6$) und T5 ($p = 0,76$) identifizierten keine signifikanten Medianunterschiede zwischen den Gruppen.

Tab. 31: Zusammenfassung der Wilcoxon-Mann-Whitney-Testergebnisse der Vergleiche der Totholzdeckungen (ToD), und -entfernungen (ToE) der Mikrohabitataufnahmen des Transektes 1 (T1). Darstellung der rohen und adjustierten (adj.) p -Werte sowie 95 % Konfidenzintervalle [95 % KI]. Signifikante p -Werte wurden fettgedruckt.

	control adult p (adj.) [95 % KI]	control subadult p (adj.) [95 % KI]	control juvenil p (adj.) [95 % KI]	adult subadult p (adj.) [95 % KI]	adult juvenill p (adj.) [95 % KI]	subadult juvenil p (adj.) [95 % KI]
ToD (T1)	<0,01 (0,05) [0,01 ; 10]	0,49 (0,58) [-1 ; 1]	0,38 (0,57) [-2 ; 0,01]	0,05 (0,14) [0,01 ; 9]	0,08 (0,16) [-0,01 ; 5]	0,9 (0,9) [-1 ; 1]
ToE (T1)	<0,01 (0,01) [-220 ; -25]	0,14 (0,21) [-0,01 ; 145]	0,35 (0,42) [-5 ; 125]	0,14 (0,21) [-125 ; -0,01]	0,02 (0,07) [-190 ; -0,01]	0,64 (0,64) [-50 ; 120]

Streu

Die durchschnittlichen Streudeckungen der Gruppen (adult, subadult, juvenil und control) reichten im T1 von 5,58 % ($SD = 5,94$) bis 15,32 % ($SD = 12,7$) und variierten im T5 zwischen 7,92 % ($SD = 6,35$) und 19,22 % ($SD = 12,41$) (s. Tab. 32). Folglich wurden im T5 durchschnittlich größere Streudeckungen festgestellt.

Die unterschiedlichen Streudeckungen manifestierten sich in signifikanten Kruskal-Wallis-Testergebnissen der Daten des T1 ($p < 0,01$) und T5 ($p < 0,01$) (s. Tab. 32). In beiden Transekten besaßen die Zauneidechsenaufnahmen durchschnittlich größere Streudeckungen als die Kontrollaufnahmen. Die Wilcoxon-Mann-Whitney-Tests der Aufnahmen des T1 ergaben für die Vergleiche control-adult ($p = 0,04$, 95 % $KI = 0,01$; 5), control-subadult ($p < 0,01$, 95 % $KI = -10$; -3) und control-juvenil ($p < 0,01$, 95 % $KI = -13$; -1) signifikante Ergebnisse (s. Tab. 33). Die Tests der Aufnahmen des T5 ermittelten ebenso signifikante p -Werte für die Vergleiche control-subadult ($p < 0,01$, 95 % $KI = -5$; -10) und control-juvenil ($p < 0,01$, 95 % $KI = -15$; -5).

Zudem offenbarten die Post-hoc Wilcoxon-Mann-Whitney-Tests signifikante altersklassenspezifische Unterschiede der Streudeckungen von Zauneidechsenaufnahmen (s. Tab. 33). Sowohl im T1 ($p = 0,02$, 95 % $KI = -9$; -0,01) als auch im T5 ($p = 0,03$, 95 % $KI = -10$; -0,01) unterschieden sich die Adultaufnahmen signifikant von den Aufnahmen subadulter Tiere. Darüber hinaus identifizierten die Wilcoxon-Mann-Whitney-Tests signifikante Unterschiede zwischen den Streudeckungen der Aufnahmen juveniler und adulter Zauneidechsen im T1 ($p = 0,04$, 95 % $KI = -10$; -0,01) und T5 ($p = 0,01$, 95 % $KI = -14$; -0,01). Folglich wurde in beiden Transekten festgestellt, dass Zauneidechsen mit zunehmenden Alter Mikrohabitate mit signifikant geringeren Streudeckungen nutzten.

Tab. 32: Zusammenfassung der Streudeckungen (StD) und -entfernungen (StE) der Mikrohabitataufnahmen des Transektes (T1) und Transektes 5 (T5). Darstellung des Mittelwerts \pm Standardabweichung ($M \pm SD$) sowie der p -Werte der Kruskal-Wallis-Tests. Signifikante p -Werte wurden fettgedruckt dargestellt.

	adult $M \pm SD$	subadult $M \pm SD$	juvenil $M \pm SD$	control $M \pm SD$	Kruskal-Wallis p
StD (T1)	8,28 \pm 7,54	13,95 \pm 10,11	15,32 \pm 12,7	5,58 \pm 5,94	<0,01
StD (T5)	11,61 \pm 11,7	16,32 \pm 10,65	19,22 \pm 12,41	7,92 \pm 6,35	<0,01
StE (T1)	36,83 \pm 53,76	22,95 \pm 27,18	40,04 \pm 40,73	86,33 \pm 60,66	<0,01
StE (T5)	27,91 \pm 31,47	10,58 \pm 15,8	10,63 \pm 16,79	117,08 \pm 120,51	<0,01

Im T1 lag die durchschnittliche Entfernung der Fund- bzw. Kontrollpunkte zur Streuschicht zwischen 22,95 cm ($SD = 27,18$) und 86,33 cm ($SD = 60,66$) (s. Tab. 32). Im T5 wurden durchschnittliche Entfernung von 10,58 cm ($SD = 15,8$) bis 117,08 cm ($SD = 120,51$) erfasst. Innerhalb der Daten des T1 ($p < 0,01$) und T5 ($p < 0,01$) identifizierten die Kruskal-Wallis-Tests signifikante Medianunterschiede zwischen den Gruppen (adult, subadult, juvenil und control).

Durch die Post-hoc Wilcoxon-Mann-Whitney-Tests wurde deutlich, dass sich Zauneidechsenfundpunkte signifikant näher an Streu befanden als es bei den Kontrollpunkten der Fall war (s. Tab. 33). Die Post-hoc Wilcoxon-Mann-Whitney-Tests der Daten des T1 brachten signifikante Ergebnisse für die Vergleiche control-adult ($p < 0,01$, 95 % $KI = -85$; -25), control-

subadult ($p = 0,01$, 95 % KI = 35 ; 90) und control-juvenil ($p = < 0,01$, 95 % KI = 10 ; 80) hervor. Auch für die Daten des T5 wurden signifikante Unterschiede der Vergleiche control-adult ($p = 0,02$, 95 % KI = -130 ; -0,01), control-subadult ($p = < 0,01$, 95 % KI = 28 ; 135) und control-juvenil ($p = < 0,01$, 95 % KI = 25 ; 135) festgestellt. Außerdem waren die Streuentfernungen von Adultfundpunkten im T5 signifikant größer als die Streuentfernungen von Fundpunkten subadulter ($p = 0,03$, 95 % KI = < 0,01 ; 30) und juveniler Zauneidechsen ($p = 0,02$, 95 % KI = 0,01 ; 30). Demnach wurden nicht-adulte Zauneidechsen in signifikant geringerer Entfernung zu Streu beobachtet als es bei adulten Tieren der Fall war.

Tab. 33: Zusammenfassung der Wilcoxon-Mann-Whitney-Testergebnisse der Vergleiche der Totholzdeckungen (StD), und -entfernungen (StE) der Mikrohabitataufnahmen des Transektes 1 (T1) und Transektes 5 (T5). Darstellung der rohen und adjustierten (adj.) p -Werte sowie 95 % Konfidenzintervalle [95 % KI]. Signifikante p -Werte wurden fettgedruckt.

	control adult p (adj.) [95 % KI]	control subadult p (adj.) [95 % KI]	control juvenil p (adj.) [95 % KI]	adult subadult p (adj.) [95 % KI]	adult juvenill p (adj.) [95 % KI]	subadult juvenil p (adj.) [95 % KI]
StD (T1)	0,04 (0,05) [0,01 ; 5]	<0,01 (<0,01) [-10 ; -3]	<0,01 (0,01) [-13 ; -1]	0,02 (0,03) [-9 ; -0,01]	0,04 (0,05) [-10 ; -0,01]	1 (1) [-5 ; 10]
StD (T5)	0,42 (0,5) [-3 ; 5]	<0,01 (<0,01) [-10 ; -5]	<0,01 (<0,01) [-15 ; -5]	0,03 (0,04) [-10 ; -0,01]	0,01 (0,02) [-14 ; -0,01]	0,51 (0,51) [-5 ; 8]
StE (T1)	<0,01 (<0,01) [-85 ; -25]	<0,01 (<0,01) [35 ; 90]	<0,01 (0,01) [10 ; 80]	0,41 (0,43) [-4 ; 20]	0,43 (0,43) [-24 ; 5]	0,13 (0,2) [-1 ; 30]
StE (T5)	0,02 (0,03) [-130 ; -0,01]	<0,01 (<0,01) [28 ; 135]	<0,01 (<0,01) [25 ; 135]	0,03 (0,03) [0,01 ; 30]	0,02 (0,03) [0,01 ; 30]	0,71 (0,71) [-2 ; 2]

Offenboden

Die durchschnittlichen Offenbodendeckungen der Gruppen (adult, subadult, juvenil und control) variierten im T1 zwischen 5,38 % ($SD = 8,82$) und 14,52 % ($SD = 13,72$) (s. Tab. 34). Im T5 war die Offenbodendeckung in der Regel größer, da durchschnittliche Deckungen zwischen 18,21 % ($SD = 22,09$) und 25,26 % ($SD = 16,79$) erfasst wurden. Während die Kruskal-Wallis-Tests der Daten des T1 signifikante Medianunterschiede zwischen den Gruppen identifizierten ($p = 0,01$), stellten sich die Unterschiede der Daten des T5 als nicht signifikant heraus ($p = 0,13$) (s. Tab. 34).

Die Post-hoc Wilcoxon-Mann-Whitney-Tests der Daten des T1 ergaben signifikante Unterschiede für die Vergleiche control-adult ($p = 0,02$, 95 % KI = 0,01 ; 5) und control-juvenil ($p = 0,01$, 95 % KI = -1 ; -14) (s. Tab. 35). Somit stellten sich die Offenbodendeckungen der Kontrollaufnahmen ($M = 5,38$ %, $SD = 8,82$) signifikant kleiner als die Offenbodendeckungen der Aufnahmen juveniler ($M = 14,52$ %, $SD = 13,72$) und adulter Tiere ($M = 10,68$, $SD = 12,8$) dar. Zudem nutzten juvenile Eidechsen in beiden Transekten die Mikrohabitate mit der größten durchschnittlichen Offenbodendeckung (s. Tab. 34).

4 Ergebnisse

Tab. 34: Zusammenfassung der Offenbodendeckungen (OfD) und -entfernungen (OfE) der Mikrohabitataufnahmen des Transektes (T1) und Transektes 5 (T5). Darstellung des Mittelwerts \pm Standardabweichung ($M \pm SD$) sowie der p -Werte der Kruskal-Wallis-Tests. Signifikante p -Werte wurden fettgedruckt dargestellt.

	adult $M \pm SD$	subadult $M \pm SD$	juvenil $M \pm SD$	control $M \pm SD$	Kruskal-Wallis p
OfD (T1)	10,68 \pm 12,8	9 \pm 11,26	14,52 \pm 13,72	5,38 \pm 8,82	0,01
OfD (T5)	21,43 \pm 18,47	21,55 \pm 16,65	25,26 \pm 16,79	18,21 \pm 22,09	0,13
OfE (T1)	83,88 \pm 68,98	87,32 \pm 87,66	58,8 \pm 84,60	118,54 \pm 117,83	0,11
OfE (T5)	90 \pm 72,86	80,97 \pm 58,09	66,96 \pm 50,65	106,67 \pm 97,9	0,67

Im T1 lagen die durchschnittlichen Offenbodenentfernungen der Fund- bzw. Kontrollpunkte zwischen 58,8 cm ($SD = 84,6$) und 118,54 cm ($SD = 117,83$) (s. Tab. 34). Die durchschnittlichen Offenbodenentfernungen reichten im T5 von 66,96 cm ($SD = 50,65$) bis 106,67 ($SD = 97,9$). Die Kruskal-Wallis-Tests der Daten des T1 ($p = 0,11$) und T5 ($p = 0,67$) konnten keine signifikanten Medianunterschiede zwischen den Gruppen feststellen. Dennoch waren die durchschnittlichen Offenbodenentfernungen der Fundpunkte juveniler Zauneidechsen in beiden Transekten geringer als die Offenbodenentfernungen der Kontrollpunkte. Zudem lagen die Kontrollpunkte sowohl im T1 ($M = 118,54$ cm, $SD = 117,83$) als auch im T5 ($M = 106,67$ cm, $SD = 97,9$) durchschnittlich am weitesten von Offenboden entfernt (s. Tab. 34).

Tab. 35: Zusammenfassung der Wilcoxon-Mann-Whitney-Testergebnisse des Vergleichs der Offenbodendeckungen (OfD) der Mikrohabitataufnahmen des Transektes 1 (T1). Darstellung der rohen und adjustierten (adj.) p -Werte sowie 95 % Konfidenzintervalle [95 % KI]. Signifikante p -Werte wurden fettgedruckt dargestellt.

	control adult p (adj.) [95 % KI]	control subadult p (adj.) [95 % KI]	control juvenil p (adj.) [95 % KI]	adult subadult p (adj.) [95 % KI]	adult juvenill p (adj.) [95 % KI]	subadult juvenil p (adj.) [95 % KI]
OfD (T1)	0,02 (0,05) [0,01 ; 5]	0,11 (0,16) [-4 ; 0,01]	>0,01 (0,01) [-14 ; -1]	0,55 (0,55) [-3 ; 4]	0,21 (0,25) [-10 ; -0,01]	0,1 (0,16) [-0,01; 10]

4.3.2 Non-metric multidimensional scaling (NMDS) der Mikrohabitataufnahmen

Um eine gesamtheitlichere Betrachtung der Mikrohabitatnutzung zu ermöglichen, wurden NMDS durchgeführt (s. Abb. 31). Die NMDS stellen zweidimensionale Ordinationen der Mikrohabitatnutzungsdaten des T1 (*stress* = 0,19) und T5 (*stress* = 0,16) dar. Die zur Ermittlung der NMDS genutzten Strukturvariablen sind der Tab. 11 zu entnehmen.

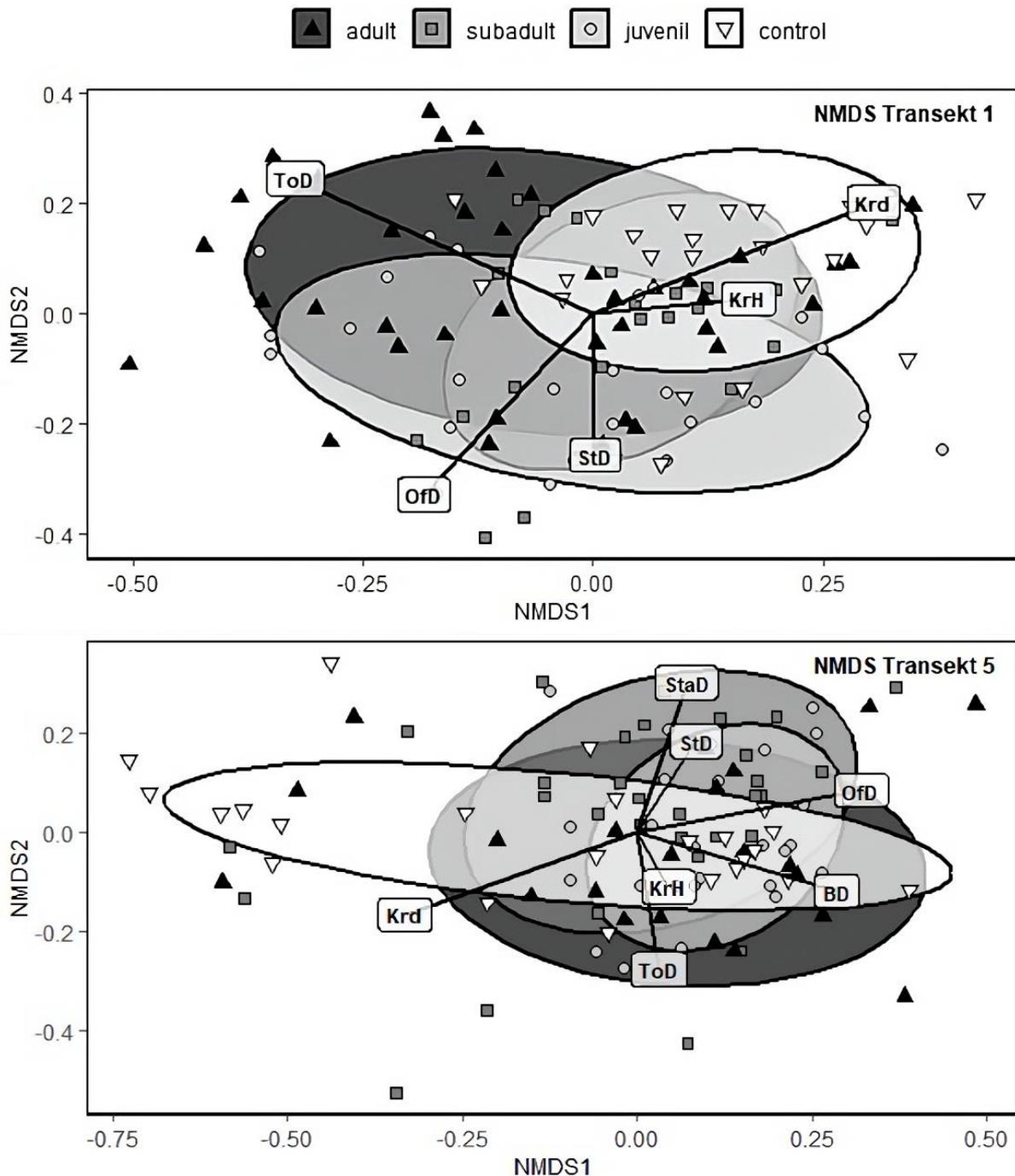


Abb. 31: Zweidimensionale NMDS plots der Mikrohabitataufnahmen des T1 (*stress* = 0,19) und T5 (*stress* = 0,16). Die Aufnahmen wurden getrennt nach Gruppen (adult, subadult, juvenil und control) dargestellt und die Vektoren der Strukturnutzungsvariablen ergänzt. BD = Baumschichtdeckung, StaD = Strauchschichtdeckung, KrD = Krautschichtdeckung, KrH = Krautschichthöhe, ToD = Totholzdeckung, StD = Streudeckung und OfD = Offenbodendeckung.

NMDS der Mikrohabitatnutzungsdaten des T1

Die NMDS1-Achse der Ordination der Daten des T1 repräsentiert einen Gradienten, der vornehmlich mit der Krautschichtdeckung, Krautschichthöhe und Totholzdeckung zu korrelieren scheint (s. Abb. 31). Der Kruskal-Wallis-Test der entsprechenden NMDS scores bzw. Koordinaten stellte mindestens einen signifikanten Medianunterschied zwischen den Gruppen (adult, subadult, juvenil und control) fest ($p = < 0,01$) (s. Tab. 36). Die Post-hoc Wilcoxon-Mann-Whitney-Tests identifizierten signifikante Unterschiede für die Vergleiche adult-control ($p = < 0,01$, 95 % KI = -0,29 ; -0,1), adult-subadult ($p = 0,02$, 95 % KI = 0,02 ; 0,19) sowie adult-juvenil ($p = < 0,01$, 95 % KI = 0,04 ; 0,26) (s. Tab. 37). Demnach spricht das Ordinationsergebnis dafür, dass die Zauneidechsenaufnahmen mit niedrigeren Krautschichtdeckungen und -höhen sowie größeren Totholzdeckungen als die Kontrollaufnahmen assoziiert wurden.

Die Achse „NMDS2“ bildet einen Gradienten ab, der die Offenboden- und Streudeckung am stärksten zu repräsentieren scheint (s. Abb. 31). Unterschiede in der vertikalen Verteilung der Gruppen stellten sich auf Grundlage des Kruskal-Wallis-Tests als signifikant dar ($p = < 0,01$) (s. Tab. 36). Anhand der Post-hoc Wilcoxon-Mann-Whitney-Tests wurden signifikante Unterschiede zwischen den NMDS scores der Aufnahmen juveniler Tiere und Kontrollaufnahmen identifiziert ($p = < 0,01$, 95 % KI = 0,09 ; 0,28) (s. Tab. 37). Zudem stellten sich Unterschiede der vertikalen Verteilung der Aufnahmen juveniler und adulter Zauneidechsen als signifikant heraus ($p = < 0,01$, 95 % KI = 0,06 ; 0,23). Somit wurde deutlich, dass die NMDS die Aufnahmen juveniler Zauneidechsen mit großen Streu- und Offenbodendeckungen assoziierte. Zudem stellte sie einen Zusammenhang zwischen den Adulti- und Kontrollaufnahmen und geringen Streu- und Offenbodendeckungen her.

Tab. 36: Zusammenfassung der NMDS scores der Mikrohabitatnutzungsdaten des Transektes (T1). Darstellung des Durchschnitts \pm Standardabweichung ($M \pm SD$) sowie der p -Werte der Kruskal-Wallis-Tests. Signifikante p -Werte wurden fettgedruckt dargestellt.

	adult $M \pm SD$	subadult $M \pm SD$	juvenil $M \pm SD$	control $M \pm SD$	Kruskal-Wallis p
NMDS1 (T1)	-0,07 \pm 0,2	0,02 \pm 0,13	-0,03 \pm 0,21	0,13 \pm 0,15	<0,01
NMDS2 (T1)	0,04 \pm 0,17	-0,04 \pm 0,17	-0,1 \pm 0,14	0,07 \pm 0,15	<0,01

Tab. 37: Zusammenfassung der Wilcoxon-Mann-Whitney-Testergebnisse der NMDS scores der Mikrohabitatnutzungsdaten des Transektes 1 (T1). Darstellung der rohen und adjustierten (adj.) p -Werte sowie 95 % Konfidenzintervalle [95 % KI]. Signifikante p -Werte wurden fettgedruckt dargestellt.

	control adult p (adj.) [95 % KI]	control subadult p (adj.) [95 % KI]	control juvenil p (adj.) [95 % KI]	adult subadult p (adj.) [95 % KI]	adult juvenill p (adj.) [95 % KI]	subadult juvenil p (adj.) [95 % KI]
NMDS1 (T1)	<0,01 (<0,01) [-0,29 ; -0,1]	0,02 (0,04) [0,02 ; 0,19]	<0,01 (0,01) [0,04 ; 0,26]	0,06 (0,08) [-0,19 ; 0,01]	0,5 (0,5) [-0,16 ; 0,06]	0,33 (0,39) [-0,16 ; 0,06]
NMDS2 (T1)	0,32 (0,32) [-0,12 ; 0,05]	0,01 (0,03) [0,02 ; 0,19]	<0,01 (<0,01) [0,09 ; 0,28]	0,14 (0,17) [-0,02 ; 0,17]	<0,01 (<0,01) [0,06 ; 0,23]	0,11 (0,16) [-0,18 ; 0,03]

NMDS der Mikrohabitatnutzungsdaten des T5

Die NMDS1-Achse der Ordination des T5 bildet einen Gradienten ab, der mit der Baumschicht-, Krautschicht- und Offenbodendeckung zu korrelieren scheint (s. Abb. 31). Die Kruskal-Wallis-Tests der NMDS scores ergaben, dass sich die horizontale Verteilung der Gruppen entlang der NMDS1-Achse signifikant unterschied ($p = 0,04$) (s. Tab. 38). In diesem Zusammenhang erzielten die Post-hoc Wilcoxon-Mann-Whitney-Tests signifikante Ergebnisse für die Vergleiche control-juvenil ($p = 0,01$, 95 % KI = -0,43 ; -0,04) und subadult-juvenil ($p = 0,04$, 95 % KI = 0,01 ; 0,17) (s. Tab. 39). Demnach spricht das Ordinationsergebnis dafür, dass die NMDS die Aufnahmen juveniler Zauneidechsen mit hohen Offenboden- und Baumschichtdeckungen sowie geringen Krautschichtdeckungen assoziierte. Im Vergleich zu den Aufnahmen juveniler Tiere wurden die Subadulti- und Kontrollaufnahmen mit geringeren Offenboden- und Baumschichtdeckungen sowie größeren Krautschichtdeckungen in Verbindung gesetzt.

Die NMDS2-Achse scheint einen Gradienten darzustellen, der die Strauchschicht-, Totholz- und Streudeckung sowie die Krautschichthöhe repräsentiert (s. Abb. 31). Unterschiede in der vertikalen Verteilung der Gruppen entlang der NMDS2-Achse stellten sich auf Grundlage des Kruskal-Wallis-Tests als nicht signifikant heraus ($p = 0,15$) (s. Tab. 38). Dennoch schien die NMDS Aufnahmen juveniler und subadulter Eidechsen tendenziell stärker mit hohen Strauch- und Streudeckungen in Verbindung zu setzen, während Aufnahmen adulter Tiere häufig mit großen Krautschichthöhen und Totholzdeckung assoziiert wurden (s. Abb. 31).

Tab. 38: Zusammenfassung der NMDS scores der Mikroabitatnutzungsdaten des Transektes 5 (T5). Darstellung des Durchschnitts \pm Standardabweichung ($M \pm SD$) sowie der p -Werte der Kruskal-Wallis-Tests.

	adult $M \pm SD$	subadult $M \pm SD$	juvenil $M \pm SD$	control $M \pm SD$	Kruskal-Wallis p
NMDS1 (T5)	0,04 \pm 0,27	-0,01 \pm 0,22	0,1 \pm 0,12	-0,15 \pm 0,34	0,04
NMDS2 (T5)	-0,04 \pm 0,17	0,03 \pm 0,2	0 \pm 0,15	0 \pm 0,11	0,15

Tab. 39: Zusammenfassung der Wilcoxon-Mann-Whitney-Testergebnisse der NMDS scores der Mikrohabitatnutzungsdaten des Transektes 5 (T5). Darstellung der rohen und adjustierten (adj.) p -Werte sowie 95 % Konfidenzintervalle [95 % KI]. Signifikante p -Werte wurden fettgedruckt dargestellt.

	control adult p (adj.) [95 % KI]	control subadult p (adj.) [95 % KI]	control juvenil p (adj.) [95 % KI]	adult subadult p (adj.) [95 % KI]	adult juvenill p (adj.) [95 % KI]	subadult juvenil p (adj.) [95 % KI]
NMDS1 (T5)	0,07 (0,14) [-0,01 ; 0,37]	0,23 (0,34) [-0,29 ; 0,05]	0,01 (0,06) [-0,43 ; -0,04]	0,41 (0,5) [-0,05 ; 0,17]	0,67 (0,67) [-0,13 ; 0,07]	0,04 (0,1) [0,01 ; 0,17]

Die NMDS-Gradienten der Daten beider Transekte scheinen sich überwiegend zu decken, obgleich sich die Unterschiede der Daten des T5 weniger eindeutig präsentierten. Dennoch wurden in beiden Transekten die Mikrohabitataufnahmen adulter Zauneidechsen mit hohen Totholz- und geringen Streudeckungen assoziiert, wohingegen die Aufnahmen nicht-adulter Tiere mit geringen Totholz- und hohen Streudeckung in Verbindung gebracht wurden. Zudem wurden die Kontrollaufnahmen beider Transekte mit großen Krautschicht- und geringen Offenbodendeckungen assoziiert (s. Abb. 31).

4.3.3 Shannon Diversity Indizes der Mikrohabitataufnahmen

Durch Berechnung der Shannon Diversity Indizes wurde die Heterogenität der Mikrohabitataufnahmen dargestellt (s. Tab. 40). Da für die Aufnahmen des T5 die durchschnittlich größten Shannon Diversity Indizes ermittelt wurden, konnte ihnen die durchschnittlich größte Heterogenität zugeschrieben werden. Die Kruskal-Wallis-Tests der Indizes des T1 ($p = < 0,01$) und T5 ($p = < 0,01$) ermittelten signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen (adult, subadult, juvenil und control) (s. Tab. 40).

Die Post-hoc Wilcoxon-Mann-Whitney-Tests ergaben sechs signifikante Test-Ergebnisse (s. Tab. 41). Die Shannon Indizes der Kontrollaufnahmen unterscheiden sich in beiden Transekten signifikant von denen der Zauneidechsenaufnahmen. Für die Indizes des T1 wurden signifikante Unterschiede der Vergleiche control-adult ($p = < 0,01$, 95 % KI = 0,13 ; 0,18), control-subadult ($p = 0,01$, 95 % KI = -0,36 ; -0,03) und control-juvenil ($p = < 0,01$, 95 % KI = -0,45 ; -0,16) identifiziert. Auch für die Daten des T5 stellten sich die Unterschiede der Vergleiche control-adult ($p = 0,01$, 95 % KI = 0,05 ; 0,49), control-subadult ($p = < 0,01$, 95 % KI = -0,47 ; -0,07) sowie control-juvenil ($p = < 0,01$, 95 % KI = -0,58 ; -0,09) als signifikant heraus. Demnach wurde deutlich, dass die Zauneidechsenaufnahmen in beiden Transekten signifikant heterogener als die Kontrollaufnahmen waren. Dahingegen wurden altersklassenspezifische Unterschiede der Shannon Indizes nicht festgestellt.

Tab. 40: Zusammenfassung der Shannon Indizes (H) der Mikrohabitataufnahmen des Transektes (T1) und Transektes 5 (T5). Darstellung des Mittelwerts \pm Standardabweichung ($M \pm SD$) sowie der p -Werte der Kruskal-Wallis-Tests.

	adult $M \pm SD$	subadult $M \pm SD$	juvenil $M \pm SD$	control $M \pm SD$	Kruskal-Wallis p
H (T1)	1,27 \pm 0,22	1,22 \pm 0,25	1,32 \pm 0,26	1,02 \pm 0,25	<0,01
H (T5)	1,45 \pm 0,26	1,46 \pm 0,26	1,51 \pm 0,17	1,14 \pm 0,45	<0,01

Tab. 41: Zusammenfassung der Wilcoxon-Mann-Whitney-Testergebnisse der Vergleiche der Shannon-Indizes (H) der Mikrohabitataufnahmen des Transektes 1 (T1) und Transektes 5 (T5). Darstellung der rohen und adjustierten (adj.) p -Werte sowie 95 % Konfidenzintervalle [95 % KI]. Signifikante p -Werte wurden fettgedruckt dargestellt.

	control adult p (adj.) [95 % KI]	control subadult p (adj.) [95 % KI]	control juvenil p (adj.) [95 % KI]	adult subadult p (adj.) [95 % KI]	adult juvenill p (adj.) [95 % KI]	subadult juvenil p (adj.) [95 % KI]
H (T1)	<0,01 (<0,01) [0,13 ; 0,38]	0,01 (0,03) [-0,36 ; -0,03]	<0,01 (<0,01) [-0,45 ; -0,16]	0,45 (0,45) [-0,07 ; 0,19]	0,27 (0,33) [-0,2 ; 0,06]	0,15 (0,22) [-0,06 ; 0,28]
H (T5)	0,01 (0,03) [0,05 ; 0,49]	<0,01 (<0,01) [-0,47 ; -0,07]	<0,01 (0,01) [-0,58 ; -0,09]	0,54 (0,64) [-0,11 ; 0,07]	0,47 (0,65) [-0,14 ; 0,08]	0,7 (0,7) [-0,1 ; 0,12]

5 Diskussion

5.1 Unzulänglichkeiten der ABC-Bewertungsbögen

Obgleich die ABC-Bewertungsbögen des LANUV (s. Anhang II) grundsätzlich einen praktikablen Ansatz zur Bewertung von Erhaltungszuständen bieten können, erwiesen sie sich stellenweise als wenig anwendungsfreundlich und missverständlich. So werden z. B. im ABC-Bewertungsbogen der Zauneidechse als „geeignete Kleinstrukturen“ „Holzstubben, Totholzhaufen, dornige Gebüsche, Heide- oder Grashorste“ aufgeführt (LANUV o.J. a). Diese Definition stellte sich in Kombination mit den gewählten Schwellenwerten als wenig sinnvoll dar, da es lediglich zehn der zuvor genannten Kleinstrukturen pro Hektar bedarf, um die Bewertung „hervorragend (A)“ zu vergeben. Obgleich diese Schwellenwerte in Bezug auf Holzstubben oder Totholzhaufen verhältnismäßig erscheinen mögen, ist dies bezüglich Gebüsch, Heide- oder Grashorsten kaum gegeben.

Zudem schließen die Bewertungsgrenzen der „Populationsstruktur“ nicht alle möglichen Kombinationen verschiedener Zauneidechsenaltersklassen ein. Daher bleibt offen, welche Bewertung vorzunehmen ist, sofern ausschließlich subadulte oder juvenile Tiere nachgewiesen wurden (LANUV o. J. a). Auch die Bewertungsgrenzen der maximalen Zauneidechsenaktivitätsdichten waren fehlerbehaftet. Der ABC-Bogen sieht vor, dass bei einer Aktivitätsdichte von zehn bis zwanzig die Bewertung „gut (B)“ zu vergeben ist, während sich bei Aktivitätsdichten unter eins die Bewertung „mittel bis schlecht“ ergibt (LANUV o.J. a). Zudem sind die Bewertungsgrenzen des Teilkriteriums „Gewässerkomplex“ des Laubfroschbogens nicht konsistent. Nach dem Bewertungsbogen sind Einzelgewässer mit einer Größe zwischen 0,5 bis 2 Hektar als „gut (B)“ und Einzelgewässer kleiner als 0,05 Hektar als „mittel bis schlecht (C)“ einzustufen (LANUV o.J. d). Der Parameter „Fischbestand und fischereiliche Nutzung“ der Amphibienbögen vereint Einschätzungen zur Erkennbarkeit von Fischbeständen und Intensität fischereilicher Nutzungen (z. B. LANUV o.J. a). Dennoch geben die Bewertungsgrenzen keine Auskunft darüber, welche Bewertung vorgenommen werden soll, wenn ein Fischbestand deutlich erkennbar ist, aber keine fischereilichen Nutzungen bestehen.

Außerdem sind einige Parameter der ABC-Bewertungsbögen nicht eindeutig voneinander zu differenzieren und somit letztlich redundant. Bei der Bewertung der „Beeinträchtigungen“ der Laubfroschbögen werden z. B. die Parameter „Freizeitnutzung (intensiv)“ sowie „Landlebensraum Freizeitdruck“ aufgeführt (LANUV o.J. d). Auch die Parameter „Landlebensraum Gefährdung durch Sukzession oder nutzungsbedingter Verlust von Offenlandhabitaten“ und „mangelnde Pflege“ stellen beispielsweise redundante Elemente der Kreuzkrötenbewertungsbögen dar (LANUV o.J. c).

Bei den ABC-Bewertungsbögen des LANUV handelt es sich im Wesentlichen um Blaupausen früherer Arbeitsstände der Bewertungsschemata des bundesweiten FFH-Monitorings (vgl. SCHNITZER et al. 2005, PAN & ILÖK 2010). Demnach stellen einige der zuvor beschriebenen Unzulänglichkeiten „Kinderkrankheiten“ der bundesweiten Vorlagen dar, die unlängst berichtigt wurden (BFN & BLAK 2017). Dennoch scheint eine simultane oder unabhängige Überarbeitung der ABC-Bewertungsbögen des LANUV bisher ausgeblieben zu sein.

Darüber hinaus entstand der Eindruck, dass sich die gleich gewichtete Verrechnung der Teilkriterien „Habitatqualität“, „Zustand der Population“ und „Beeinträchtigungen“ in einigen Fällen als ungünstig darstellte. Das Verrechnungsschema bedingte, dass z. B. der Erhaltungszustand der Knoblauchkröte theoretisch als „gut (B)“ einzustufen war, obgleich streng genommen keinerlei Nachweise erbracht wurden. Dies wirft die Frage auf, ob und inwieweit das Teilkriterium „Zustand der Population“

angemessen in den Bewertungsprozess einfließt. Denn zur Entwicklung großer bzw. vitaler Populationen bedarf es letztlich entsprechend günstige Habitatbedingungen, die durch Beeinträchtigungen nicht wesentlich eingeschränkt werden. In diesem Zusammenhang kann der „Zustand der Population“ bzw. die „Populationsgröße“ und „-struktur“ vermutlich indirekt widerspiegeln, inwieweit geeignete Habitatbedingungen vorliegen und ob erhebliche Beeinträchtigungen vorherrschen. Der „Zustand der Population“ ist im Wesentlichen das Resultat der vorherrschenden Umweltbedingungen und vermag es somit indirekt Faktoren abzubilden, die durch die Bewertungsschemata andernfalls nicht berücksichtigt werden würden. Im Umkehrschluss ist fraglich, inwiefern günstige Bewertungen der „Habitatqualität“ und „Beeinträchtigungen“ berechtigt sind, sofern sich unter den vorherrschenden Umweltbedingungen kein günstiger „Zustand der Population“ einstellt.

Die „Habitatqualität“ und „Beeinträchtigungen“ beschreiben letztlich die theoretische Eignung eines Lebensraums im Sinne des Bewertungsbogens, während der „Zustand der Population“ dies in gewisser Weise „praktisch“ verifizieren kann. Dementsprechend könnte eine Möglichkeit zur angemesseneren Berücksichtigung des „Zustands der Population“ sein, dass er als zusätzliches „Verifizierungskriterium“ in einem zweistufigen Bewertungsprozess fungiert. Ein entsprechendes Bewertungsschema wurde in Tab. 42 beispielhaft dargestellt, um eine Möglichkeit zur alternativen Verrechnung der Teilkriterien aufzuzeigen. Obgleich dieses zweistufige Schema zwangsläufig in einem redundanten Bewertungsprozess münden würde, könnte eben jene Redundanz ggfs. eine angemessenere Berücksichtigung des „Zustands der Population“ gewährleisten. Sofern der „Zustand der Population“ um eine Bewertungseinheit von der herkömmlichen Bewertung des Erhaltungszustands abweicht, würde dies die Möglichkeit eröffnen, dass anhand gutachterlicher Einschätzungen die adäquat erscheinende Bewertung vorgenommen werden könnte (s. Tab. 42).

Tab. 42: Eine Möglichkeit für ein alternatives Verrechnungsschema zur Bewertung der Erhaltungszustände (EHZ). Zweistufige Verrechnung bei, der der „Zustand der Population“ zur zusätzlichen „Verifizierung“ genutzt wird. Bei „/“ wäre die Bewertung auf Grundlage gutachterlicher Einschätzungen vorzunehmen. Darstellung der Bewertungskombinationen, sofern der Zustand der Population als „mittel bis schlecht (C)“ bewertet wurde.

Bewertungsebenen	Kombinationen möglicher Bewertungen							
Zustand der Population	C	C	C	C	C	C	C	C
Habitatqualität	A	A	B	A	B	B	C	C
Beeinträchtigungen	A	B	A	C	B	C	B	C
herkömmliche Bewertung des EHZ	B	B	B	C	B	C	C	C
zusätzliche „Verifizierung“ anhand des Zustands der Population	B + C	B + C	B + C	C + C	B + C	C + C	C + C	C + C
Alternative Bewertung des EHZ	B / C	B / C	B / C	C	B / C	C	C	C

Dennoch ist in diesem Zusammenhang zu berücksichtigen, dass der „Zustand der Population“ im Sinne der ABC-Bewertungsbögen ein stark simplifiziertes Maß des „tatsächlichen“ Zustands einer Population darstellt (SCHNITZER et al. 2005). Dabei wird die „Populationsgröße“ durch abstrahierte Momentaufnahmen (Aktivitätsdichten, Rufergruppengrößen etc.) repräsentiert, die sich populationsbiologischen Kennzahlen bestenfalls annähern. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund relevant, dass der vorgegebene Untersuchungsumfang durchaus knapp bzw. „ressourcenschonend“ bemessen wurde. Obgleich derartige Vereinfachungen notwendige Kompromisse zur Operationalisierung der Schemata darstellen, gehen mit ihnen zwangsläufig Unwägbarkeiten einher, die es zu berücksichtigen gilt.

5.2 Einfluss der Strukturvariablenauswahl auf die NMDS-Ergebnisse

Bei der Interpretation der NMDS-Ergebnisse ist grundsätzlich zu berücksichtigen, dass es sich um Ordinationen ausgewählter Strukturvariablen handelt, deren Auswahl einen wesentlichen Einfluss auf die NMDS-Ergebnisse hatte.

Einerseits wurden bei den NMDS die Entfernungen zu Fund- bzw. Kontrollpunkten (z. B. Entfernung eines Zauneidechsenfundpunkts zu Totholz) exkludiert. Dafür war ausschlaggebend, dass die Entfernungen der Strukturvariablen nicht die physische Gestalt des Mikrohabitatausschnitts abbilden, wie es bei Deckungen oder Höhen der Fall ist. Da sich die Ordinationen ähnlicher Studien ebenfalls auf physische Mikrohabitatcharakteristika beschränkten (vgl. NEMES et al. 2006, GROZDANOV et al. 2014, POPOVA et al. 2020), sollte die Auswahl der Strukturvariablen die Vergleichbarkeit der Ordinationsergebnisse gewährleisten. Außerdem vereinfachte dies die Interpretierbarkeit der Ergebnisse, da Zusammenhänge zwischen den Entfernungen zu Strukturvariablen und deren Gestalt (Deckung und Höhe) zusätzliche Interpretationsebenen eröffnet hätten (CLEMANN et al. 2008). Obgleich sich diesen Zusammenhängen im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht adäquat gewidmet werden konnte, könnte dies anhand der erhobenen Daten ggfs. an anderer Stelle erfolgen.

Strukturnutzungsvariablen, deren Kruskal-Wallis-Tests p -Werte ergaben, die größer als 0,5 sind, wurden ebenfalls aus den NMDS exkludiert. Dies betraf die Strauchschicht- ($p = 0,55$) und Baumschichtdeckungen ($p = 0,95$) der Mikrohabitataufnahmen des T1 (s. Tab. 11 und Anhang III, A.III.X). Da sich diese Strukturvariablen kaum zwischen den Gruppen (adult, subadult, juvenil und control) unterschieden, waren sie nicht geeignet, um Unterschiede der Mikrohabitatnutzungen mittels NMDS darzustellen. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund, dass der *stress* bzw. die Aussagekraft einer NMDS bei zunehmender Variablenanzahl und Stichprobengröße zu- bzw. abnimmt (DEXTER et al. 2018).

Schließlich ist festzuhalten, dass sich die Auswahl der Strukturvariablen auf die Interpretierbarkeit und Aussagekraft der NMDS-Ergebnisse auswirkte. Ungeachtet dessen spiegelten die Ergebnisse viele der Effekte wider, die durch die separaten Vergleiche der Strukturvariablen festgestellt wurden. Somit vermochten es die NMDS, sich unterscheidende Mikrohabitatnutzungen grafisch zu kontextualisieren.

5.3 Auswirkungen unterschiedlicher Witterungsbedingungen auf abiotische und biotische Dynamiken eines Altarms

Während es sich bei 2022 um eines der trockensten und wärmsten Jahre dieses Jahrtausends handelte, wurde 2023 durch außergewöhnlich hohen Niederschlagsreichtum charakterisiert (s. Abb. 4 und Abb. 5). Daher war der Emsaltarm in Norden des Truppenübungsplatzes bereits im Mai 2022 in weiten Teilen trocken gefallen. Da selbst Frühlaicher, wie Erdkröte und Grasfrosch, die Metamorphose überwiegend im Juni und Juli vollziehen (z. B. HACHTEL et al. 2011 a), ist anzunehmen, dass die erfolgreiche Entwicklung von Amphibienlarven vornehmlich im G1 möglich war. Dennoch fiel auch G1 Anfang September 2022 gänzlich trocken. Im zweiten Erfassungsjahr ergab sich ein gegensätzliches Bild, da als Folge der niederschlagsreichen Witterung (s. Abb. 5) weite Teile des Altarms nicht oder erst vergleichsweise spät austrockneten. Somit herrschten im überwiegenden Teil des Altarms hydrologische Bedingungen, die die erfolgreiche Entwicklung von Amphibienlarven theoretisch ermöglichten.

Die unterschiedlichen hydrologischen Bedingungen des Untersuchungszeitraums wirkten sich ebenso auf potentielle Prädatoren von Amphibien aus. Grundsätzlich wurden am G1 Dreistachlige Stichlinge (*Gasterosteus aculeatus*), Neunstachlige Stichlinge (*Pungitius pungitius*) sowie Moderlieschen (*Leucaspis delineatus*) festgestellt (s. Anhang I, A.I.X). Die Ergebnisse zahlreicher Untersuchungen deuten darauf hin, dass sich Fische negativ auf die Laichgewässereignung für Amphibien auswirken können, da einige Fischarten Amphibienlaich und -larven fressen (z. B. GRUNZBURGER & TRAVIS 2005, LAUFER & WOLLENZIN 2017). So scheinen beispielsweise Gewässer mit großen Stichlingvorkommen, von Kamm- und Teichmolchen gemieden zu werden (z. B. MCLEE & SCAIFE 1993, RANNAP et al. 2009). Zudem wurden im G1 aquatisch lebende Insekten nachgewiesen (s. Anhang I, A.I.X), die als Prädatoren von Amphibienlarven und/oder -laich bekannt sind. Dazu zählen beispielsweise die Larven von Großlibellen (z. B. CHOVANEC 1992, SCHMIDT & VAN BUSKIRK 2001) oder die Imagines und Larven von Schwimmkäfern, wie *Dytiscus marginalis* oder *Rhantus exoletus* (HENRIKSON 1990, KWET 1996, MÖLLE 2001, ŁACIAK et al. 2022).

Aller Voraussicht nach führte das vollständige Austrocknen des Altarms im Jahr 2022 zu Bestandseinbrüchen vieler aquatisch lebender Amphibienprädatoren. Dies war allerdings nicht von Dauer, da bei hohen Emswasserständen Emswasser in den Altarm floss und insbesondere die Rekolonisation von Fischen ermöglichte. Dennoch ist anzunehmen, dass die Fische nach der Wiederbesiedlung zunächst in geringeren Abundanzen auftraten, da 2023 (n = 53) deutlich weniger Fische, als im Vorjahr (n = 158) erfasst wurden (s. Anhang I, A.I.X). Zudem wirkte sich das Trockenfallen des Altarms vermutlich bestandsregulierend auf aquatisch lebende Wirbellose aus. So sind z. B. viele Libellen für ihre teils mehrjährige Larvalentwicklung, auf permanent Wasser führende Gewässer angewiesen (z. B. WILDERMUTH & MARTENS 2018). Außerdem kann sich die Austrocknung eines Gewässers beispielsweise beeinträchtigend auf einige im G1 nachgewiesene Käferarten (s. Anhang I, A.I.X) auswirken (MÖLLE 2001, DAVY-BOWKER 2002).

Dennoch schien das Trockenfallen des Altarms die Reproduktion von Amphibien im Jahr der Austrocknung ebenso einzuschränken. Mit der Austrocknung ging eine sukzessive Reduzierung des aquatischen Lebensraums einher, sodass die erfolgreiche Entwicklung von Amphibienlarven ausschließlich in einem kleinen Teil des Altarms möglich war. Das Schwinden des Wasserkörpers hat vermutlich zur Verknappung verschiedenster Ressourcen geführt und könnte somit zur Verschärfung der inter- und intraspezifischen Konkurrenz beigetragen haben (EARL et al. 2023). Außerdem ist denkbar, dass die Reduzierung des Lebensraums zu einem simultanen Anstieg der Abundanz aquatisch lebender Prädatoren führte und der Prädationsdruck sukzessiv zunahm (GREIG et al. 2013, AMBURGEY et al. 2014).

Derartige Dynamiken haben vermutlich dazu beigetragen, dass 2022 insgesamt weniger Amphibienlarven von weniger Arten nachgewiesen wurden. Während 2023 1232 Amphibienlarven von sechs verschiedenen Arten erfasst wurden, konnten 2022 981 Larven von vier verschiedenen Arten festgestellt werden. Dabei wurden im zweiten Erfassungsjahr annähernd 100 % der Kammolch-, Teichmolch-, Laubfrosch- und Wasserfroschlarvennachweise erbracht. 2022 konnten lediglich die frühlaichenden Arten Erdkröte und insbesondere Grasfrosch in nennenswertem Umfang festgestellt werden. In diesem Zusammenhang erscheint es denkbar, dass die Frühlaicher weniger bzw. später von der Austrocknung des Altarms und den damit ggfs. einhergehenden Dynamiken beeinträchtigt wurden. Während der hohen Wasserstände des Frühjahrs waren der Laich und die Kaulquappen der Frühlaicher vermutlich geringerer Prädation ausgesetzt, da während der Reusendurchgänge im März und April nur sehr sporadisch Fische erfasst wurden (s. Anhang I, A.I.X).

Zudem gelten kleine Kaulquappen als besonders anfällig gegenüber Prädation (z. B. SEMLITSCH & GIBBONS 1988, SEMLITSCH 1990). Demnach könnten die Frühlaicherkaulquappen davon profitiert haben, dass sie in ihren frühen Entwicklungsstadien geringerer Prädation ausgesetzt waren.

Gesetzt der Annahme, dass eine vergleichsweise hohe Prädation dazu beigetragen hat, dass im Jahr 2022 weniger Larven festgestellt wurden, bleibt dennoch folgendes unklar: In beiden Jahren der Erfassung handelte es sich lediglich bei etwa 2 % (n = 54) der erfassten Amphibienlarven um Erdkrötenkaulquappen. Dahingegen gelten die Kaulquappen der Erdkröte gemeinhin als vergleichsweise tolerant gegenüber Fischprädation, da sie über Gift- und Bitterstoffe verfügen und sich zusätzlich durch Schwarmverhalten schützen können (z. B. LAUFER & WOLLENZIN 2017). Gleichwohl scheinen diese Schutzmechanismen weniger effektiv gegenüber wirbellosen Prädatoren zu sein (HENRIKSON 1990, ÜVEGES et al. 2018). Daher ist anzunehmen, dass andere Faktoren als Prädation durch Fische für die geringen Nachweise von Erdkrötenkaulquappen ausschlaggebend waren.

Außerdem liegt die Vermutung nahe, dass sich die Austrocknungsprozesse auf einige physikalische und chemische Gewässerparameter auswirkten. So ist beispielsweise bekannt, dass während der Austrocknung eines Gewässers die Wassertemperatur steigen und der Sauerstoffgehalt abnehmen kann (z. B. ARLE 2002, GARACK et al. 2021). Inwiefern sich derartige Prozesse auf die aquatischen Lebensformen des Altarms auswirkten und welche Wechselwirkungen dies ggfs. nach sich zog, bleibt offen.

Schließlich offenbarten die gegensätzlichen Witterungsbedingungen des Untersuchungszeitraums, dass der dynamische Charakter des Altarms zu einer ebenso dynamischen Zusammensetzung der hiesigen Amphibienzönose beitrug. Dabei schien ein ambivalentes Verhältnis zwischen den Austrocknungsprozessen des Altarms und den Reproduktionserfolgen verschiedener Amphibienarten zu bestehen. Der Klimawandel wird voraussichtlich dazu führen, dass sich der Turnus und die Intensität auentypischer Dynamiken, wie der Austrocknung des Altarms, verändern werden (z. B. KARAMOOUZ et al. 2011). Vor diesem Hintergrund bleibt schwer abzuschätzen, welche Folgen ein häufigeres und früheres Trockenfallen des Altarms mittel- und langfristig auf die Amphibienbestände des Truppenübungsplatzes haben wird.

Daher erscheint es erstrebenswert, ein Angebot an Laichplätzen zu erhalten und zu entwickeln, das Amphibien auch in zunehmend niederschlagsarmen Witterungsperioden günstige Reproduktionsbedingungen bietet (s. Kap. 6).

5.4 Mögliche Ursachen und Konsequenzen fehlender Knoblauchkrötennachweise

Die Knoblauchkröte wurde auf dem Truppenübungsplatz während des Untersuchungszeitraums ausschließlich 2022, durch den Nachweis von zwei bis drei Rufern, erfasst (GÖCKING & MENKE 2023). Dabei ist unwahrscheinlich, dass Knoblauchkrötenlarven im G1 unerfasst blieben, sofern sie wesentliche Abundanzen erreichten. Durch die kombinierte Erfassung mittels Eimerreusen sowie Keschern wurde das Gewässer in einem Umfang untersucht, der die Empfehlungen nach beispielsweise LANUV (o. J. b) deutlich übersteigt. Dennoch ist möglich, dass Knoblauchkröten im niederschlagsreichen Jahr 2023 in nicht untersuchten Teilbereichen des Altarms reproduzierten.

Zudem ist denkbar, dass trotz fehlender Nachweise von Knoblauchkrötenruffern, Rufaktivität im Altarm stattfand. Die meisten Untersuchungen zeigen, dass Knoblauchkrötenrufer leicht überhört

und Populationsgrößen häufig unterschätzt werden (z. B. CHMELA & KRONSHAGE 2011, GESKE & STÜBING 2014). Außerdem wurde ein Hydrophon ausschließlich im zweiten Erfassungsjahr eingesetzt, obgleich diese die Nachweiswahrscheinlichkeit von Knoblauchkrötenrufern erheblich begünstigen (CHMELA & KRONSHAGE 2011, MENKE et al. 2023). Das Verhören von Knoblauchkröten bei paralleler Wasser- und insbesondere Laubfroschrufaktivität erwies sich ebenfalls als ungünstig, wie bereits im Rahmen vieler anderer Erfassungen beschrieben (z. B. CHMELA & KRONSHAGE 2011, GESKE & STÜBING 2014, MENKE et al. 2023). Zudem sei erwähnt, dass sich 2023 auch andere Knoblauchkrötenvorkommen in NRW wenig ruffreudig präsentierten (MENKE mdl. Mitt. 2023). Somit fügten sich die ausgebliebenen Rufernachweise in ein Gesamtbild ein, dass möglicherweise durch ungünstige Witterung (kaltes Frühjahr) bedingt wurde.

Aufgrund der weitestgehend ausgebliebenen Knoblauchkrötennachweise liegt die Vermutung nahe, dass es sich um eine kleine Population handelt. Dies scheint keine neue Entwicklung zu sein, da auch im Zuge vorangegangener Kartierungen maximal drei bis vier Rufer auf dem Truppenübungsplatz festgestellt werden konnten (GÖCKING & MENKE 2023). Die mutmaßlich geringe Populationsgröße führte letztlich dazu, dass der Erhaltungszustand als ungünstig bewertet wurde, obgleich weitestgehend günstige Habitatbedingungen vorzuherrschen scheinen. Inwiefern sich geringe Populationsgrößen negativ auf die Vitalität von Populationen auswirken können, wurde bereits oft beschrieben (z. B. HOECK et al. 2016). Bei zunehmender Populationsgröße verringern sich die negativen Auswirkungen von demographischen Schwankungen, genetischen Veränderungen sowie Umwelteinflüssen. Daraus resultiert in der Regel, dass kleine Populationen instabiler sind und durch ein größeres Aussterberisiko bedroht werden.

Dennoch könnte das langfristige Aussterberisiko der Knoblauchkrötenpopulation des Gebiets ggfs. durch rescue-Effekte (vgl. BROWN & KODRIC-BROWN 1977) relativiert werden, da es sich möglicherweise um kein isoliertes Vorkommen handelt. Im sog. „Ententeich“, welcher sich etwa 1,2 km nördlich des G1 befindet, wurden zuletzt 2012 Rufer festgestellt und zwischen 2014 und 2016 etwa 3500 Kaulquappen wiederangesiedelt (GÖCKING & MENKE 2023). Da Berichte nahe legen, dass Knoblauchkröten dazu in der Lage sind, Distanzen von über 2 km zu überwinden (KÖNIG & DIEMER 1995), erscheint ein Individuenaustausch zwischen den Populationen denkbar. Dennoch verläuft die Ems zwischen den Gewässern und es wird häufig beschrieben, dass große Flüsse Migrationsbarrieren für Amphibien darstellen können (JEHLE & SINSCH 2007, LENHART et al. 2013, HOECK et al. 2016). Darüber hinaus sind entlang der Emsaue des direkt angrenzenden Kreis Warendorfs weitere, teilweise als erloschen geltende, Knoblauchkrötenvorkommen bekannt (CHMELA & KRONSHAGE 2013, GÖCKING & MENKE 2023). Daher erscheint es erstrebenswert, nicht nur die Bedingungen auf dem Truppenübungsplatz zu optimieren (s. Kap. 6), sondern ebenso die Vernetzung zwischen umliegenden Vorkommen zu stärken (Schaffung weiterer Trittsteinen etc.).

5.5 Zwischenbilanz der Kreuzkrötenwiederansiedlung

Die reproduktiven Aktivitäten der Kreuzkröten des Truppenübungsplatzes waren 2022 nur sehr eingeschränkt von Erfolg gekrönt und kamen 2023 mutmaßlich gänzlich zum Erliegen. Grundsätzlich wurde 2022 am G2 die Rufaktivität von maximal zehn Männchen festgestellt, während der Nachweis von sechs Laichschnüren erfolgreiche Verpaarungen dokumentierte. Die Laichschnüre schienen allerdings verpilzt zu sein und stellten sich als nicht entwicklungsfähig heraus. Außerdem verschwanden sukzessive sämtliche Kaulquappen, bevor sie Extremitäten ausbildeten und die

Metamorphose vollziehen konnten. Dabei ist anzunehmen, dass die Kreuzkrötenkaulquappen Prädation zum Opfer fielen, da sie vermutlich nicht durch abschreckende Gift- oder Geschmacksstoffe geschützt sind (DENTON & BEEBEE 1997, PORTHEAULT et al. 2007). Als mögliche aquatische Prädatoren von Kreuzkrötenkaulquappen gelten z. B. die Imagines von Rückenschwimmern (BANKS & BEEBEE 1988). Diese traten im Gewässer allerdings wenig abundant auf, weswegen sie eine derartig umfangreiche Mortalität nicht zu erklären vermögen. Zudem können Vögel, wie Krähen, Enten oder Möwen, eine Gefahr für Kreuzkrötenkaulquappen darstellen (BEEBEE & DENTON 1997).

Obleich die ausgewilderten Kreuzkrötenkaulquappen im zweiten Erfassungsjahr länger überlebten und vereinzelt Beine entwickeln konnten, starben sie aufgrund des Trockenfallens des Gewässers. Zudem konnte 2023 keine eigenständige Reproduktion der ausgewilderten Kreuzkröten festgestellt werden. Die Wahrscheinlichkeit, dass Laichschnüre am G2 unerfasst blieben, ist dabei verschwindend gering, da das Gewässer über die gesamte Fortpflanzungsperiode mehrmals pro Monat aufgesucht wurde (s. Kap. 3.1.2). Dahingegen ist nicht auszuschließen, dass die Kreuzkröten im zweiten Erfassungsjahr andere temporäre Gewässer als Laichplatz nutzten. Aus dem überdurchschnittlich niederschlagsreichen Frühjahr und Sommer resultierte ein üppiges Angebot an geeigneten Laichgewässern auf dem gesamten Truppenübungsplatz. Die temporären Kleingewässer, die sich in Fahrspuren und Senken bildeten, waren so zahlreich vorhanden, dass sie nicht gänzlich kontrolliert werden konnten. Dennoch wurden viele dieser Gewässer, die innerhalb oder auf dem Weg zu einem Transekt lagen, wiederholt erfolglos nach Laichschnüren bzw. Kaulquappen abgesucht. Außerdem wurden während der Verhörtermine des zweiten Erfassungsjahrs weite Teile des Truppenübungsplatzes mit dem Fahrrad abgefahren, um die Erfassung von Kreuzkrötenruffern möglichst flächendeckend zu ermöglichen.

Eine mögliche Ursache für die ausgebliebenen Kreuzkrötennachweise im Jahr 2023 ist, dass die wiederangesiedelten Kreuzkröten ungewöhnlich hohe Mortalitätsraten unterlagen. Während grundsätzlich angenommen wird, dass die jährlichen Mortalitätsraten adulter Kreuzkröten bei 50 bis 60 % liegen (SINSCH 2009), lagen bei wiederangesiedelten Populationen in Nordfrankreich Mortalitätsraten von 75 % vor (BEEBEE et al. 2012). Zudem wurde im Kontext einiger Wiederansiedlungen festgestellt, dass in Gefangenschaft aufgezogene Individuen eine verringerte Vitalität besitzen können (FISCHER & LINDENMAYER 2000, PARKER et al. 2012). Da es sich bei den Kreuzkröten um Nachzuchten unbekanntes Alters handelte, die im Zuge ihrer Wiederansiedlung neuen Umwelteinflüssen ausgesetzt wurden, erscheint es daher denkbar, dass sie über eine verringerte Vitalität verfügten.

Die Abwanderung bzw. Dispersion eines Teils der ausgesetzten Tiere könnte ebenfalls zum Ausbleiben der Kreuzkrötenreproduktion im Jahr 2023 beigetragen haben. SINSCH (2017) nimmt auf Grundlage verhaltensökologischer Daten (z. B. MIAUD et al. 2000) an, dass langstreckenwandernde Kreuzkröten Distanzen von bis zu 5 km zurücklegen. Zudem legen genetische Untersuchungen lokaler Genpools nahe (z. B. ROWE et al. 2000), dass ggfs. über mehrere Generationen hinweg, vier- bis fünfmal längere Wanderdistanzen erreicht werden können (SINSCH 2017). Vor diesem Hintergrund kann daher nicht ausgeschlossen werden, dass einzelne Individuen aus dem Untersuchungsgebiet abwanderten. Dennoch sprechen die Modellierungen nach SINSCH et al. (2012) dafür, dass lediglich 5 % der Populationsmitglieder derartige Langstreckenwanderungen vollziehen.

5.6 Schlüsse für das weitere Vorgehen der Kreuzkrötenwiederansiedlung

Vor dem in Kap. 5.2.3 geschilderten Hintergrund stellt sich die Frage, welche Schlüsse für das weitere Vorgehen der Kreuzkrötenwiederansiedlung auf dem Truppenübungsplatz gezogen werden können. Zum einen wurde deutlich, dass der Truppenübungsplatz in niederschlagsreichen Jahren wie 2023 über ein umfangreiches Laichgewässerangebot verfügt. In diesem Kontext erwies es sich als förderlich, dass der militärische Übungsbetrieb im Jahr 2023 intensiviert wurde. Die damit einhergehenden Dynamiken förderten die Entstehung zahlreicher potentieller Kreuzkrötenlaichplätze. So rief beispielsweise das erhöhte Verkehrsaufkommen militärischer Fahrzeuge vielerorts Bodenverdichtungen hervor und trug auf diese Weise zur Bildung temporärer Kleingewässer bei.

Dennoch bedarf es zur Entstehung temporärer Kleingewässer letztlich der entsprechenden Niederschläge. Der Klimawandel wird vermutlich dazu führen, dass diese Niederschläge zunehmend ausbleiben und das Laichgewässerangebot weiter limitiert wird (z. B. MATTHEWS 2010). Da ein ungünstiges Laichgewässerangebot bereits ursächlich für das ursprüngliche Zusammenbrechen der Kreuzkrötenpopulation war (BAIUDBW 2018 a), erscheint die weitere Optimierung des Laichgewässerangebots unabdingbar, um den langfristigen Erfolg der Wiederansiedlung zu gewährleisten. Zudem ist es sinnvoll zu eruieren, inwiefern die Laichgewässer vor frühzeitiger Austrocknung geschützt werden können, ohne dass sie den Charakter eines temporären Kleingewässers verlieren. Bei weiteren Kleingewässerranlagen könnten sich daher insbesondere technologische Lösungen anbieten, da diese die Versickerung von Wasser vollständig unterbinden. Außerdem ist denkbar, dass durch die Verbesserung des Angebots potentieller Laichgewässer der Prädationsdruck auf Kreuzkrötenlaich und -larven verringert bzw. zerstreut wird. Die Wahrscheinlichkeit, dass der gesamte Laich bzw. alle Larven Prädation zum Opfer fallen, sollte bei steigender Anzahl genutzter Laichgewässer vermutlich sinken.

Im Angesicht der mutmaßlich hohen Mortalitätsraten und bisher ausgebliebenen reproduktiven Erfolge bedarf es einer quantitativen Steigerung der Wiederansiedlungsbemühungen. Die bisher ausgebrachten Laichschnüre und Larven konnten sich offenbar nicht erfolgreich entwickeln, während ein erheblicher Teil der wiederangesiedelten Subadulti und Adulti verstorben zu sein scheint. Um die mutmaßlich hohen Mortalitätsraten (und ggfs. vereinzelt Abwanderungen) zu kompensieren, sollten in den folgenden Jahren mehr Kreuzkröten in unterschiedlichen Gewässern des Truppenübungsplatzes wiederangesiedelt werden. Auch wenn konkrete Empfehlungen zur Anzahl wiederanzusiedelnder Tiere selten sind, verweisen FISCHER & LINDENMAYER (2000) darauf, dass grundsätzlich die Wiederansiedlung möglichst vieler Individuen anzustreben ist.

Schließlich erscheint die Intensivierung der Wiederansiedlungsbemühungen und Optimierung des Laichgewässerangebots unabdingbar, sofern das letzte Kreuzkrötenvorkommen des Münsterlands vor dem Aussterben bewahrt werden soll. Dennoch kann ebenso kritisch hinterfragt werden, ob die Verhältnismäßigkeit der Erfolgsaussichten, im Angesicht der bisher gescheiterten Wiederansiedlungsbemühungen, gegeben ist.

5.7 Veränderungen der Dominanzverhältnisse der syntopen Zaun- und Waldeidechsenpopulation des Truppenübungsplatzes

Die Waldeidechse konnte trotz umfangreicher Kartierungen in den Jahren 2021 bis 2023 nur sehr selten auf dem Truppenübungsplatz nachgewiesen werden. Da die Waldeidechse 2015 vergleichsweise häufiger im Gebiet aufgetreten zu sein scheint (BOCSZKI 2015), deuten die Untersuchungsergebnisse der vergangenen Jahre auf eine fortlaufende Bestandsabnahme hin. Dies wirft die Frage auf, weswegen die Waldeidechse so selten im Gebiet auftrat und zunehmend seltener zu werden scheint. Dabei ist möglich, dass Konkurrenzbeziehungen zur Zauneidechse in diesem Kontext eine Rolle spielen.

Grundsätzlich wurden seit vielen Jahren zahlreiche syntope Vorkommen der Wald- und Zauneidechse beschrieben, in denen keine wesentlichen Verdrängungsdynamiken beobachtet wurden (z.B. GLANDT 1976, GLANDT 1977, GLANDT 1979, STRIJBOSCH 1986). Dennoch können die Dominanzverhältnisse in syntopen Populationen erheblich variieren. So treten Zauneidechsen in einigen Vorkommen deutlich häufiger als Waldeidechsen auf (z.B. GLANDT 1976, STRIJBOSCH & CREEMERS 1988, ORTLIEB et al. 2017). Dahingegen wurden ebenfalls Populationen beschrieben, die sich mehrheitlich aus Waldeidechsen zusammensetzten (z.B. GLANDT 1976, STRIJBOSCH 1986, KURUNOVA et al. 2005, EKNER et al. 2008). Auf mögliche Ursachen für die unterschiedlichen Dominanzverhältnisse verweisen unter anderem Studien, die sich mit der Mikrohabitatnutzung syntoper Vorkommen beschäftigten.

Bereits GLANDT (1976) beobachtete im Kreis Wesel, dass Zauneidechsen vermehrt in vergleichsweise deckungsarmen Bereichen anzutreffen waren, während Waldeidechsen häufiger auf deckungsreichen Flächen vorkamen. Nachfolgende Untersuchungen, die unter anderem in der Nähe des Truppenübungsplatzes Dorbaum stattfanden (Bockholter Berge), bestätigten dies (GLANDT 1979). Zudem wurde dabei festgestellt, dass Zauneidechsen häufiger trockene Substrate zu nutzen schienen, während Waldeidechsen häufiger auf vergleichsweise feuchten Substraten beobachtet wurden. Auch neuere Untersuchungen nach ČEIRĀNS (2007 b) legen nahe, dass Zauneidechsen im Vergleich trockenere und offenere Mikrohabitate nutzen. Darüber hinaus beobachtete STRIJBOSCH (1986) Waldeidechsen mehrheitlich auf deckungsreichen, von Gräsern dominierten Teilflächen und erfasste Zauneidechsen vermehrt in offenen Heidebeständen. Dabei verringerte sich die berechnete Nischenbreite der Waldeidechse in Syntopie zur Zauneidechse.

Vor diesem Hintergrund ist anzunehmen, dass der Truppenübungsplatz in seiner derzeitigen Gestalt vornehmlich den Habitatansprüchen der Zauneidechse entspricht. Der weitestgehend offene bis halboffene Charakter des Gebiets, welches überwiegend durch sandigen Oberboden geprägt wird, bietet Zauneidechsen mutmaßlich günstigere Habitatbedingungen als Waldeidechsen. Vermutlich bedingte eine derartige Habitatkulisse, dass sich die interspezifischen Konkurrenz- bzw. Dominanzverhältnisse zu Gunsten der Zauneidechse entwickelten.

Außerdem ist möglich, dass sich der Klimawandel bzw. die Trockenheit und Hitze der vergangenen Jahre unterschiedlich auf die Fitness der Wald- und Zauneidechsen des Gebiets ausgewirkt hat. Obgleich beide Arten als mögliche Profiteure des Klimawandels in NRW gelten (MUTZ et al. 2009), sprechen die Ergebnisse aktuellerer Untersuchungen für ein differenzierteres Bild. So stellten CHAMAILLÉ-JAMMES et al. (2006) fest, dass steigende Temperaturen positive Auswirkungen auf verschiedene Fitnessparameter (z. B. Gelege- und Körpergröße) von Waldeidechsen besitzen können. Ähnliche Effekte wurden in einem Experiment von BESTION et al. (2015) identifiziert. Andererseits wurden ebenso verringerte Überlebensraten adulter und subadulter Waldeidechsen ermittelt,

welche letztlich zur Reduzierung des Populationswachstums führten. Darüber hinaus wurde bei einer französischen Population festgestellt, dass die Ausbreitung juveniler Waldeidechsen parallel zu den steigenden Frühjahrstemperaturen drastisch zurückging (MASSOT et al. 2008).

Ähnliche Untersuchungen an Zauneidechsen scheinen dahingegen positivere Prognosen zu erlauben. Die Analysen nach LJUNGSTRÖM et al. (2015) zeigen, dass Zauneidechsen in vergleichsweise warmen Jahren früher Gelege anlegen. Dabei scheint eine frühere Eiablage mit einer gesteigerten Fitness der juvenilen Zauneidechsen einherzugehen (OLSSON & SHINE 1997). OLSSON et al. (2011) ermittelten bei hohen Temperaturen höhere Paarungsraten sowie gesteigerte Spermienkonkurrenz, was wiederum positive Auswirkungen auf das Überleben juveniler Zauneidechsen hatte. Vor diesem Hintergrund vermuteten LJUNGSTRÖM et al. (2015), dass der Klimawandel bzw. höhere Temperaturen im Frühjahr positive Effekte auf die Fitness einer schwedischen Zauneidechsenpopulation besitzt. Obgleich die Übertragbarkeit auf andere Regionen offen bleibt, wurden auch am südlichen Zauneidechsenarealrand ähnliche Ergebnisse erzielt. Denn auch in China konnten positive Effekte moderater Erwärmungen auf die Embryonal- und Schlüpfungsentwicklung von Zauneidechsen festgestellt werden (CUI et al. 2022). Auf Grundlage dieser Ergebnisse kann der Eindruck entstehen, dass sich der Klimawandel verhältnismäßig positiver (bzw. weniger negativ) auf Zauneidechsen als auf Waldeidechsen auswirken könnte. Gleichwohl gilt bei derartigen Prognosen, dass es schwer ist abzuschätzen, ob und wie einzelne Effekte (z. B. gesteigerte Fitness von juvenilen Tieren) miteinander synergieren und sich langfristig auf die Fitness einer Population auswirken (BESTION et al. 2015). Demnach könnte der Klimawandel als ein weiterer Faktor dazu beigetragen haben, dass sich die interspezifischen Konkurrenz- bzw. Dominanzverhältnisse auf dem Truppenübungsplatz weiter zu Gunsten der Zauneidechse verschoben.

5.8 Facetten der Mikrohabitatnutzung von Zauneidechsen

Die Hypothese, dass sich die Mikrohabitatnutzung verschiedener Zauneidechsenaltersklassen auf dem Truppenübungsplatz unterscheidet, konnte bestätigt werden. In diesem Zusammenhang manifestierten sich altersklassenspezifische Unterschiede in Bezug auf verschiedenste Strukturvariablen, die im Folgenden zunächst separat diskutiert werden.

Unterschiede der Baumschichtdeckungen

Im T5 wurden adulte und juvenile Zauneidechsen in Bereichen erfasst, die die durchschnittlich größten Baumschichtdeckungen besaßen. Zudem zeichneten sich die Zauneidechsenaufnahmen im T1 dadurch aus, dass sie über durchschnittlich größere Baumdeckungen als die Kontrollaufnahmen verfügten. Dies mag kontraintuitiv erscheinen, da die mit der Baumdeckung einhergehende Verschattung häufig mit ungünstigeren mikroklimatischen Bedingungen assoziiert wird (z. B. DENT & SPELLERBERG 1987, HELTAI et al. 2015, CLEMENT et al. 2022). Daher ist denkbar, dass die verhältnismäßig hohen Baumdeckungen in erster Linie Ausdruck des Ökotoncharakters der Zauneidechsenaufnahmen waren. Folglich scheinen sie vornehmlich widerzuspiegeln, dass sich die Zauneidechsen vermehrt entlang der Gehölzränder aufhielten. Der „Gehölzrandcharakter“ wurde dadurch deutlich, dass in den seltensten Fällen mehr als 50 % der Aufnahmeflächen durch Bäume bedeckt waren. Außerdem könnte in diesem Zusammenhang die Streubildung von Bäumen eine Rolle gespielt haben (s. u. „Unterschiede der Streunutzung“).

Unterschiede der Krautschichtnutzung

Zauneidechsen nutzten auf dem Truppenübungsplatz Bereiche, die signifikant geringere Krautschichtdeckungen als die Kontrollaufnahmen besaßen. In diesem Zusammenhang wird vermutlich von Bedeutung sein, dass die Kontrollaufnahmen durch ausgesprochen große Krautschichtdeckungen charakterisiert wurden (T1: $M = 86,12 \%$, $SD = 11,83$, T5: $M = 73,92 \%$, $SD = 22,62$). Derartig große Krautschichtdeckungen bieten Zauneidechsen möglicherweise ungünstige Bedingungen, da bereits TÖRÖK (1998) vermutete, dass sehr große Vegetationsdeckungen zu Einschränkungen der Thermoregulations- und Bewegungsmöglichkeiten führen. Die Ergebnisse nach GROZDANOV et al. (2014) und POPOVA et al. (2020) legen hingegen nahe, dass Adulti und speziell adulte Männchen vermehrt Bereiche mit großen Krautschichtdeckungen nutzten. Ähnliche altersklassenspezifische Unterschiede bezüglich der Krautschichtdeckungen konnten auf dem Truppenübungsplatz nicht beobachtet werden.

Dahingegen wurde festgestellt, dass Zauneidechsen mit zunehmendem Alter vermehrt Bereiche mit höherer Krautschicht nutzten. Dies deckt sich wiederum mit den Ergebnissen von GROZDANOV et al. (2014) und POPOVA et al. (2020). Die Höhe der von Zauneidechsen genutzten Vegetation hängt vermutlich mit zahlreichen Faktoren, wie Feuchtigkeit, Art und Ausmaß des Prädationsdrucks sowie Thermoregulationsbedingungen zusammen (NEMES et al. 2006). In diesem Zusammenhang ist anzunehmen, dass eine höhere Krautschicht bessere Deckung bzw. Schutz vor Prädatoren bietet. Dabei erscheint es denkbar, dass mit zunehmendem Alter bzw. Körpergröße eine höhere Krautschicht erforderlich ist, damit die Tiere entsprechende Deckung finden. Ungeachtet dessen wurde dieses Ergebnis vermutlich dadurch beeinflusst, dass junge bzw. kleine Zauneidechsen schwerer zwischen hoher Krautschicht beobachtet werden können.

Unterschiede der Totholznutzung

Die Bedeutung von Totholz für Zauneidechsen wurde dadurch deutlich, dass in den Kontrollaufnahmen die durchschnittlich geringsten Totholzdeckungen und größten Totholzentfernungen festgestellt wurden. Die Ergebnisse vieler anderer Untersuchungen lassen ähnliche Schlüsse zu (z. B. HOUSE et al. 1980, MEISTER 2008, WAHLBÄCK 2019) und der Nutzen von Totholzstrukturen für Reptilien wurde bereits oft beschrieben (z. B. MEYER et al. 2011, HOFER 2018, BLANKE 2019). Sie können Überwinterungsquartiere sowie Versteck- und Sonnenplätze bieten und werden von zahlreichen Insekten bewohnt, die wiederum eine potentielle Nahrungsquelle darstellen.

Die Zauneidechsen des Truppenübungsplatzes nutzten mit zunehmendem Alter vermehrt Bereiche, die stärker von Totholzstrukturen geprägt wurden. In beiden Transekten war die durchschnittliche Totholzdeckung der Adultiaufnahmen größer als in den Mikrohabitataufnahmen nicht adulter Zauneidechsen. Die altersklassenspezifischen Unterschiede der Totholznutzung könnten Ausdruck unterschiedlicher Thermoregulationsverhalten sein, die sich aufgrund der mikroklimatischen Eigenschaften von Totholz äußerten. In der Regel gehen mit der zunehmenden Körpergröße von poikilothermen Lebewesen wie Eidechsen Veränderung der physiologischen Bedürfnisse einher, die sich wiederum in verschiedenen Thermoregulationsstrategien manifestieren können (STEVENSON 1985, LAW 1991, CARRASCAL et al. 1992, MARTÍN & LÓPEZ 2003, HERCZEG et al. 2007). Das Verhältnis von Körperoberfläche zu Volumen ist bei adulten bzw. großen Eidechsen geringer als bei nicht adulten bzw. kleinen Tieren. Daher benötigen Adulti verhältnismäßig mehr Zeit, um sich aufzuwärmen, während nicht-adulte Tiere dahingegen schneller abkühlen (STEVENSON 1985, CASTILLA & BAUWENS 1990, CARRASCAL et al. 1992, MARTÍN & LÓPEZ 2003, HERCZEG et al. 2007). In diesem Zusammenhang

deuten einige Untersuchungen daraufhin, dass kleine Eidechsen insgesamt weniger Zeit damit verbringen, sich aufzuwärmen (CASTILLA & BAUWENS 1990, CARRASCAL et al. 1992, HERCZEG et al. 2007). Derartige Unterschiede des Thermoregulationsverhaltens könnten dazu beigetragen haben, dass Zauneidechsen mit zunehmender Körpergröße vermehrt mikroklimatisch günstige Strukturen wie Totholz nutzen, die das Aufwärmen beschleunigen.

Außerdem vermuteten bereits andere Autor*innen, dass die günstigsten Habitatstrukturen vermehrt von Adulti genutzt werden, da kleine Zauneidechsen möglicherweise versuchen, der intraspezifischen Konkurrenz und dem Kannibalismus älterer Tiere zu entgehen (NEMES et al. 2006, GROZDANOV et al. 2015, POPOVA et al. 2020). Entsprechende Vermutungen wurden ebenso in Bezug auf andere Lacertiden geäußert (CASTILLA & VAN DAMME 1996, ANGELICI et al. 1997, SAGONAS et al. 2018). Demnach ist denkbar, dass juvenile und subadulte Zauneidechsen seltener Totholzstrukturen nutzten, um weniger mit mutmaßlich konkurrenzstärkeren Adulti zu konkurrieren.

Unterschiede der Streunutzung

Zudem grenzten sich die Zauneidechsenaufnahmen von den Kontrollaufnahmen dadurch ab, dass größere Streudeckungen und geringe Streuentfernungen vorlagen. Die Bedeutung von Streu für Eidechsen war bereits Gegenstand von zahlreichen Untersuchungen (z. B. ARNOLD 1986, CARRASCAL et al. 1989, DIAZ & CARRASCAL 1991, McDONALD et al. 2012, WALL & SHINE 2013, READING & JOFRÉ 2016, FLORES et al. 2023). Gleichwohl scheint Streu, nach Kenntnisstand des Autors, bei bisherigen Untersuchungen zur Mikrohabitatnutzung von Zauneidechsen kaum berücksichtigt worden zu sein (Ausnahmen sind bspw. MEISTER 2008, READING & JOFRÉ 2016, WAHLBÄCK 2018). Darüber hinaus decken sich die Beobachtungen dieser Untersuchungen nur bedingt mit den vorliegenden Ergebnissen. Während sich die Zauneidechsenfundpunkte von MEISTER (2008) vermehrt auf Streu bzw. „abgestorbenen Pflanzen“ befanden, konnte WAHLBÄCK (2019) keinen signifikanten Zusammenhang zwischen Streu und Zauneidechsenlebensräumen herstellen. Dahingegen stellten READING & JOFRÉ (2016) fest, dass die Beobachtungsfrequenz von Zauneidechsen negativ mit der Streudeckung korreliert war.

Grundsätzlich vermag es die Streu den Eidechsen Deckung (FAUTH et al. 1989, DÍAZ & CARRASCAL 1991, WALL & SHINE 2013, FLORES et al. 2023) sowie ein umfangreiches Nahrungsangebot (DÍAZ & CARRASCAL 1991, HEINEN 1992, FLORES et al. 2023) zu bieten. So deuten z. B. die Ergebnisse von DÍAZ & CARRASCAL (1991) auf einen Zusammenhang zwischen der Streudeckung und Abundanz von Arthropoden (> 3 mm) hin. Daher erscheint es denkbar, dass die Zauneidechsen des Truppenübungsplatzes aufgrund des Deckungs- und Nahrungsangebots vermehrt Bereiche mit hohen Streudeckungen nutzten. Dennoch wurde dieses Ergebnis möglicherweise dadurch beeinflusst, dass sich Zauneidechsen auf Streu häufig akustisch bemerkbar machen („Rascheln“) und daher der Nachweis bei hohen Streudeckungen mutmaßlich leichter fiel.

Darüber hinaus wurden ebenso altersklassenspezifische Unterschiede in der Streunutzung identifiziert. Die Mikrohabitataufnahmen von Zauneidechsen zeichneten sich mit zunehmendem Alter durch signifikant geringere Streudeckungen aus. Dabei könnte von Bedeutung sein, dass die vergleichsweise geräuschvolle Fortbewegung durch Streu mit einem höheren Prädationsrisiko einhergehen kann (MARTÍN 2001, LATTANZIO 2014). In diesem Kontext vermutete MARTÍN (2001), dass sich eine geräuschvolle Flucht über z. B. Streu durch die „Verfolgungs-Abschreckungs-Hypothese“ („pursuit-deterrence hypothesis“, vgl. HASSON 1991) erklären lassen könnte. Ungeachtet dessen ist

denkbar, dass es für massigere bzw. ältere Zauneidechsen schwieriger sein könnte, sich geräuschlos auf Streu fortzubewegen. Daraus könnte ggfs. ein verhältnismäßig größeres Prädationsrisiko resultieren. Außerdem war die Streu auf dem Truppenübungsplatz in der Regel kleinteilig, weswegen sie kleineren Tieren mutmaßlich bessere Deckung bot. Diese Umstände könnten im Übrigen dazu beigetragen haben, dass MEISTER (2008) adulte Tiere häufiger auf Streu bzw. „abgestorbenen Pflanzen“ beobachtete.

Unterschiede der Offenbodennutzung

Die Offenbodendeckungen der Zauneidechsenaufnahmen waren durchschnittlich größer als die Offenbodendeckungen der Kontrollaufnahmen. Dies deckt sich mit den Ergebnissen der meisten Untersuchungen und ist mutmaßlich Ausdruck davon, dass sich Zauneidechsenhabitate für gewöhnlich aus einem gewissen Anteil offener bzw. sandiger Bereiche zusammensetzen (z. B. NEMES et al. 2006, WOUTERS et al. 2012, HELTAI et al. 2015, MISZEI et al. 2020, CLEMENT et al. 2022). Konträr zu den Ergebnissen von NEMES et al. (2006) lagen die größten durchschnittlichen Offenbodendeckungen in den Aufnahmen juveniler Tiere vor. Dabei spielte möglicherweise eine Rolle, dass juvenile und insbesondere frisch geschlüpfte Tiere vermutlich häufig in der Nähe ihres Schlupfortes beobachtet wurden. Demnach spiegeln die großen Offenbodendeckungen der Aufnahmen juveniler Zauneidechsen mutmaßlich wider, dass sandiger Offenboden die thermisch günstigsten Eiablageplätze bietet (ELBING 1993).

5.9 Zum Verständnis der Mikrohabitatnutzung verschiedener Zauneidechsenaltersklassen

Die Mikrohabitatnutzung von Zauneidechsen war bereits Gegenstand zahlreicher Untersuchungen (z. B. GLANDT 1979, HOUSE & SPELLERBERG 1983, DENT & SPELLERBERG 1987, TÖRÖK 1998, MÄRTENS 2003, TÖRÖK 2003, ČEIRĀNS 2007 a, ČEIRĀNS 2007 b, WOUTERS et al. 2011, HELTAI et al. 2015, READING & JOFRÉ 2016, CLEMENT et al. 2022, FRÜHLING et al. 2022). Dennoch scheinen sich bislang die wenigsten Autor*innen der Frage gewidmet zu haben, ob sich die Mikrohabitatnutzung verschiedener Zauneidechsenaltersklassen unterscheidet (AMAT et al. 2003, NEMES et al. 2006, MEISTER 2008, GROZDANOV et al. 2014, POPOVA et al. 2020).

Bisherige Untersuchungen fanden in Bulgarien (GROZDANOV et al. 2014, POPOVA et al. 2020), Rumänien (NEMES et al. 2006) und den westlichen Pyrenäen (AMAT et al. 2003) statt. Dabei waren verschiedene Zauneidechsenunterarten Gegenstand der Untersuchungen (AMAT et al. 2003: *L. a. garzoni*, NEMES et al. 2006: *L. a. argus* / *L. a. chersonensis*, GROZDANOV et al. 2016: *L. a. chersonensis*, POPOVA et al. 2020: *L. a. bosnica*). Die einzige Arbeit, die altersklassenspezifische Unterschiede der Nominatform *L. a. agilis* thematisiert, scheint MEISTER (2008) verfasst zu haben. Diese berücksichtigt allerdings lediglich die Struktur (z. B. „Gras / Pflanzen (lebend)“), auf der sich eine Zauneidechse zum Beobachtungszeitpunkt befand, und bildet somit einen minimalen Ausschnitt des Mikrohabitats ab. Vor diesem Hintergrund scheint die vorliegende Arbeit den ersten umfangreicheren Beitrag zur Mikrohabitatnutzung von Zauneidechsen verschiedener Altersklassen in Mitteleuropa darzustellen.

Außerdem unterscheiden sich die Mikrohabitatkomponenten, die bei den bisherigen Studien erfasst und ausgewertet wurden. GROZDANOV et al. (2014) beschränkten sich auf die Grasdeckungs- und -höhe, während POPOVA et al. (2020) zusätzlich die Präsenz bzw. Absenz weiterer Strukturen (z. B.

Straßen oder Bäume) berücksichtigten. Dahingegen differenzierten NEMES et al. (2006) zwischen Offenboden, Kraut- und Strauchschicht und MEISTER (2008) zwischen zahlreichen Fundpunktkategorien (z. B. „Sand“ oder „Brombeerbüsche“). Auch AMAT et al. (2006) erfassten lediglich Fundpunkte und ordneten diese z. B. verschiedenen Straucharten zu. Daher scheinen nach Kenntnisstand des Autors bislang keine vergleichbaren Untersuchungen der Streu- und Totholznutzung verschiedener Zauneidechsenaltersklassen vorgenommen worden zu sein.

Demnach decken die bisherigen Untersuchungen verschiedener Zauneidechsenaltersklassen einen wenig repräsentativen Teil des Zauneidechsenareals und Mikrohabitatspektrums ab. Dies ist insofern relevant, da die Zauneidechse eine der am weitest verbreiteten Lacertiden ist, deren Areal sich von den Pyrenäen bis nach Sibirien erstreckt (BLANKE 2010). In diesem Zusammenhang ist anzunehmen, dass sich die Habitatnutzung von derart weitverbreiteten Arten durch eine hohe Plastizität auszeichnet (z. B. WALL & SHINE 2013, LORESTANI et al. 2022). Dass sich die festgestellte Mikrohabitatnutzung stellenweise von Untersuchungen aus anderen Regionen unterschied (s. Kap. 5.2.6), könnte dementsprechend Ausdruck dieser Plastizität sein.

Schließlich wurde durch die Ergebnisse deutlich, dass Zauneidechsen heterogene Mosaik aus verschiedensten Strukturen nutzen, deren Komposition sich je nach Altersklasse bzw. Körpergröße unterscheiden kann. Somit wurde ein Beitrag zum differenzierteren Verständnis der Mikrohabitatnutzung mitteleuropäischer Zauneidechsen erbracht. Dabei stellt ein möglichst differenziertes Verständnis der Mikrohabitatnutzung eine der wesentlichen Grundlagen dar, die es bei der Entwicklung von Schutzkonzepten und -maßnahmen zu berücksichtigen gilt (z. B. GROZDANOV et al. 2014, VALDEZ et al. 2017, COSENDEY et al. 2019, CLEMENT et al. 2022, s. Kap. 6).

6 Empfehlungen für das zukünftige Gebiets- und Habitatmanagement

6.1 Überblick

Auf Grundlage der durch die Bestandserfassungen und -bewertungen gewonnenen Erkenntnisse, wurde ein Leitbild entwickelt (s. Kap. 6.2). Dieses umschreibt einen Referenzzustand der Herpetofauna des Truppenübungsplatzes, dessen Realisierung als erstrebenswert erscheint. Das Leitbild fungierte als Rahmen zur Formulierung konkretisierter Ziele (s. Kap. 6.3). Aus den Zielen wurden wiederum Maßnahmenempfehlungen abgeleitet (s. Kap. 6.4), die der Realisierung der Ziele und des Leitbilds dienen sollen.

Die folgende Maßnahmenplanung soll Möglichkeiten aufzeigen, wie der Truppenübungsplatz Dorbaum im Sinne der Herpetofauna entwickelt werden könnte. Aufgrund dieser herpetofaunistischen Fokussierung kann und soll dies keine abschließende Ausarbeitung eines Maßnahmen- und Pflegekonzepts darstellen. Dementsprechend wurde davon abgesehen, Maßnahmen zu konzipieren, deren Auswirkungen auf andere Artengruppen und Schutzgüter im Rahmen dieser Arbeit nicht angemessen abgewogen werden konnten. Daher wurde beispielsweise auf die Überarbeitung der bestehenden Mahd- und Beweidungskonzepte verzichtet (vgl. BAIUDBw 2018 b). Die entwickelten Maßnahmen sollten vielmehr aufzeigen, wie die geltenden Managementplanungen im Sinne der Herpetofauna ergänzt bzw. aktualisiert werden könnten.

6.2 Leitbild

Der Truppenübungsplatz Dorbaum bewahrt seine Funktion als bedeutsamer Refugialraum und Hotspot der Herpetofauna des Münsterlands. Die günstigen Erhaltungszustände der FFH-Anhang-Arten Kammolch, Knoblauchkröte, Kreuzkröte, Laubfrosch und Zauneidechse sind langfristig gesichert. Individuenstarke und vitale Amphibien- und Reptilienpopulationen haben kohärente Metapopulationssysteme etabliert, die sich über die administrativen Gebietsabgrenzungen hinaus erstrecken.

Die räumlich und zeitlich asynchron ablaufenden Dynamiken hydrologischer Prozesse und militärischer Nutzungen tragen zur Diversifizierung der Habitatkulissen bei. Der Truppenübungsplatz zeichnet sich durch zahlreiche Ökotope aus, deren Heterogenität durch vielfältige Kompositionen verschiedenster Strukturelemente bedingt wird. Amphibien und Reptilien finden flächendeckend Mosaiken multifunktionaler Mikrohabitate vor. Die vielfältigen Gewässerentwicklungs- und Sukzessionsstadien bilden ein kohärentes Netz aquatischer Systeme, welche durch räumlich und zeitlich asynchron wirkende Austrocknungsdynamiken geprägt werden. Aus dem breiten Spektrum aquatischer Habitate sind resiliente Amphibienreproduktionsräume erwachsen, die auch in niederschlagsarmen Witterungsperioden günstige Reproduktionsbedingungen bieten.

Durch fortlaufende Pflegemaßnahmen werden offene und halboffene Lebensraummosaik erhalten und eigendynamische Entwicklungsprozesse dirigiert. Die Pflege des Truppenübungsplatzes ist langfristig gesichert und synergisiert mit den militärischen Nutzungen des Gebiets.

6.3 Ziele

Die Entwicklung der Ziele erfolgte grundsätzlich unter Berücksichtigung der für den Truppenübungsplatz und die FFH-Gebiete geltenden Standarddatenbögen und Zielkonzeptionen der Managementplanungen (BAIUDBW 2018 a, BAIUDBW 2018 b). Daher ist das übergeordnete Ziel, günstige Erhaltungszustände der FFH-Anhang-Arten zu erhalten und wiederherzustellen.

Dementsprechend fungierten die FFH-Anhang-Arten Kammmolch, Knoblauchkröte, Kreuzkröte, Laubfrosch und Zauneidechse grundsätzlich als Zielarten. Dies sollte der Operationalisierung der Ziele bzw. Maßnahmen dienen (ZEHLIUS-ECKERT 1998) und durch Mitnahmeeffekte (vgl. z. B. ALTMOOS 1998) die gesamte Herpetofauna sowie andere wertgebende Taxa fördern. Die Auswahl der zuvor genannten Zielarten war insbesondere im Hinblick auf die ungünstigen Erhaltungszustände von Knoblauchkröte, Kreuzkröte und Kammmolch obligatorisch.

Ziel 1: Erhalt strukturreicher Gehölzbestände (Z1)

Ein wesentlicher Teil der Gehölzbestände des Truppenübungsplatzes bietet der hiesigen Herpetofauna günstige und somit erhaltenswerte Teilhabitate. Laubwaldbestände im Umfeld von Laichgewässern dienen vielen Amphibienarten wie dem Kammmolch als terrestrischer Lebensraum (z. B. HACHTEL et al. 2011 a, GLANDT 2015). Dies gilt ebenso für strukturreiche Gebüsche und Feldgehölze, die von Arten wie dem Laubfrosch genutzt werden (z. B. GEIGER et al. 2011). Vor diesem Hintergrund ist das Ziel, den strukturreichen Charakter der Laubwaldbestände, Gebüsche und Feldgehölze zu erhalten. Dabei sollte das besondere Augenmerk auf Gehölzbeständen im Umfeld von Laichgewässern wie entlang des Emsaltarms liegen. Der Strukturreichtum von Gehölzbeständen kann sich in einem umfangreichen Angebot mikroklimatisch günstiger Versteck- und Überwinterungsquartiere manifestieren (z. B. KALETTKA et al. 2011). Daher ist es erstrebenswert einen hohen Totholzanteil zu erhalten, da Totholz vielen Amphibien und Reptilien geeignete Deckung sowie Überwinterungsquartiere bieten kann (z. B. MEYER et al. 2011, HOFER 2018, BLANKE 2019).

Ziel 2: Erhalt und Entwicklung strukturreicher Ökotone (Z2)

Aufgrund des häufigen Wechsels aus Offen- und Halboffenland sowie Gehölz- bzw. Waldbeständen zeichnet sich der Truppenübungsplatz durch eine hohe Ökotondichte aus. Die oft strukturreichen Ökotone stellen typische Habitate für Arten wie die Zauneidechse dar (BLANKE 2010). Durch die vorgenommenen Analysen wurde deutlich (s. Kap. 4.3), dass Zauneidechsen heterogene Vegetationsstrukturen nutzten, die durch diverse Offenboden-, Streu- und Totholzelemente geprägt wurden. Daher gilt es Ökotone zu erhalten und zu entwickeln, die sich durch die heterogene Komposition verschiedenster Strukturelemente auszeichnen. Der mosaikartige Charakter der Ökotone soll breite Temperaturgradienten schaffen, die xerothermophilen Arten wie der Zauneidechse ein günstiges Mikroklima bieten. Zudem gilt es sukzessionsbedingte Verluste vergänglicher Strukturelemente zu kompensieren.

Ziel 3: Entwicklung klimaresilienter Amphibienreproduktionsräume (Z3)

Das derzeitige Laichgewässerangebot des Truppenübungsplatzes scheint vielen Amphibien suboptimale Reproduktionsbedingungen zu bieten. Insbesondere in niederschlagsarmen Jahren ist die erfolgreiche Reproduktion von Amphibien bestenfalls innerhalb kleiner Teilräume möglich.

Daher gilt es Laichgewässer zu entwickeln, die die erfolgreiche Reproduktion von Amphibien trotz niederschlagsarmer Witterungsbedingungen ermöglichen. Verschiedenste Gewässertypen bzw. Entwicklungsstadien sollen sich zu Reproduktionsräumen aggregieren, deren Heterogenität im Verbund klimaresiliente Reproduktionsbedingungen gewährleistet. Dies soll unter anderem zur Revitalisierung der individuenarmen Restbestände der Knoblauch- und Kreuzkröte beitragen. Damit auch metapopulationssystembildende Arten wie die Kreuzkröte langfristig vitale Population aufbauen können, gilt es kohärente Reproduktionsräume zu entwickeln, in denen sich (Re-)Kolonisationsdynamiken entfalten können.

Das Laichgewässerangebot soll sowohl außerhalb als auch innerhalb des Emsaltarms optimiert werden, um den Ansprüchen verschiedener Amphibienarten zu entsprechen. Beeinträchtigungen der Reproduktionsbedingungen durch Beschattung oder frühzeitige Austrocknung gilt es entgegenzuwirken.

6.4 Maßnahmenempfehlungen

Auf Grundlage der Ziele wurden fünf Maßnahmenempfehlungen (M1 bis M5) entwickelt. In Tab. 43 wurden die Maßnahmenempfehlungen den Zielen zugeordnet, zu deren Realisierungen sie beitragen sollen. Dabei dienen einige Maßnahmenempfehlungen der Realisierung mehrerer Ziele.

Tab. 43: Zusammenfassung der Ziele (Z) und Maßnahmenempfehlungen (M) zur Förderung der Herpetofauna des Truppenübungsplatzes Dorbaum.

Ziele (Z)	Maßnahmenempfehlungen (M)
Z1: Erhalt und Entwicklung strukturreicher Gehölzbestände	M1: Anlage von Totholzstrukturen M3: Auslichtung von Ufergehölzen
Z2: Erhalt und Entwicklung strukturreicher Ökotope	M1: Anlage von Totholzstrukturen M2: Belassen von Altgrasstreifen M3: Auslichtung von Ufergehölzen
Z3: Entwicklung klimaresilienter Amphibienreproduktionsräume	M3: Auslichtung von Ufergehölzen M4: Anlage technogener Kleingewässer M5: Teilentschlammung des Altarms

Maßnahmenempfehlung 1: Anlage von Totholzstrukturen (M1)

Zum Erhalt und zur Entwicklung strukturreicher Ökotope und Gehölzbestände (Z1 und Z2) sollen fortlaufend Totholzstrukturen auf dem Truppenübungsplatz angelegt werden. Dabei gilt es sukzessionsbedingte Funktionsverluste vorhandener Totholzstrukturen zu kompensieren. Grundsätzlich können sich Totholzhaufen positiv auf Reptilienabundanzen auswirken und die Besiedlung neuer Habitate beschleunigen (HOFER 2018). Neben ihren Funktionen als Überwinterungsquartiere, Versteck- und Sonnenplätze werden sie von zahlreichen Insekten bewohnt, die wiederum als Nahrungsquelle dienen können (MEYER et al. 2011). Zudem vermögen es Totholzhaufen bei entsprechendem Anteil gärender Materialien als natürliche Inkubatoren für Ringelnattergelege zu fungieren (GLANDT 2015).

Die Anlage der Totholzstrukturen soll entlang verschiedener Ökotope und in den Gehölzbeständen im Umfeld der Amphibienlaichgewässer erfolgen. Da Totholzhaufen eutrophierend auf ihre Umgebung einwirken können (MEYER et al. 2011), gilt es nährstoffarme Standorte und FFH-Lebensraumtypen möglichst zu meiden. Grundsätzlich empfiehlt sich die Anlage auf grabfähigem Untergrund (EDGAR et al. 2010), welcher in weiten Teilen des Truppenübungsplatzes vorliegt. Außerdem sollten die Totholzhaufen möglichst südexponiert platziert werden (MEYER et al. 2011). Eine Auswahl an Standorten, die den zuvor beschriebenen Kriterien entsprechen, wurden dem Anhang IV beigelegt (s. A.IV.I).

Bei der Anlage ist Totholz verschiedener Formen und Größen zu verwenden (MEYER et al. 2011). Stubben und Starkholz nicht ausschlagfreudiger Gehölze eignen sich dabei besonders (BLANKE 2019). Zudem kann durch den Einbau von Schnittgut und Blättern die Gärwärmeproduktion begünstigt werden (MEYER et al. 2011). Dennoch gilt es möglichst viel dickes Stammholz und/oder Holzstubben zu verwenden, um die Langlebigkeit der Strukturen zu fördern (BLANKE 2019). Sofern verfügbar, können die Totholzhaufen mit Steinen ergänzt werden, da diese eine besonders hohe Wärmespeicherkapazität besitzen (HOFER 2018). Auf dem Truppenübungsplatz werden schätzungsweise 100 bis 500 Stubben jährlich von den Bundesforsten angeliefert und für Absperrmaßnahmen sowie Biotopaufwertungen eingesetzt (HERRMANN, schriftl. Mitt. 2021). Daher sollte fortlaufend ein Teil dieser Stubben zur gezielten Anlage von Totholzstrukturen verwendet werden.

Die Strukturen sollten über eine Höhe zwischen 50 und 150 cm und ein Volumen von mindestens 3 m³ verfügen (MEYER et al. 2011). Um diverse Hohlräume zu schaffen, gilt es die verschiedenen Materialien möglichst chaotisch übereinander zu schichten (EDGAR et al. 2011, MEYER et al. 2011). Grundsätzlich können die Haufen in unterschiedlichen Formen angelegt werden, obgleich sich U-Formen bewährt haben, da diese windgeschützte Sonnenplätze bieten (MEYER et al. 2011). Zudem können die Totholzstrukturen teilweise in Gruben eingelassen werden, um frostsichere Winterquartiere zu bieten (EDGAR et al. 2011). Die Anlage ist mit forstwirtschaftlichen oder landschaftspflegerischen Arbeiten, bei denen geeignete Materialien anfallen, zu kombinieren (s. M3).

Sofern keine Bodenbearbeitung stattfindet, empfiehlt sich die Anlage der Totholzstrukturen während des gesamten Jahres (MEYER et al. 2011). Um im Boden überwinterte Tiere sowie Zauneidechsengelege möglichst wenig zu beeinträchtigen, sollte das Ausheben von Gruben idealerweise im Mai stattfinden. Dieser Zeitraum stellt sich mutmaßlich am günstigsten dar, da Amphibien und Reptilien ihre Winterquartiere in der Regel verlassen haben (HACHTEL et al. 2011 b) und keine bzw. lediglich vereinzelt Zauneidechsengelege vergraben sein sollten (BLANKE 2010).

Maßnahmenempfehlung 2: Belassen von Altgrasstreifen (M2)

Zur Entwicklung und Erhaltung strukturreicher Ökotope (Z2), empfiehlt es sich Altgrasstreifen entlang sonnenexponierter Grenzlinien zu belassen. Dies soll der Förderung des Struktureichtums dienen, um Zauneidechsen verschiedener Altersklassen und andere xerothermophile Arten ein günstiges Mikroklima mit breiten Temperaturgradienten zu bieten. Auch wenn das Belassen von Altgrasstreifen bereits Teil der gegenwärtigen Offenlandpflege ist (vgl. BAIUDBw 2018 b), erscheint es sinnvoll, diese Maßnahme vermehrt entlang sonnenexponierter Ökotope durchzuführen. Daher sollten im Zuge der Offenlandpflege durch Mahd, Mulchen und Beweidung entsprechende Bereiche bei jedem Schnitt bzw. jährlich wechselnd ausgespart werden (BOSSARD et al. 2010). Im Anhang IV wurde eine Auswahl von sonnenexponierten Ökotonen dargestellt, in denen sich die Anlage von Altgrasstreifen besonders empfiehlt (s. A.IV.II). Bei der Verortung wurde berücksichtigt, dass durch die Anlage von Altgrasstreifen möglichst keine FFH-Lebensraumtypen beeinträchtigt werden. Außerdem empfehlen BOSSARD et al. (2010), dass das Belassen von Altgrasstreifen beim Auftreten invasiver Neophyten zu vermeiden ist. Da die Kanadische Goldroute (*Solidago canadensis*), die Spätblühende Traubenkirsche (*Prunus serotina*) und der Japanische Staudenknöterich (*Fallopia japonica*) auf dem Truppenübungsplatz vorkommen, sollten keine Ökotope mit entsprechenden Neophytenbeständen zur Anlage von Altgrasstreifen genutzt werden.

Um diverse Expositionen und Temperaturgradienten zu schaffen, gilt es alternierende Altgrasstreifen anzulegen. Die auf diese Weise verlängerten Grenzlinien, sind von besonderer Bedeutung für viele Reptilien (z. B. HOFER 2018). Nach Möglichkeit ist eine Altgrasstreifenbreite von 5 bis 10 m auf einer Länge von 50 m anzustreben (z. B. HANDKE et al. 2011, VAN DE POEL & ZEHM 2014). Zudem sollte das Mähen und Mulchen (vgl. BAIUDBw 2018 b) leicht versetzt von den früheren Schnittkanten erfolgen. Dies dient der Schaffung einer weiteren Wuchshöhe bzw. Struktur und vermeidet, dass Reptilien getötet werden, die sich häufig an Mähkanten aufhalten (BLANKE 2019).

Maßnahmenempfehlung 3: Auslichtung von Ufergehölzen (M3)

Zum Erhalt strukturreicher Ökotope und zur Optimierung der Amphibienreproduktionsräume (Z2 und Z3), sollen Teile der Ufergehölze entlang des Altarms entfernt werden. Das Altarmufer wird stellenweise dicht von Gehölzen wie Schlehen (*Prunus spinosa*) bewachsen. Die daraus resultierende Beschattung kann eine Beeinträchtigung darstellen, da z. B. Kammolche und Laubfrösche vermehrt an sonnenexponierten Gewässern vorkommen (z. B. OLDHAM et al. 2000, GEIGER et al. 2011, KUPFER & VON BÜLOW et al. 2011). Eine erhöhte Besonnung wirkt sich positiv auf das Wachstum der Ufer- und Unterwasservegetation aus und fördert somit Strukturen, die beispielsweise von Kammolchlarven genutzt werden (THIESMEIER et al. 2009). Außerdem können Ufergehölze durch ihren Laubeintrag Einfluss auf den Stoffhaushalt eines Gewässers nehmen, indem sie zur Faulschlamm- und Eutrophierung beitragen (z. B. PARDEY et al. 2005, KALETTKA et al. 2011).

Um die Beschattung und den Laubeintrag der Ufergehölze zu reduzieren, sollen diese abschnittsweise aufgelichtet werden. Dabei ist die Entfernung von Ufergehölzen entlang des G1 von höchster Priorität, da dieses von zentraler Bedeutung für die Amphibienreproduktion innerhalb des Altarms zu sein scheint. Zudem sollte insbesondere das Altarmsüdufer aufgelichtet werden, um die Sonnenexponierung möglichst effizient zu fördern (KALETTKA et al. 2011). In diesem Zusammenhang ist von Bedeutung, dass während der Kartierungen singende Pirole (*Oriolus oriolus*) entlang des Altarms festgestellt wurden. Dies fand mehrmals innerhalb der Wertungsgrenzen nach ANDRETZKE et

al. (2005) statt und kommt somit in beiden Untersuchungsjahren einem Brutverdacht gleich. Der Pirol gilt in NRW und der westfälischen Bucht als vom Aussterben bedroht und planungsrelevant (SUDMANN et al. 2021). Da die Pirole die hohen Laubbäume entlang des Altarms als Singwarten und ggfs. Brutplätze nutzten, sollte sich die Auslichtung daher vorzugsweise auf niedrigwüchsige Gehölze beschränken.

Grundsätzlich gilt es flächendeckend eine Sonnenexposition von mindestens 50 % innerhalb des Altarms zu gewährleisten (in Anlehnung an LANUV o.J. a, LANUV o.J. b, LANUV o.J. d). Entsprechend den Empfehlungen von BAKER et al. (2011) sollte maximal ein Viertel der Gehölze innerhalb von drei Jahren entfernt werden. Die Entfernung der Gehölze ist außerhalb der Vogelbrutzeit zwischen Oktober und März durchzuführen, um Beeinträchtigungen nach § 39 Abs. 5 Nr. 2 BNatSchG zu vermeiden. Das anfallende Holz sollte zur Anlage von Totholzstrukturen im Gewässerumfeld genutzt werden (s. M1).

Maßnahmenempfehlung 4: Anlage technogener Kleingewässer (M4)

Um klimaresiliente Amphibienreproduktionsräume zu entwickeln (Z3), soll das Angebot temporärer Kleingewässer optimiert werden. Insbesondere in niederschlagsarmen Jahren scheint die Wasserführung der temporären Kleingewässer keine nennenswerte Reproduktion von Kreuzkröten zu erlauben. Daher ist die Anlage trockenheitsresistenter Kleingewässer erstrebenswert, um einer frühzeitigen Austrocknung vorzubeugen. Auf dem Truppenübungsplatz konnten sich „herkömmliche Anlagepraktiken“, wie das Anlegen wasserstauender Lehmschichten (z. B. KALETTKA et al. 2011, GLANDT 2018), bisher kaum bewähren. Das mit Lehm ausgekleidete G2 vermochte es häufig nicht über einen Zeitraum Wasser zu führen, der die Entwicklung von Kreuzkrötenkaulquappen ermöglicht hätte.

Vor diesem Hintergrund könnten technogene Lösungen eine Alternative darstellen, die in der Lage ist, die Versickerung von Wasser vollständig zu unterbinden. Dabei kann sich nach BEEBEE & DENTON (1996) Beton als Baustoff eignen. Zudem haben sich Gewässer mit einer maximalen Tiefe von 50 bis 80 cm und einem Durchmesser von 7 bis 10 m bewährt. Um ein möglichst diverses und somit klimaresilientes Laichgewässerangebot zu schaffen, sollten die Gewässer in unterschiedlichen Größen und Tiefen angelegt werden. Der Gewässerhohlraum kann maschinell oder per Hand ausgehoben werden und sollte über die angestrebte Breite und Tiefe um 30 bis 60 cm hinausgehen. Maschendraht und/oder Schotter in einer Dicke von bis zu 15 cm können zur Auskleidung des Hohlraums verwendet werden. Anschließend wird eine 15 bis 20 cm mächtige Betonschicht über die Fläche verteilt. Dabei empfiehlt sich die Verwendung einer Fibrin enthaltenden Betonmischung, welche besonders fest und wasserundurchlässig ist. Nachdem das Gewässer mindestens zwei Wochen Wasser führt, ist ein Wasserwechsel durchzuführen. Dies verhindert die Entstehung toxischer PH-Werte, die durch den frischen Beton bedingt werden können. Zur Anlage der Kleingewässer eignen sich Witterungsbedingungen, bei denen kein Risiko auf Frost, Hitze oder starke Niederschläge besteht (BEEBEE & DENTON 1996).

Innerhalb der Gewässer und an deren Ufern sollen mithilfe von Steinen und Totholz Versteckmöglichkeiten für Kaulquappen bzw. Metamorphlinge geschaffen werden (LIPPUNER 2013). Außerdem empfiehlt es sich KV entlang der Ufer zu platzieren, um ein späteres Monitoring zu erleichtern. Der anfallende Aushub kann genutzt werden, um grabbare und sonnenexponierte Böschungen im Umfeld der Gewässer zu schaffen (KALETTKA et al. 2011). Da aufgrund des

überwiegend sandigen Oberbodens des Gebiets (s. Kap. 2.2) die Grabbarkeit der Böschungen gegeben sein sollte, könnte dies eine weitere Aufwertung des terrestrischen Lebensraums darstellen.

Die Anlage der temporären Kleingewässer sollte außerhalb von FFH-Lebensraumtypen erfolgen und die Zerstörung wertgebender sowie gefährdeter Pflanzen ausgeschlossen werden (GLANDT 2018). Zudem sollte die Anlage nicht im direkten Umfeld von Gehölzen stattfinden, sodass Beschattungen der Gewässer vermieden werden (BEEBEE & DENTON 1996). Um einer frühzeitigen Austrocknung vorzubeugen, empfehlen sich Standorte, die sich durch eine hohe Niederschlagsabflussakkumulation auszeichnen. Zur Identifizierung entsprechender Standorte wurde auf die Ergebnisse einer GIS-gestützten Analyse der Abflussakkumulation von Senken auf dem Truppenübungsplatz zurückgegriffen (RENNACK 2022). Anhand der zuvor beschriebenen Kriterien (Beschattung, geschützte Vegetation, Abflussakkumulation) wurde eine Vorauswahl von Suchräumen getroffen, welche sich zur Anlage technogener Kleingewässer eignen könnten (s. Anhang IV, A.IV.III). Dabei ist grundsätzlich eine möglichst flächendeckende Anlage zahlreicher Kleingewässer anzustreben.

Maßnahmenempfehlung 5: Punktuelle Teilentschlammung des Altarms (M5)

Zur Entwicklung klimaresilienter Amphibienreproduktionsräume (Z3) soll der Emsaltarm dahingehend optimiert werden, länger und flächendeckender Wasser zu führen. In niederschlagsarmen Jahren fällt der Großteil des Altarms so früh trocken, dass die erfolgreiche Entwicklung von Amphibienlarven ausschließlich im G1 möglich zu sein scheint. Um auch in niederschlagsarmen Jahren ein möglichst umfangreiches Angebot an Laichplätzen bzw. aquatischen Lebensräumen zu gewährleisten, gilt es Teilbereiche des Altarms punktuell zu entschlammen.

Die Teilentschlammung sollte deutlich weniger als ein Drittel des Gewässersediments betreffen (BAKER et al. 2011). Um ein diverses Angebot geeigneter Reproduktionsräume zu schaffen, gilt es entlang des gesamten Altarms bis in unterschiedliche Tiefen Sediment abzutragen. Dies soll die räumliche und zeitliche Asynchronität der Austrocknungsprozesse fördern und so zur Entwicklung heterogener aquatischer Lebensräume beitragen. Die Entschlammungsmaßnahmen sollten im Sommer bzw. Herbst durchgeführt werden, nachdem die entsprechenden Altarmbereiche trockengefallen sind (KALETTKA et al. 2011). PARDEY et al. (2005) empfehlen den Bodenaushub für einige Tage am Ufer zu lagern, um unfreiwillig entnommenen Tieren die Rückkehr ins Gewässer zu ermöglichen. Auf eine flächenscharfe Lokalisierung der zu entschlammenden Teilbereiche wird an dieser Stelle verzichtet. Zur Verortung gilt es zunächst die Abfolge und Lage wasserspeisender bzw. -stauender Schichten zu untersuchen, um unerwünschte Veränderungen des hydrologischen Regimes zu vermeiden (KALETTKA et al. 2011). Dabei ist ebenso die Belastung der Sedimentschichten mit Nähr- und Schadstoffen zu prüfen, um den Bodenaushub entsprechend geltender Verordnungen verwenden zu können.

Außerdem besteht die Möglichkeit, dass frühere militärische Übungen zur Munitionsbelastung des Altarms führten (SCHIMMER mdl. Mitt. 2023). Daher sollte geprüft werden, ob dies der Fall ist, um den Bedarf und ggfs. die Verhältnismäßigkeit einer Kampfmittelräumung abzuwägen.

7 Fazit und Ausblick

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen konnte ein differenzierter Einblick in die Bestandssituation der Herpetofauna des Truppenübungsplatzes Dorbaum gewonnen werden. Viele der 13 Amphibien- und Reptilienarten traten in individuenstarken Beständen auf und setzten sich zu einem für das Münsterland einzigartigen herpetofaunistischen Arteninventar zusammen. Dennoch konnten für einige Arten (Erdkröte, Kammolch, Knoblauchkröte, Kreuzkröte und Waldeidechse) keine umfangreichen (Reproduktions-)Nachweise erbracht werden. Während sich die Erhaltungszustände der Zauneidechse und des Laubfroschs überwiegend als „hervorragend (A)“ herausstellten, waren die Erhaltungszustände des Kammolchs, der Knoblauchkröte und der Kreuzkröte aufgrund spärlicher oder fehlender Nachweise in der Regel als „mittel bis schlecht (C)“ einzustufen.

Demnach wurde deutlich, dass Handlungsbedarf besteht, um die teilweise individuenarmen und mutmaßlich instabilen Restbestände langfristig zu erhalten. Die erlangten Einblicke in die Auswirkungen nahezu gegensätzlicher Witterungsverhältnisse auf die Reproduktionsbedingungen für Amphibien ließen den Handlungsbedarf im Angesicht des Klimawandels umso erheblicher erscheinen. Daher zielt die entwickelte Maßnahmenplanung darauf ab, resiliente Amphibienreproduktionsräume zu schaffen, die auch in niederschlagsarmen Witterungsperioden geeignete Reproduktionsbedingungen bieten. Die Optimierung des Laichgewässerangebots und die Intensivierung der Kreuzkrötenwiederansiedlungsbemühungen erscheint unabdingbar, sofern das letzte Kreuzkrötenvorkommen des Münsterlands vor dem Aussterben bewahrt werden soll.

Im Rahmen der Analyse der Mikrohabitatnutzung von Zauneidechsen wurden Unterschiede zwischen adulten, subadulten und juvenilen Tieren identifiziert. In diesem Zusammenhang erwiesen sich die Krautschicht, Streu und Totholz als die Strukturen, an denen sich die wesentlichen altersklassenspezifischen Unterschiede manifestierten. Obgleich sich die Ergebnisse teilweise mit vergleichbaren Untersuchungen in Osteuropa deckten (NEMES et al. 2006, GROZDANOV et al. 2014, POPOVA et al. 2020), offenbarten sich ebenso neue Facetten der Mikrohabitatnutzung von Zauneidechsen. Dabei scheinen die vorliegenden Untersuchungen den ersten umfangreichen Beitrag zur Mikrohabitatnutzung verschiedener Zauneidechsenaltersklassen in Mitteleuropa darzustellen. Darüber hinaus wurden zahlreiche Unterschiede zwischen den von Zauneidechsen genutzten Mikrohabitaten und Kontrollaufnahmen deutlich. In diesem Kontext kristallisierte sich abermals heraus, dass Zauneidechsen Mikrohabitate nutzten, die sich insbesondere durch ihre Heterogenität auszeichneten.

Dennoch vermögen es die erhobenen Daten vermutlich weitere Facetten der Mikrohabitatnutzung von Zauneidechsen abzubilden, deren Untersuchung im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich war. Daher blieben einige Fragen offen, denen sich ggfs. an anderer Stelle gewidmet werden könnte. So stellt sich z. B. die Frage, ob neben den altersklassenspezifischen ebenso geschlechtsspezifische Unterschiede der Mikrohabitatnutzung vorlagen. Obgleich geschlechtsspezifische Unterschiede der Mikrohabitatnutzung in Bulgarien und den westlichen Pyrenäen bereits festgestellt wurden (AMAT et al. 2003, GROZDANOV et al. 2016, POPOVA et al. 2020), scheinen diesbezüglich Untersuchungen mitteleuropäischer Tiere zu fehlen. Außerdem blieb offen, ob und inwiefern phänologische Unterschiede in der Mikrohabitatnutzung verschiedener Zauneidechsenaltersklassen existieren. Da dieser Frage bisher einzig AMAT et al. (2003) nachgegangen zu sein scheinen, liegen nach Kenntnisstand des Autors bisher keine umfangreichen Untersuchungen zu phänologischen Unterschieden der Mikrohabitatnutzung verschiedener Zauneidechsenaltersklassen vor.

8 Zusammenfassung

Im Rahmen der vorliegenden Bachelorarbeit des Studiengangs „Landschaftsentwicklung (B. Eng.)“ der Hochschule Osnabrück wurde die Herpetofauna des Truppenübungsplatzes Dorbaum in Münster untersucht. Die Untersuchungen fanden in den Jahren 2022 und 2023 statt und befassten sich mit neun Amphibien- (Kammolch, Teichmolch, Grasfrosch, Laubfrosch, Seefrosch, Teichfrosch, Erdkröte, Knoblauchkröte und Kreuzkröte) sowie vier Reptilienarten (Barrenringelnatter, Blindschleiche, Waldeidechse und Zauneidechse). Während der Amphibienkartierungen wurde an zwei Gewässern Laich gezählt und rufende Froschlurche verhört. Zudem wurden Molche sowie Amphibienlarven durch Keschern und den Einsatz von Reusen erfasst. Im Zuge der Reptilienkartierungen wurden sechs 500 m lange Transekte untersucht und künstliche Verstecke kontrolliert.

Die Erhaltungszustände der FFH-Anhang-Arten Kammolch, Knoblauchkröte, Kreuzkröte, Laubfrosch und Zauneidechse wurden anhand der ABC-Bewertungsbögen des LANUV bewertet. Dabei stellten sich die Erhaltungszustände der Zauneidechse und des Laubfroschs als günstig heraus. Dahingegen waren die Erhaltungszustände von Kammolch, Knoblauchkröte und Kreuzkröte aufgrund spärlicher oder fehlender Nachweise in der Regel als ungünstig einzustufen. Vor diesem Hintergrund wurden Maßnahmenempfehlungen entwickelt, die in erster Linie darauf abzielen, klimaresilientere Amphibienreproduktionsräume zu schaffen. Die Maßnahmenempfehlungen sehen unter anderem die punktuelle Teilentschlammung eines Emsaltarms und die Anlage technogener Kleingewässer vor.

Darüber hinaus wurde die Mikrohabitatnutzung verschiedener Zauneidechsenaltersklassen analysiert. Dazu wurden 216 Mikrohabitataufnahmen erhoben und anhand verschiedener statistischer Verfahren (NMDS, Shannon Diversiy Index, Kruskal-Wallis- und Wilcoxon-Mann-Whitney-Tests) ausgewertet. Die Analysen offenbarten Unterschiede der Mikrohabitatnutzung adulter, subadulter und juveniler Zauneidechsen des Truppenübungsplatzes. Die altersklassenspezifischen Unterschiede manifestierten sich insbesondere in Bezug auf die Krautschicht, Streu und Totholz. Als mögliche Ursachen wurden physiologische Bedürfnisse, intraspezifische Konkurrenz und/oder Deckungs- bzw. Versteckqualitäten diskutiert. Schließlich konnte abermals festgestellt werden, dass Zauneidechsen Mikrohabitate nutzten, die sich signifikant heterogener als ihr durchschnittliches Umfeld darstellten.

Abstract

The herpetofauna of the military training area Dorbaum in Münster (Germany) was investigated as part of this Bachelor's thesis. The studies took place in 2022 and 2023 and focussed on nine amphibian species (*Lissotriton vulgaris*, *Triturus cristatus*, *Hyla arborea*, *Pelophylax esculentus*, *Pelophylax ridibundus*, *Rana temporaria*, *Bufo bufo*, *Epidalea calamita* and *Pelobates fuscus*) as well as four reptile species (*Anguis fragilis*, *Lacerta agilis*, *Zootoca vivipara* and *Natrix helvetica*). During the field work amphibian spawn and calling anurans were monitored. In addition, newts and amphibian larvae were surveyed using funnel traps and a dip net. As part of the reptile monitoring, six 500 metre long transects were investigated and artificial shelters were checked.

The conservation status of the great crested newt, common spadefoot toad, natterjack toad, european tree frog and sand lizard were assessed. The conservation status of the sand lizard and the european tree frog was predominantly found to be favourable. In contrast, the conservation status of the great crested newt, common spadefoot toad and natterjack toad was generally categorised as unfavourable due to sparse or missing observations. As a result, recommendations were developed that are primarily aimed at creating more climate-resilient amphibian reproduction areas. The Recommendations include the partial removal of mud from an oxbow and the creation of small technogenic ponds.

In addition, the microhabitat use of different sand lizard age classes was analysed. For this purpose, 216 microhabitat samples were collected and analysed using various statistical methods (NMDS, Shannon Diversity Index, Kruskal-Wallis and Wilcoxon-Mann-Whitney tests). The analyses revealed differences in the microhabitat use of adult, subadult and juvenile sand lizards at the military training area. The age-class-specific differences manifested themselves in particular in relation to the herb layer, litter and dead wood. Physiological needs, intraspecific competition and/or shelter suitability were discussed as possible causes. Furthermore, sand lizards used microhabitats that were significantly more heterogeneous than their average surrounding.

9 Quellen

Literatur und Internetquellen

- ALTMOOS M. (1998): Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes regionalisierter Zielarten - dargestellt am Modellbeispiel des Biosphärenreservates Rhön. Laufener Seminarbeiträge 8/98: 127-156.
- AMAT F., LLORENTE G. A. & CARRETERO A. M. (2003): A preliminary study on thermal ecology, activity times and microhabitat use of *Lacerta agilis* (Squamata: Lacertidae) in the Pyrenees. *Foolia Zoologica* 52(4): 413-422.
- ANDRETZKE H., SCHIKORE T., SCHRÖDER K. (2005): Artsteckbriefe. In: SÜDBECK P., ANDRETZKE H., GEDEON K., SCHIKORE T., SCHRÖDER K., FISCHER S., & SUDFELDT C., Hrsg., Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Mugler Druck-Service, Radolfzell: 135-695.
- ANGELICI F. M., LUISELLI L. & RUGIERO L. (1997): Food habits of the green lizard, *Lacerta bilineata*, in Central Italy and a reliability test of faecal pellet analysis. *Italian Journal of Zoology* 64: 267-272.
- AMBURGEY S. M., BAILEY L. L., MURPHY M., MUTHS E. & FUNK W. C. (2014): The effects of hydroperiod and predator communities on amphibian occupancy. *Canadian Journal of Zoology* 92: 927-937.
- ARLE J. (2002): Physical and chemical dynamics of temporary ponds on a calcareous plateau in Thuringia, Germany. *Limnologica* 32(2): 83-101.
- ARNOLD E. N. (1987): Resource partition among lacertid lizards in Southern Europe. *Journal of Zoology* 1(4): 738-782.
- BAKER J., BEEBEE T., BUCKLEY J., GENT T. & ORCHARD D. (2011): Amphibian Habitat Management Handbook. Amphibian and Reptile Conservation, Bournemouth: 69 S.
- BAIUIBW - BUNDESAMT FÜR INFRASTRUKTUR, UMWELTSCHUTZ UND DIENSTLEISTUNG DER BUNDESWEHR, Hrsg. (2018 a): Naturschutzfachlicher Grundlagenteil (GLT) zum FFH-Managementplan DE 3711-301 – Emsaue MS / ST DE 3912-301 – Große Bree DE 4013-301 – Emsaue, Kreise Warendorf und Gütersloh auf dem ÜbGel Dorbaum. BAIUIBw, Düsseldorf: 58 S.
- BAIUIBW - BUNDESAMT FÜR INFRASTRUKTUR, UMWELTSCHUTZ UND DIENSTLEISTUNG DER BUNDESWEHR, Hrsg. (2018 b): Maßnahmen-, Pflege- und Entwicklungsplan (MPE-Plan) für Liegenschaften mit Natura 2000-Betroffenheit. Übungsgelände Dorbaum. BAIUIBw, Düsseldorf: 70 S.
- BANKS B. & BEEBEE T. (1988): Reproductive success of natterjack toads *Bufo calamita* in two contrasting habitats. *Journal of Animal Ecology* 57: 475-492.
- BECKMANN C. & GÖCKING C. (2012): Wie die Motte zum Licht? Ein Vergleich der Fängigkeit von beleuchteten und unbeleuchteten Wasserfällen bei Kamm-, Berg- und Teichmolch. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 19(1): 67-78.
- BEEBEE T. & DENTON J. (1996): Natterjack Toad Conservation Handbook. English Nature, Peterborough: 30 S.

- BEEBEE T., CABIDO C., EGGERT E., GOMEZ MESTRE I., IRAOLA A., GARIN-BARRIO I, GRIFFITHS R. A., MIAUD C., OROMI N., SANUY D., SINSCH U. & TEJEDO M. (2012): 40 years of natterjack toad conservation in Europe. *FrogLog* Vol. 101: 40-43.
- BENJAMINI Y. & HOCHBERG Y. (1995): Controlling the false discovery rate: a practical and powerful approach to multiple testing. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, Vol. 57 (1): 289-300.
- BENSON P. A. (1998): How many clumps of frog spawn are laid annually at a pond by common frogs? *Bulletin of the British Herpetological Society* 65: 23-25.
- BESTION E., TEYSSIER A., RICHARD M., CLOBERT J. & COTE J. (2015): Live fast, die young: experimental evidence of population extinction risk due to Climate Change. *PLoS Biol*, 13(10): 1-19.
- BfN & BLAK – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ & BUND-LÄNDER-ARBEITSKREIS MONITORING UND BERICHTSPFLICHT, Hrsg. (2017): Bewertungsschemata für die Bewertung des Erhaltungsgrades von Arten und Lebensraumtypen als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring. Teil I: Arten nach Anhang II und IV der FFH-Richtlinie (mit Ausnahme der marinen Säugetiere). *BfN-Skripten* 480: 375 S.
- BLANKE I. (2010): Die Zauneidechse. Zwischen Licht und Schatten. *Zeitschrift für Feldherpetologie*, Beiheft 7: 176 S.
- BLANKE I. (2019): Pflege und Entwicklung von Reptilienhabitaten – Empfehlungen für Niedersachsen. *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen* 1/2019: 1-80.
- BLOSAT B. & BURMANN B. (2011): Blindschleiche – *Anguis fragilis*. In: HACHTEL M., SCHLÜPMANN M., WEDDELING K., THIESMEIER B., GEIGER A. & WILLIGALLA C., *Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens*. Band 2. *Zeitschrift für Feldherpetologie*, Supplement 16(2): 907-942.
- BOCSZKI R. (2015): Ergebnisbericht zur Zauneidechsen- und Reptilienkartierung auf dem StÜbPI Dorbaum. Gutachten im Auftrag des Bundesamtes für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistung der Bundeswehr (BAIUDBw) sowie der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (unveröff.): 12 S.
- BOSSHARD A., STÄHELI B. & KOLLER N. (2010): Ungemähte Streifen in Wiesen verbessern die Lebensbedingungen für Kleintiere. *AGRIDEA Merkblatt*, Lindau-Lausanne: 4 S.
- BRANDT T. & LÜERS E. (2017): Ergebnisse einer wissenschaftlich begleiteten Wiederansiedlung von Europäischen Laubfröschen (*Hyla arborea*) in der Steinhuder Meer-Niederung, Niedersachsen. In: HACHTEL M., GÖCKING C., MENKE N., SCHULTE U., SCHWARZE M. & WEDDELING K., Hrsg., *Um- und Wiedereansiedlung von Amphibien und Reptilien. Beispiele, Probleme, Lösungsansätze*. *Zeitschrift für Feldherpetologie*, Supplement 20: 52-69.
- BROWN J. H. & KODRIC-BROWN A. 1977: Turnover rates in insular biogeography: effect of immigration on extinction. *Ecology* 58(2): 445-449.
- CARRASCAL L. M., DÍAZ J. A. & CANO C. (1989): Habitat selection in Iberian *Psammodromus* species along a Mediterranean successional gradient. *Amphibia-Reptilia* 10(3): 231-242.

- CARRASCAL L. M., LÓPEZ P., MARTÍN J. & SALVADOR A. (1992): Basking and antipredator behaviour in a High Altitude Lizard: Implications of Heat-exchange Rate. *Ethology* 92: 143-154.
- CASHINS S. D., ALFORD R. A. & SKERRATT L. F. (2008): Lethal effect of latex, nitrile, and vinyl gloves on tadpoles. *Herpetological Review* 39(3): 298-301.
- CASTILLA A. M. & BAUWENS D. (1991): Thermal biology, microhabitat selection, and conservation of the insular lizard *Podarcis hispanica atrata*. *Oecologia* 85: 366-374.
- CASTILLA A. M. & VAN DAMME R. (1991): Cannibalistic propensities in the lizard *Podarcis hispanica atrata*. *Copeia* 1996(4): 991-994.
- ČEIRĀNS A. (2007a): Distribution and habitats of the sand lizard (*Lacerta agilis*) in Latvia. *Acta Universitatis Latviensis* Vol. 723: 53-59.
- ČEIRĀNS A. (2007b): Microhabitat characteristics for reptiles *Lacerta agilis*, *Zootoca vivipara*, *Anguis fragilis*, *Natrix natrix*, and *Vipera berus* in Latvia. *Russian Journal of Herpetology* 14(3): 172-176.
- CHAMAILLÉ-JAMMES S., MASSOT M., ARAGÓN P. & CLOBERT J. (2006): Global warming and positive fitness response in mountain populations of common lizards *Lacerta vivipara*. *Global Change Biology* 12(2): 392-402.
- CHMELA C. & KRONSHAGE A. (2011): Knoblauchkröte – *Pelobates fucus*. In: HACHTEL M., SCHLÜPMANN M., WEDDELING K., THIESMEIER B., GEIGER A. & WILLIGALLA C. (2011), *Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens*. Band 1. Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 16(1): 543-582.
- CHOVANEC A. (1992): The influence of tadpole swimming behaviour on predation by dragonfly nymphs. *Amphibia-Reptilia* 13(4): 341-349.
- CLARKE K. R. (1993): Non-parametric multivariate analyses of changes in community structure. *Australian Journal of Ecology* 18(1): 117-143.
- CLEMAN N., MELVILLE J., ANANJEVA N. B., SCROGGIE M. P., MILTO K. & KREUZBERG E. (2008): Microhabitat occupation and functional morphology of four species of sympatric agamid lizards in the Kyzylkum Desert, Central Uzbekistan. *Animal Biodiversity and Conservation* 31.2: 51-62.
- CLEMENT V. C., SCHLUCKEBIER R. & RÖDDER D. (2022): About lizards and unmanned aerial vehicles: assessing home range and habitat selection in *Lacerta agilis*. *Salamandra* 58(1): 24-42.
- COSENDEY B., DUARTE ROCHA C. F. & MENEZES V. A. (2019): Habitat structure and their influence in lizard's presence. *Papéis Avulsos de Zoologia* 59: 1-10.
- CUI L., YANG C., ZHANG D., LIN S., ZHAO W. & LIU P. (2022): Beneficial effects of warming temperatures on embryonic and hatchling development in a low-latitude margin population of the high-latitude lizard *Lacerta agilis*. *Frontiers in Ecology and Evolution* Vol. 10: 1-10.
- DAVY-BOKER J. (2002): A mark and recapture study of water beetles (Coleoptera: Dytiscidae) in a group of semi-permanent and temporary ponds. *Aquatic Ecology* 36: 435-446.

- DEGREGORIO B. A., WOLFF P. J. & RICE A. N. (2021): Evaluating hydrophones for detecting underwater-calling frogs. *Herpetological Conservation and Biology* 16(3): 513-524.
- DENT S. & SPELLERBERG I. F. (1987): Habitats of the lizards *Lacerta agilis* and *Lacerta vivipara* on forest ride verges in Britain. *Biological Conservation* 42(4): 273-286.
- DENTON J. S. & BEEBEE T. J. C. (1997): Effects of predator interactions, prey palatability and habitat structure on survival of natterjack toad *Bufo calamita* larvae in replicated semi-natural ponds. *Ecography* 20: 166-174.
- DESTATIS – STATISTISCHES BUNDESAMT, Hrsg. (2022): Land- und Forstwirtschaft, Fischerei. Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung. Fachserie 3, Reihe 5.1: 409 S.
- DEXTER E., ROLLWAGEN-BOLLENS G. & BOLLENS S. M. (2018): The trouble with stress: a flexible method for the evaluation of nonmetric multidimensional scaling. *Limnology & Oceanography: Methods* 16: 434-443.
- DÍAZ J. A. & CARRASCAL L. M. (1991): Regional distribution of a Mediterranean lizard: influence of habitat cues and prey abundance. *Journal of Biogeography* 18(3): 291-297.
- DIVINE G. W., NORTON H. J., BARÓN A. E. & JUAREZ-COLUNGA E. (2018) The Wilcoxon–Mann–Whitney procedure fails as a test of medians. *The American Statistician* 72(3): 278-286.
- DRL – DEUTSCHER RAT FÜR LANDESPFLEGE, Hrsg. (1993): Truppenübungsplätze und Naturschutz. Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege 62: 94 S.
- DUŠEK R. & POPELKOVÁ R. (2017): Theoretical view of the Shannon index in the evaluation of landscape diversity. *AUC Geographica* 47(2): 5-13.
- DWD – DEUTSCHER WETTERDIENST, Hrsg. (2022): Nationaler Klimareport. 6. überarbeitete Auflage. Deutscher Wetterdienst, Offenbach: 53 S.
- DWD – DEUTSCHER WETTERDIENST, Hrsg. (2023): Klimadaten Deutschland - Monats- und Tageswerte. Deutscher Wetterdienst, Offenbach. Online verfügbar unter: <https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimadatendeutschland/klarchivtagmonat.html?nn=561078> (letzter Zugriff am 09.12.2023)
- EARL B. C., MCINTOSH A. R., O'REGAN R. P., BROWN S. K. & WARBURTON H. J. (2023): Invasion of a non-native anuran likely disrupts pond ecosystems. *Freshwater Biology* 68(7): 1194-1210.
- ECREMENT S. M. & RICHTER S. C. (2017): Amphibian use of wetlands created by military activity in Kisatchie National Forest, Louisiana, USA. *Herpetological Conservation and Biology* 12(2): 321-333.
- EDGAR P., FOSTER J. & BAKER J. (2010): Reptile Habitat Management Handbook. Amphibian and Reptile Conservation, Bournemouth. 76 S.
- EKNER A., MAJLÁTH I., MAJLÁTHOVÁ V., HROMADA M., BONA M., ANTCHAK M., BOGACZYK M. & TRYJANOWSKI P. (2008): Densities and morphology of two existing lizard species (*Lacerta agilis* and *Zootoca vivipara*) in extensively used farmland in Poland. *Folia Biologica* 56 (3-4): 165-171.

- ELBING E. (1993): Freilanduntersuchungen zur Eizeitigung bei *Lacerta agilis*. Salamandra 29(3/4): 173-183.
- ELLWANGER G. & REITER K. (2017): Nature conservation on decommissioned military training areas – German approaches and experiences. Journal of Nature Conversation 49: 1-8.
- FAUTH J. E., CROTHER B. I. & SLOWINSKI J. B. (1989): Elevational patterns of species richness, evenness, and abundance of the Costa Rican leaf-litter herpetofauna. Biotropica 21(2): 178-185.
- FISCHER J. & LINDENMAYER D. B. (2000): An assessment of the published results of animal relocations. Biological Conservation 96(1): 1-11.
- FLORES J., RIVERA J. A., ZÚÑIGA-VEGA J. J., BATEMAN H. L. & MARTINS E. P. (2023): Specific habitat elements (refuges and leaf litter) are better predictors of *Sceloporus* Lizards in Central Mexico than general human disturbance. Herpetologica 79(1): 48-56.
- FREYHOF J., BOWLER D., BROGHAMMER T., FRIEDRICHS-MANTHEY M., HEINZE S. & WOLTER C. (2023): Rote Liste und Gesamtartenliste der sich im Süßwasser reproduzierenden Fische und Neunaugen (Pisces et Cyclostomata) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 170(6): 63 S.
- FREY W. & LÖSCH R. (2010): Lehrbuch der Geobotanik. Pflanze und Vegetation in Raum und Zeit. 3. Auflage. Spektrum Akademischer Verlag, Berlin: 632 S.
- GARACK S., NEUBERT M., SAUER A., ALBRECHT J., GÜNTHER K., FRIEDRICHS-MANTHEY M., WOLLRAB S., JÄHNIG S., BERGER S. A., KIENEL U. & KIRILLIN G. (2021): Entwicklung der ökologischen Beschaffenheit von Oberflächengewässern im Klimawandel Wirkungsmechanismen, Modellierungsansätze und Handlungsempfehlungen zur Umsetzung der EG-WRRRL. Umweltbundesamt Texte 139: 252 S.
- GEIGER A., MUTZ T. & BÖTTGER R. (2011): Laubfrosch – *Hyla arborea*. In: HACHTEL M., SCHLÜPMANN M., WEDDELING K., THIESMEIER B., GEIGER A. & WILLIGALLA C. (2011), Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. Band 1. Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 16(1): 689-724.
- GESKE C. & STÜBING S. (2014): Vergleichende Untersuchungen zur Bestandsgröße eines Vorkommens der Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*) im Bingenheimer Ried in der Wetterau (Hessen). Zeitschrift für Feldherpetologie 21(2): 149-164.
- GLANDT D. (1976): Ökologische Beobachtungen an niederrheinischen *Lacerta*-Populationen, *Lacerta agilis* und *Lacerta vivipara* (Reptilia, Sauria, Lacertidae). Salamandra 12(3): 127-139.
- GLANDT D. (1977): Über eine *Lacerta agilis* / *Lacerta vivipara*-Population, nebst Bemerkungen zum Sympatrie-Problem (Reptilia, Sauria, Lacertidae). Salamandra 13(1): 13-21.
- GLANDT D. (1979): Beitrag zur Habitat-Ökologie von Zauneidechsen (*Lacerta agilis*) und Waldeidechse (*Lacerta vivipara*) im nordwestdeutschen Tiefland, nebst Hinweisen zur Sicherung von Zauneidechsenbeständen. Salamandra 15(1): 13-30.
- GLANDT D. (2011): Grundkurs Amphibien- und Reptilienbestimmung. Beobachten, Erfassen und Bestimmen aller europäischen Arten. Quelle & Meyer, Wiebelsheim: 411 S.

- GLANDT D. (2014): Wasserfallen als Hilfsmittel der Amphibienerfassung – eine Standortbestimmung. *Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde* 77: 9-50.
- GLANDT D. (2015): Die Amphibien und Reptilien Europas. Alle Arten im Porträt. Springer Spektrum, Berlin: 716 S.
- GLANDT D. (2018): Praxisleitfaden Amphibien- und Reptilienschutz. Schnell – präzise – hilfreich. Springer Spektrum, Berlin: 306 S.
- GÖCKING C. & MENKE N. (2016): Schutz der Knoblauchkröte in Teilen des Münsterlandes. *Ergebnisse des LIFE-Projektes LIFE11 NAT/DE/348. LANUV-Fachbericht* 75: 16-40.
- GÖCKING C. & MENKE N. (2023): Stadt Münster und Kreis Warendorf. In: MENKE N., GÖCKING C., SCHMIDT S. & RAFFEL M., Hrsg., *Die Knoblauchkröte in Nordrhein-Westfalen – ein Zwischenfazit nach mehr als zehn Jahren Naturschutzarbeit im Rahmen von LIFE. Zeitschrift für Feldherpetologie* 30(2): 36-50.
- GREIG H. S., WISSINGER S. A. & MCINTOSH A. R. (2013): Top-down control of prey increases with drying disturbance in ponds: a consequence of non-consumptive interactions? *Journal of Animal Ecology* 82(3): 598-607.
- GREVEN H., HEILIGTAG S. & STEVENS M. (2006): Die Blindschleiche (*Anguis fragilis*) im FFH-Gebiet »Knechtstedener Wald« (Niederrheinische Bucht). *Zeitschrift für Feldherpetologie* 13(2): 211-224.
- GRIFFITHS R. (1985): A simple funnel trap for studying newt populations and an evaluation of trap behaviour in smooth and palmate newts, *Triturus vulgaris* and *T. helveticus*. *Herpetological Journal* 1(1): 5-10.
- GROZDANOV A. P., TZANKOV N. D., ANDRES C. & POPOVA S. G. (2014): Microhabitat use in sand lizard - *Lacerta agilis chersonensis* (Squamata, Lacertidae) as an indicator for planning of different management practices for pastures. *Bulgarian Journal of Agricultural Science* 20 (6): 1386-1391.
- GRUNZBURGER M. S. & TRAVIS J. (2005): Critical literature review of the evidence for unpalatability of amphibian eggs and larvae. *Journal of Herpetology* 39(4): 547-571.
- GÜNTHER R. (1990): Die Wasserfrösche Europas (Anura – Froschlurche). Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt: 288 S.
- HACHTEL M., BROCKSPIEPER U. & SCHMIDT P. (2008): Erfassung und Erhaltung: die Ringelnatter (*Natrix natrix*) im Raum Bonn. *Mertensiella* 17: 128-142.
- HACHTEL M., SCHMIDT P., BROCKSPIEPER U. & RÖDER C. (2009): Erfassung von Reptilien – eine Übersicht über den Einsatz künstlicher Verstecke (KV) und die Kombination mit anderen Methoden. *Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement* 15: 84-134.
- HACHTEL M., SCHLÜPMANN M., WEDDELING K., THIESMEIER B., GEIGER A. & WILLIGALLA C. (2011 a): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. Band 1. *Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement* 16(1): 896 S.

- HACHTEL M., SCHLÜPMANN M., WEDDELING K., THIESMEIER B., GEIGER A. & WILLIGALLA C. (2011 b): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. Band 2. Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 16(2): 400 S.
- HANDKE K., OTTE A. & DONATH T. W. (2011): Alternierend spät gemähte Altgrasstreifen fördern die Wirbellosenfauna in Auenwiesen. Ergebnisse aus dem NSG „Kühkopf-Knoblochsau“. Naturschutz und Landschaftsplanung 43(9): 280-288.
- HART A. (2001): Mann-Whitney test is not just a test of medians: differences in spread can be important. BMJ 323: 391-393.
- HASSON O. (1991): Pursuit-deterrent signals: communication between prey and predator. TREE 6(10): 325-329.
- HEDDERICH J. & SACHS H. (2020): Angewandte Statistik. Methodensammlung in R. Springer Spektrum, Berlin: 1053 S.
- HEINEN J. T. (1992): Comparisons of the leaf litter herpetofauna in abandoned cacao plantations and primary rain forest in Costa Rica: some implications for faunal restoration. Biotropica 24(3): 431-439.
- HELTAI B., SÁLY P., KOVÁCS D. & KISS I. (2015): Niche segregation of sand lizard (*Lacerta agilis*) and green lizard (*Lacerta viridis*) in an urban semi-natural habitat. Amphibia-Reptilia 36: 389-399.
- HENRIKSON B. I. (1990): Predation on amphibian eggs and tadpoles by common predators in acidified lakes. Holarctic Ecology 13(3): 201-206.
- HERCZEG G., TÖRÖK J. & KORSÓS Z. (2007): Size-dependent heating rates determine the spatial and temporal distribution of small-bodied lizards. Amphibia-Reptilia 28: 347-356.
- HOECK P. E. A., TOBLER U., HOLDEREGGER R., BOLLMANN K. & KELLER L.F. (2016): Populationsökologie. Fachbericht als Grundlage für die Ergänzung des Naturschutzgesamtkonzeptes des Kantons Zürich im Auftrag der Fachstelle Naturschutz, Amt für Landschaft und Natur. Universität Zürich, Fachstelle Naturschutz, Amt für Landschaft und Natur, Zürich: 85 S.
- HOFER U. (2018): Erhaltungsmaßnahmen für Reptilien und ihre Wirkung – eine Literaturstudie. Zeitschrift für Feldherpetologie 25(2): 129-165.
- HOUSE S. M., TAYLOR P. J. & SPELLERBERG I. F. (1980): Patterns of daily behaviour in two lizard species, *Lacerta agilis* L. and *Lacerta vivipara* Jacquin. Oecologia 44(3): 396-402.
- HOUSE S. M. & SPELLERBERG I. F. (1983): Ecology and conservation of the sand lizard (*Lacerta agilis* L.) habitat in Southern England. Journal of Applied Ecology 20(2): 417-437.
- HUBBLE D. S. & HURST D. T. (2006): Population structure and translocation of the Slow-worm, *Anguis fragilis* L.. Herpetological Bulletin 97: 8-13.
- JAFARI M. & ANSARI-POUR N. (2019): Why, when and how to adjust your p values? Cell Journal 20(4): 604-607.

- JEHLE R. & SINSCH U. (2007): Wanderleistung und Orientierung von Amphibien: eine Übersicht. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 14(2): 137-152.
- JOHNSON E. R., BOWERMANA B. L., THOMAS M. A., THOMPSON L. & GRAYSON K. L. (2017): The influence of environmental factors on pond activity of aquatic red-spotted newts *Notophthalmus viridescens*. *Journal of Freshwater Ecology* 32(1): 1-10.
- KALETTKA T., BAIER R. & KRONE A. (2011): Schutz, Management und Neuanlage von Kleingewässern. In: BERGER G, PFEFFER H. & KALETTKA T., Hrsg., Amphibienschutz in kleingewässerreichen Ackerbaugebieten. Grundlagen. Konflikte. Lösungen. Natur & Text, Rangsdorf: 241-253.
- KARAMOUZ M., NOORI N., MORIDI A. & AHMADI A. (2011): Evaluation of floodplain variability considering impacts of climate change. *Hydrological Processes* 25(1): 90-103.
- KARCH – KOORDINATIONSSTELLE FÜR AMPHIBIEN- UND REPTILIENSCHUTZ IN DER SCHWEIZ, Hrsg. (o.J.): Amphibien. Amphibienrufe. Online verfügbar unter:
<https://www.infofauna.ch/de/beratungsstellen/amphibien-karch/die-amphibien/amphibienrufe#gsc.tab=0> (letzter Zugriff am 08.12.2023)
- KINDLER C., CHÈVRE M., URSENBACHER S., BÖHME W., HILLE A., JABLONSKI D., VAMBERGER M. & FRITZ U. (2017): Hybridization patterns in two contact zones of grass snakes reveal a new Central European snake species. *Scientific Reports* 7: 7378: 1-12.
- KLINGER H., SCHÜTZ C., INGENDAHL D., STEINBERG L., JAROCINSKI W. & FELDHAUS G. (2010): Rote Liste und Artenverzeichnis der Fische und Rundmäuler – Pisces et Cyclostoma – in Nordrhein-Westfalen. 4. Fassung, Stand: Mai 2010. LANUV-Fachbericht 36 (2): 223-238.
- KÖNIG H. & DIEMER M. (1995): Erfassung von Knoblauchkröten (*Pelobates fuscus*) während der Frühjahrswanderung (1987–1994) an einem Amphibienschutzzaun (Amphibia: Pelobatidae). *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz* 7(4): 919-933.
- KORDGES T. (2009): Zum Einsatz künstlicher Verstecke (KV) bei der Amphibienerfassung. *Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement* 15: 327-340.
- KRONSHAGE A., SCHLÜPMANN M., BECKMANN C., WEDDELING K., GEIGER A., HAACKS M. & BÖLL S. (2014): Empfehlungen zum Einsatz von Wasserfallen bei Amphibienerfassungen. *Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde, Band 77*: 293-358.
- KRUSKAL J. B. (1964): Nonmetric multidimensional scaling: A numerical method. *Psychometrika* 29(1): 115-129.
- KÜHNEL K.-D., BLANKE I., SCHLÜPMANN M., BLOSAT B. & NÖLLERT A. (2022): Ringelnatter i. w. S. (*Natrix* [Superspezies *natrix*]). In: RLGAUR - ROTE-LISTE-GREMIUM AMPHIBIEN UND REPTILIEN, Hrsg., Rote Liste und Gesamtartenliste der Reptilien (Reptilia) Deutschlands. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 170 (3): 38-39.
- KUMAR P. & MINA U. (2021): *Fundamentals of ecology and environment* (3rd. Edition). Pathfinder Publication, Neu-Delhi: 263 S.

- KUPFER A. & VON BÜLOW B. (2011): Kammolch – *Triturus cristatus*. In: HACHTEL M., SCHLÜPMANN M., WEDDELING K., THIESMEIER B., GEIGER A. & WILLIGALLA C. (2011), Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. Band 1. Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 16(1): 375-406.
- KURANOVA V. N., PATRAKOV S. V., BULKAKHOVA N. A. & KRECHETOVA O. A. (2005): The study of the ecological niche segregation for sympatric species of lizards *Lacerta agilis* and *Zootoca vivipara*. In: ANANJEVA N. & TSINENKO O., Hrsg., Herpetologia Petropolitana. Proceedings of the 12th Ordinary General Meeting of the Societas Europaea Herpetologica. Russian Journal of Herpetology, Supplement 12: 225-229.
- KWET A. (1996): Zu den natürlichen Feinden des Laichs von Froschlurchen. Salamandra 32(1): 31-44.
- ŁACIAK M., ZAJĄC T., ADAMSKI P., BIELAŃSKI W., ĆMIEL A., ŁACIAK T. & LIPIŃSKA A. (2022): Small monsters: Insect predation limits reproduction of yellow-bellied toad *Bombina variegata* to ponds in their earliest successional stage. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 32(5): 817-831.
- LANUV – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN, Hrsg. (2021 a): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen – Pteridophyta et Spermatophyta – in Nordrhein-Westfalen. 5. Fassung. LANUV-Fachbericht 118: 125 S.
- LANUV – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN, Hrsg. (2021 b): Klimabericht NRW 2021 Klimawandel und seine Folgen – Ergebnisse aus dem Klimafolgen- und Anpassungsmonitoring. LANUV Fachbericht 120: 317 S.
- LANUV – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN, Hrsg. (o.J. a): ABC-Bewertung Kammolch NRW. LANUV, Hrsg., Recklinghausen: 6 S. Online verfügbar unter: <https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/web/babel/media/102343.pdf> (letzter Zugriff am 09.12.2023)
- LANUV – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN, Hrsg. (o.J. b): ABC-Bewertung Knoblauchkröte NRW. LANUV, Hrsg., Recklinghausen: 6 S. Online verfügbar unter: <https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/web/babel/media/102328.pdf> (letzter Zugriff am 09.12.2023)
- LANUV – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN, Hrsg. (o.J. c): ABC-Bewertung Kreuzkröte NRW. LANUV, Hrsg., Recklinghausen: 6 S. Online verfügbar unter: <https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/web/babel/media/102329.pdf> (letzter Zugriff am 09.12.2023)
- LANUV – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN, Hrsg. (o.J. d): ABC-Bewertung Laubfrosch NRW. LANUV, Hrsg., Recklinghausen: 6 S. Online verfügbar unter: <https://ffh-arten.naturschutzinformationen.nrw.de/ffh-arten/web/babel/media/102330.pdf> (letzter Zugriff am 09.12.2023)

- LANUV – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN, Hrsg. (o.J. e): ABC-Bewertung Zauneidechse NRW. LANUV, Hrsg., Recklinghausen: 6 S. Online verfügbar unter: <https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/web/babel/media/102321.pdf> (letzter Zugriff am 09.12.2023)
- LATTANZIO M. S. (2014): Temporal and ontogenetic variation in the escape response of *Ameiva festiva* (Squamata: Teiidae). *Phyllomedusa Journal of Herpetology* 13(1): 17-27.
- LAUFER H. & WOLLENZIN M. (2017): Der Einfluss von Fischen auf Amphibienpopulationen – eine Literaturstudie. *Rana* 18: 38-79.
- LAW B. S. (1991): Ontogenetic habitat shift in the eastern australian water skink (*Eulamprus quoyii*)? *Copeia* 1991(4): 1117-1120.
- LENHARDT P. P., SCHÄFER R. B., THEISSINGER K. & BRÜHL C. A. (2013): An expert-based landscape permeability model for assessing the impact of agricultural management on amphibian migration. *Basic and Applied Ecology* 14(5): 442-451.
- LEYER I. & WESCHE K. (2007): *Multivariate Statistik in der Ökologie. Eine Einführung.* Spektrum Akademischer Verlag, Berlin/Heidelberg: 221 S.
- LIPPUNER M. (2013): Neue Methoden zur Förderung der Kreuzkröte (*Bufo calamita*) und deren Anwendung in der Schweiz. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 20(2): 155-169.
- LJUNGSTRÖM G., WAPSTRA E. & OLSSON M. (2015): Sand lizard (*Lacerta agilis*) phenology in a warming world. *BMC Evolutionary Biology* 15: 206: 1-9.
- LORESTANI N, HEMAMI M. R., REZVANI A. & AHMADI M. (2022): Ecological niche models reveal divergent habitat use of pallas's cat in the Eurasian cold steppes. *Ecology and Evolution* 12(12): e9624.
- MAGURRAN A. E. (2004): *Measuring Biological Diversity.* Blackwell, Malden: 256 S.
- MARTÍN J. (2001): When hiding from predators is costly: Optimization of refuge use in lizards. *Etología* 9: 9-13.
- MARTÍN J. & LÓPEZ P. (2003): Ontogenetic variation in antipredator behavior of Iberian rock lizards (*Lacerta monticola*): effects of body-size-dependent thermal-exchange rates and costs of refuge use. *Canadian Journal of Zoology* 81: 1131-1137.
- MASSOT M., CLOBERT J. & FERRIÈRE R. (2008): Climate warming, dispersal inhibition and extinction risk. *Global Change Biology* 14(3): 461-469.
- MATTHEWS J. H. (2010): Anthropogenic climate change impacts on ponds: a thermal mass perspective. *BioRisk* 5: 193-209.
- MCCUNE B. P. & GRACE J. B. (2002): Analysis of ecological communities. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 289(2): 3-12.
- MCDONALD P. J. , PAVEY C. R. & FYFE G. A. (2012): The lizard fauna of litter mats in the stony desert of the southern Northern Territory. *Australian Journal of Zoology* 60(3): 166-172.

- MCLEE A. G. & SCAIFE R. W. (1993): The colonisation by great crested newts of a water body following treatment with a piscicide to remove a large population of sticklebacks. *British Herpetological Society Bulletin* 42: 6-9.
- MEISTER S. (2008): Populationsökologie und Verbreitung der Zauneidechse (*Lacerta agilis* LINNAEUS 1758) im Stadtgebiet von Bonn. Universität Bonn, Diplomarbeit (unveröff.), Bonn: 148 S.
- MENKE N., GÖCKING C., SCHMIDT S. & RAFFEL M., Hrsg. (2023): Die Knoblauchkröte in Nordrhein-Westfalen – ein Zwischenfazit nach mehr als zehn Jahren Naturschutzarbeit im Rahmen von LIFE. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 30(2): 120 S.
- MEYER A., DUŠEJ G., MONNEY J., BILLING H., MERMOD M., JUCKER K. & BOVEY M. (2011): Praxismerkblatt Kleinstrukturen. Holzhaufen und Holzbeigen. Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz (karch), Neuenburg: 7 S.
- MIAUD C., SANUY D. & AVRILLIER J. N. (2000): Terrestrial movements of the natterjack toad *Bufo calamita* (Amphibia, Anura) in a semi-arid, agricultural landscape. *Amphibia-Reptilia* 21(3): 357-369.
- MINCHIN P. R. (1987): An evaluation of the relative robustness of techniques for ecological ordination. *Vegetatio* 69(1/3): 89-107.
- MIZSEI E., FEJES Z., MALATINSZKY Á., LENGYEL S. & VADÁSZ C. (2020): Reptile responses to vegetation structure in a grassland restored for an endangered snake. *Community Ecology* 21(2): 203-212.
- MÖLLE J. G. (2001): Zur Bedeutung von Amphibienlarven für die Populationsentwicklung des Gemeinen Gelbrandkäfers *Dytiscus marginalis*, L. 1758. Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Dissertation, Bonn: 211 S.
- MUTZ T., HACHTEL M., SCHLÜPMANN M. & WEDDELING K. (2009): Amphibien und Reptilien. In: BEHRENS M., FARTMANN T. & HÖLZEL N., Hrsg., Auswirkungen von Klimaänderungen auf die Biologische Vielfalt: Pilotstudie zu den voraussichtlichen Auswirkungen des Klimawandels auf ausgewählte Tier- und Pflanzenarten in Nordrhein-Westfalen. Teil 2: zweiter Schritt der Empfindlichkeitsanalyse – Wirkprognose. MUNLV NRW, Düsseldorf: 160-175.
- MUTZ T. & SCHLÜPMANN M. (2023): Möglichkeiten der Bestimmung heimischer Wasserfrosch-Taxa. *Elaphe* 28(4): 20-31.
- NABU-NATURSCHUTZSTATION MÜNSTERLAND, Hrsg. (2021): Bericht zu den im Jahr 2021 durchgeführten Tätigkeiten im NSG Emsaue Münster / Große Bree; TÜP Dorbaum. NABU-Naturschutzstation Münsterland e. V., Münster (unveröff.): 13 S.
- NABU-NATURSCHUTZSTATION MÜNSTERLAND, Hrsg. (2022): Bericht zu den im Jahr 2022 durchgeführten Tätigkeiten im NSG Emsaue Münster / Große Bree; TÜP Dorbaum. NABU-Naturschutzstation Münsterland e. V., Münster (unveröff.): 10 S.
- ODUM E. P. & BARRETT G. W. (2004): *Fundamentals of ecology*. Fifth Edition. Cengage Learning, Boston: 533 S.

- OKSANEN J., SIMPSON G. L., BLANCHET F. G., KINDT R., LEGENDRE P., MINCHIN P. R., O'HARA R. B., SOLYMOS P., STEVENS M. H. H., SZOECES E., WAGNER H., BARBOUR M., BEDWARD M., BOLKER B., BORCARD D., CARVALHO G., CHIRICO M., DE CACERES M., DURAND S., EVANGELISTA H. B. A., FITZJOHN R., FRIENDLY M., FURNEAUX B., HANNIGAN G., HILL M. O., LAHTI L., MCGLINN D., OUELLETTE M.-H., CUNHA E. R., SMITH T., STIER A., TER BRAAK C. J. F. & WEEDON J. (2022): Package 'vegan'. Community Ecology Package. The Comprehensive R Archive Network: 295 S. Online verfügbar unter: <https://CRAN.R-project.org/package=vegan> (letzter Zugriff am 16.11.2023).
- OLDHAM R. S., KEEBLE J., SWAN M. J. S. & JEFFCOTE M. (2000): Evaluating the suitability of habitat for the great crested newt (*Triturus cristatus*). *Herpetological Journal* 10(4): 143-155.
- OLSSON M. & SHINE R. (1997): The seasonal timing of oviposition in sand lizards (*Lacerta agilis*): why early clutches are better. *Journal of Evolutionary Biology* 10(3): 369-318.
- OLSSON M., SCHWARTZ T., WAPSTRA E., ULLER T., UJVARI B., MADSEN T. & SHINE R. (2011): Climate change, multiple paternity and offspring survival in lizards. *Evolution* 65(11): 3323-3326.
- OLTHOFF M. (2009): Die Amphibien und Reptilien (Vertebrata, Amphibia, Reptilia) des Truppenübungsplatzes Haltern-Borkenberge (Kreise Coesfeld und Recklinghausen). *Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde* 71(3): 193-212.
- OLTHOFF M., LEOPOLD P., HANNIG K., SCHMIDT C. & WITTJEN K. (2009): „Störungen“ auf dem Truppenübungsplatz Haltern-Borkenberge und deren Bedeutung für ausgewählte Tier- und Pflanzenarten. *Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde* 71(3): 487-512.
- OLTHOFF M. & WITTJEN K. (2020): Panzerfahrspuren als Lebensraum gefährdeter Pionierarten – wie lassen sich die Pionierlebensgemeinschaften auf ehemaligen Truppenübungsplätzen erhalten? *Natur und Landschaft* 08/2020: 349-357.
- ORTLIEB F., BEDNARCZYK S. & TORKLER O. (2017): Erfahrungen aus einem Umsiedlungsprojekt von Zaun- und Waldeidechsen (*Lacerta agilis*, *Zootoca vivipara*) auf einem ehemaligen militärischen Schießplatz bei Schwerin (Mecklenburg-Vorpommern) im Jahr 2014. *Zeitschrift für Feldherpetologie. Supplement* 20: 199-217.
- ORTMANN D. (2009): Kammolch-Monitoring-Krefeld – Populationsökologie einer europaweit bedeutsamen Population des Kammolches (*Triturus cristatus*) unter besonderer Berücksichtigung naturschutzrelevanter Fragestellungen. Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Dissertation, Bonn: 348 S.
- OSTERTAGOVÁ E., OSTERTAG O. & KOVÁČ J. (2014): Methodology and application of the Kruskal-Wallis test. *Applied Mechanics and Materials* 611: 115-120.
- PAN & ILÖK – PLANUNGSBÜRO FÜR ANGEWANDTEN NATURSCHUTZ GMBH MÜNCHEN & INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE MÜNSTER, Hrsg. (2010): Bewertung des Erhaltungszustandes der Arten nach Anhang II und IV der Flora–Fauna–Habitat–Richtlinie in Deutschland. Überarbeitete Bewertungsbögen der Bund-Länder-Arbeitskreise als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring. Gutachten im Auftrag des Bundesamts für Naturschutz (BfN), Bonn: 206 S.

- PARDEY A., CHRISTMANN K-H, FELDMANN R., GLANDT D. & SCHLÜPMANN M. (2005): Die Kleingewässer: Ökologie, Typologie und Naturschutzziele. Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde 67(3): 9-44.
- PARKER K.A., DICKENS M.J., CLARKE R.H. & LOVEGROVE T.G. (2012): The theory and practice of catching, holding, moving and releasing animals. In: EWEN J. G., ARMSTRONG D. P., PARKER K. A. & SEDDON P. J., Hrsg., Reintroduction biology: Integrating science and management. John Wiley & Sons, Chichester: 105-137.
- PIERCE B. & GUTZWILLER K. J. (2004): Auditory sampling of frogs: Detection efficiency in relation to survey duration. Journal of Herpetology 38(4): 495-500.
- PLÖTNER J. (1991): Populationsgenetische Untersuchungen an europäischen Wasserfröschen (Anura, Ranidae) aus verschiedenen Populationssystemen. Humboldt-Universität Berlin, Dissertation, Berlin: 111 S.
- PLÖTNER J. (2005): Die westpaläarktischen Wasserfrösche. Von Märtyrern der Wissenschaft zur biologischen Sensation. Zeitschrift für Feldherpetologie, Beiheft 9: 160 S.
- PORTHEAULT A., DÍAZ-PANIAGUA C. & GÓMEZ-RODRÍGUEZ C. (2007): Predation on amphibian eggs and larvae in temporary ponds: The case of *Bufo calamita* in Southwestern Spain. Revue d'Écologie (La Terre et La Vie) 62(4): 315-322.
- POPOVA S., VACHEVA E., ZLATANOVA D. & TZANKOV N. (2020): Age and sex-related differences determine microhabitat use in *Lacerta agilis bosnica* Schreiber, 1912 (Reptilia: Lacertidae) in Western Bulgaria. Acta zoologica bulgarica, 73(1): 77-85.
- RANNAP R., LOHMUS A. & BRIGGS L. (2009): Niche position, but not niche breadth, differs in two coexisting amphibians having contrasting trends in Europe. Diversity and Distributions 15(4): 692-700.
- READING C. J. & JOFRÉ G. M. (2016): Habitat use by grass snakes and three sympatric lizard species on lowland heath managed using 'conservation grazing'. Herpetological Journal 26(2): 131-138.
- REIF J., MARHOUL P., ČÍŽEK O. & KONVIČKA M. (2011): Abandoned military training sites are an overlooked refuge for at-risk open habitat bird species. Biodiversity and Conservation 20(14): 3645-3662.
- REINHARDT R. & BOLZ R. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Rhopalocera) (Lepidoptera: Papilionoidea et Hesperioidea) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(3): 167-194.
- RENNACK M. (2021): Erfassung der Zauneidechsen (*Lacerta agilis*, LINNAEUS, 1758) des Truppenübungsplatzes Dorbaum, unter besonderer Berücksichtigung der räumlichen Verteilung verschiedener Altersstadien (juvenil, subadult & adult) und anschließender Ableitung eines Maßnahmenkonzepts. Hochschule Osnabrück, Projektbericht (unveröff.), Osnabrück: 31 S.
- RENNACK M. (2022): GIS gestützte Ermittlung der Abflussakkumulation von Senken – Beitrag zur Standortauswahl für Kleingewässerneuanlagen auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in Münster. Hochschule Osnabrück, Hausarbeit im Modul GIS-Vertiefung (unveröff.), Osnabrück: 5 S.

- RIDDELL A. (1996): Monitoring slow-worms and common lizards, with special reference to refugia materials, refugia occupancy and individual identification. English Nature Science Series 27: 46-60.
- RLGAUR - ROTE-LISTE-GREMIUM AMPHIBIEN UND REPTILIEN, Hrsg. (2020 a): Rote Liste und Gesamtartenliste der Reptilien (Reptilia) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 170(3): 64 S.
- RLGAUR - ROTE-LISTE-GREMIUM AMPHIBIEN UND REPTILIEN, Hrsg. (2020 b): Rote Liste und Gesamtartenliste der Amphibien (Amphibia) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 170(4): 86 S.
- ROWE G., BEEBEE T. & BURKE T. (2000): A microsatellite analysis of natterjack toad, *Bufo calamita*, metapopulations. Oikos 88(3): 641-651.
- SAGONAS K., VALAKOS E. D., LYMBERAKIS P. & PAFILIS P. (2018): Traits of reproduction and feeding of the european green lizard, *Lacerta viridis* (LAURENTI 1768), at the southern edge of its distribution (Squamata: Sauria: Lacertidae). Herpetozoa 30(3/4): 115-129.
- SCHLÜPMANN M. (2009): Wasserfallen als effektives Hilfsmittel zur Bestandsaufnahme von Amphibien – Bau, Handhabung, Einsatzmöglichkeiten und Fängigkeit. Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 15: 257-290.
- SCHLÜPMANN M., HENF M. & GEIGER A. (1995): Kescher für den Amphibienfang. Zeitschrift für Feldherpetologie 2(1): 227-229.
- SCHLÜPMANN M. & KUPFER A. (2009): Methoden der Amphibienerfassung - eine Übersicht. Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 15: 7-84.
- SCHLÜPMANN M., MUTZ T., KRONSHAGE A., GEIGER A. & HACHTEL M. (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Kriechtiere und Lurche – Reptilia et Amphibia – in Nordrhein-Westfalen. LANUV-Fachbericht 36(2): 159-222.
- SCHMIDT B. R. & VAN BUSKIRK J. (2001): Verhalten, Wachstum und Morphologie von Kammolch-Larven in der An- und Abwesenheit von Libellenlarven. RANA, Sonderheft 4: 179-191.
- SCHNITZER P., EICHEN C., ELLWANGER G., NEUKIRCHEN M. & SCHRÖDER E., Hrsg. (2006): Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Art. 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Sonderheft 2/2006: 370 S.
- SCHUMACHER H. & VORBRÜGGEN W. (2021): Rote Liste und Artenverzeichnis der Schmetterlinge – Lepidoptera - in Nordrhein-Westfalen. Melanargia 33, Beiheft 1: 174 S.
- SEMLITSCH R. D. (1990): Effects of body size, sibship, and tail injury on the susceptibility of tadpoles to dragonfly predation. Canadian Journal of Zoology 68(5): 1027-1030.
- SEMLITSCH R. D. & GIBBONS J. W. (1988): Fish predation in size-structured populations of treefrog tadpoles. Oecologia 75(3): 321-326.
- ŠIGUT M., ŠIGUTOVÁ H., PYSZKO P., DOLNÝ A., DROZDOVÁ M. & DROZD P. (2017): Avoiding erroneous citations in ecological research: read before you apply. Oikos 126(11): 1523-1532.

- SIMON H., ACHTZIGER R., BRÄU M., DOROW W. H. O., GÖRICKE P., GOSSNER M. M., GRUSCHWITZ W., HECKMANN R., HOFFMANN H.-J., KALLENBORN H., KLEINSTEUBER W., MARTSCHEI T., MELBER A., MORKEL C., MÜNCH M., NAWRATIL J., REMANE R., RIEGER C., VOIGT K. & WINKELMANN H. (2021): Rote Liste und Gesamtartenliste der Wanzen (Heteroptera) Deutschlands. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70(5): 465-624.
- SINSCH U. (1992): Structure and dynamic of a natterjack toad metapopulation (*Bufo calamita*). *Oecologia* 90(4): 489-499.
- SINSCH U. (2009): *Bufo calamita* Laurenti, 1768 – Kreuzkröte. In: GROSSENBACHER K., Hrsg., Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Band 5/II Froschlurche (Anura) II: Hylidae, Bufonidae. Aula-Verlag, Wiebelsheim: 337-411.
- SINSCH U. (2017): Wie weit wandern Amphibien? Verhaltensbiologische und genetische Schätzung der Konnektivität zwischen Lokalpopulationen. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 24(1): 1-18.
- SINSCH U., LANG V., WIEMER R. & WIRZ S. (2003): Dynamik einer Kammolch-Metapopulation (*Triturus cristatus*) auf militärischem Übungsgelände (Schmittenhöhe, Koblenz): 1. Phänologie, Wettereinfluss und Ortstreue. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 10(2): 193-210.
- SINSCH U., OROMI N., MIAUD C., DENTON J. & SANUY D. (2012): Connectivity of local amphibian populations: modelling the migratory capacity of radio-tracked natterjack toads. *Animal Conservation* 15(4): 388-396.
- SMITH N. D. (1990): The ecology of the slow-worm (*Anguis fragilis* L.) in Southern England. University of Southampton, Dissertation, Southampton: 127 S.
- SPITZENBERG D., SONDERMANN W., HENDRICH L., HESS M. & HECKES U. (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der wasserbewohnenden Käfer (Coleoptera aquatica) Deutschlands. In: GRUTTKKE H., BINOT-HAFKE M., BALZER S., HAUPT H., HOFBAUER N., LUDWIG G., MATZKE-HAJEK G. & RIES M., Hrsg., Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 4: Wirbellose Tiere (Teil 2). *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70(4): 207-246.
- STRIJBOSCH H. (1986): Niche segregation in sympatric *Lacerta agilis* and *L. vivipara*. In: ROCEK Z., Hrsg., Studies in Herpetology. Proceedings of the European Herpetological Meeting (3rd Ordinary General Meeting of the Societas Europaea Herpetologica) Prague 1985. Charles University, Prague: 449-454.
- STRIJBOSCH H. & CREEMERS R. C. M. (1988): Comparative demography of sympatric populations of *Lacerta vivipara* and *Lacerta agilis*. *Oecologia* 76 (1): 20-26.
- STEVENSON R. D. (1987): Body size and limits to the daily range of body temperature in terrestrial ectotherms. *The American Naturalist* 125 (1): 102-117.
- STUMPEL A. H. P. (1987): Distribution and present numbers of the Tree Frog (*Hyla arborea*) in Zealand Flanders, The Netherlands (Amphibia, Hylidae). *Bijdragen tot de Dierkunde* 57(2): 151-163.
- SUDMANN S. R., SCHMITZ M., GRÜNEBERG C., HERKENRATH P., JÖBGES M. M., MIKA T., NOTTMAYER K., SCHIDELKO K., SCHUBERT W. & STIELS D. (2021): Rote Liste der Brutvogelarten Nordrhein-Westfalens, 7. Fassung, Stand: Juni 2021. *Charadius* 57(3-4): 75-130.

- TECKER A., GÖCKING C., MENKE N., SCHREIBER R. & PLÖTNER J. (2017): Neue Daten zur Morphologie, Genetik und Verbreitung der Wasserfrösche (*Pelophylax* spp.) im Münsterland (NRW) unter besonderer Berücksichtigung des Kleinen Wasserfroschs (*Pelophylax lessona*). Zeitschrift für Feldherpetologie 24(1): 19-44.
- THIESMEIER B. (2019): Fotoatlas der Amphibienlarven Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 19: 160 S.
- THIESMEIER B., KUPFER A., JEHLE R. (2009): Der Kammolch. Ein „Wasserdrache“ in Gefahr. Zeitschrift für Feldherpetologie, Beiheft 1: 160 S.
- THIESMEIER B., FRANZEN M., SCHNEEWEIB N. & SCHULTE U. (2017): Reptilien bestimmen. Eier, Jungtiere, Adulte, Häutungen, Totfunde. Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 19: 47 S.
- THIESMEIER B. & FRANZEN M. (2018): Amphibien bestimmen. Am Land und im Wasser. 2. Erweiterte und verbesserte Auflage. Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 18: 63 S.
- THOMAS V., VAN ROOIJ P., MEERPOEL C., STEGEN G., WAUTERS J. & VANHAECKE L. (2020): Instant killing of pathogenic chytrid fungi by disposable nitrile gloves prevents disease transmission between amphibians. PLoS ONE 15(10): 1-16.
- TÖRÖK Z. (1998): Interrelations between habitat characteristics and ecological density of the natural populations of sand lizard (*Lacerta agilis* Linnaeus 1758) from Razim-Sinoe lagoony system (Romania). Part I. – Vegetation. Analele Stiintifice ale Institutului Delta Dunari 6(1): 167-179.
- ÜVEGES B., SZEDERKÉNYI M., MAHR K., MÓRICZ Á. M., KRÜZSELYI D., BÓKONY V., HOI H. & HETTYEY A. (2018): Chemical defense of toad tadpoles under risk by four predator species. Ecology and Evolution 9(11): 6287-6299.
- UZZELL T. & BERGER L. (1975): Electrophoretic phenotypes of *Rana ridibunda*, *Rana lessonae*, and their hybridogenetic associate, *Rana esculenta*. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 127: 13-24.
- VAN DE POEL D. & ZEHM A. (2014): Die Wirkung des Mähens auf die Fauna der Wiesen – Eine Literaturlauswertung für den Naturschutz. Anliegen Natur 36(2): 36-51.
- VALDEZ J. W., KLOP-TOKER K, STOCKWELL M. P., FARDELL L., CLULOW S., CLULOW J. & MAHONY M. J. (2017): Differences in microhabitat selection patterns between a remnant and constructed landscape following management intervention. Wildlife Research 44(3): 248-258.
- VAN ROOIJ P., PASMANS F., COEN Y. & MARTEL A. (2017): Efficacy of chemical disinfectants for the containment of the salamander chytrid fungus *Batrachochytrium salamandrivorans*. PLoS ONE 12(10): 1-10.
- WAGNER N., LÖTTERS S., VEITH M., GEIGER A., PETRAK M. & FISCHER L. (2021): Hygieneprotokoll und Praxistipps zur Verhinderung der Übertragung von Krankheitserregern v.a. *Batrachochytrium salamandrivorans* (Bsal), *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd), Ranavirus zwischen Amphibienpopulationen. Stand: 4. Fassung April 2021. Universität Trier & Landesamt für Natur-, Umwelt- und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Recklinghausen: 10 S.

- WAHLBÄCK K. (2019): General factors that regulate survival among ectotherms at northern latitudes: a study of sand lizard, *Lacerta agilis*, habitat in Southern Sweden. Halmstad University, Bachelorarbeit, Halmstad: 17 S.
- WALL M. & SHINE R. (2013): Ecology and behaviour of burton's legless lizard (*Lialis burtonis*, Pygopodidae) in Tropical Australia. *Asian Herpetological Research* 4(1): 9-21.
- WARREN S. D. & BÜTTNER R. (2007): Relationship of endangered amphibians to landscape disturbance. *The Journal of Wildlife Management* 72(3): 738-744.
- WARREN S. D., HOLBROOK S. W., DALE D. A., WHELAN N. L., ELYN M., GRIMM W. & JENTSCH A. (2007): Biodiversity and the heterogeneous disturbance regime on military training lands. *Restoration Ecology* 15(4): 606-612.
- WEDDELING K., SACHTELEBEN J., BEHRENS M. & NEUKIRCHEN M. (2009): Ziele und Methoden des bundesweiten FFH-Monitorings am Beispiel der Amphibien- und Reptilienarten. *Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement* 15: 135-152.
- WILDERMUTH H. & MARTENS A. (2018): Die Libellen Europas. Alle Arten von den Azoren bis zum Ural im Porträt. Quelle & Meyer, Wiebelsheim: 958 S.
- WIEGLEB G., MRZLJAK J. & BRUNK I. (2003): Naturschutz in Sandlandschaften – Flächen- und Managementverfahrenbezogene Bewertung von Offenlandschaften. *Culterra, Schriftenreihe des Instituts für Landespflege* 31: 131-150 S.
- WILLIGALLA C., KORDGES T., HACHTEL M. & SCHWARTZE M. (2011): Zauneidechse – *Lacerta agilis*. In: HACHTEL M., SCHLÜPMANN M., WEDDELING K., THIESMEIER B., GEIGER A. & WILLIGALLA C., *Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. Band 2. Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement* 16(2): 943-976.
- WOUTERS B., NIJSSEN M., GEERLING G., VAN KLEEF H., REMKE E. & VERBERK W. (2013): The effects of shifting vegetation mosaics on habitat suitability for coastal dune fauna—a case study on sand lizards (*Lacerta agilis*). *Journal of Coastal Conservation* 16(1): 89-99.
- ZEHLIUS-ECKERT W. (1998): Arten als Indikatoren in der Naturschutz- und Landschaftsplanung. Definitionen, Anwendungsbedingungen und Einsatz von Arten als Bewertungsindikatoren. *Laufener Seminarbeiträge* 8/98: 9-32.
- ZENTELIS R. & LINDENMAYER D. (2014): Bombing for biodiversity — enhancing conservation values of military training areas. *Conservation Letters* 8(4): 299-305.

Rechtsgrundlagen

BNATSCHG (2009): Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 8. Dezember 2022 geändert worden ist.

FFH-RICHTLINE – FLORA-FAUNA-HABITAT-RICHTLINIE (1992): Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie 92/43/EWG vom 21. Mai 1992, die zuletzt durch die Verordnung 2013/17/EU vom 13.05.2013 geändert worden ist.

WRRL – Wasserrahmenrichtlinie (2000): Wasserrahmenrichtlinie 00/60/EG vom 23. Oktober 2000, die zuletzt durch die Verordnung 2014/101/EU vom 30.10.2014 geändert worden ist.

Karten

BGR – BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (2008): Karte der Bodenregionen und Bodengroßlandschaften (BGL 5000). Hannover.

DB – DB NETZ AG (2018): Interaktive Karte. Streckenmerkmale. <https://geovdbn.deutschebahn.com/isr> (letzter Zugriff am 09.12.2023)

GD NRW – GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN (2017): Informationssystem Bodenkarte zur Standortkunde (IS BK 5), Stand 2017. Krefeld. <https://www.geoportal.nrw/?activetab=map> (letzter Zugriff am 09.12.2023)

GD NRW – GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN (2018): Informationssystem Geologische Übersichtskarte von Nordrhein-Westfalen (IS GÜK 500), Stand 2018. Krefeld. <https://www.geoportal.nrw/?activetab=map> (letzter Zugriff am 09.12.2023)

MEISEL S. (1961): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 83/84 Osnabrück/Bentheim. Geographische Landesaufnahme 1:200.000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung, Bad Godesberg.

Mündliche und schriftliche Mitteilungen

GLAW F. (2023): Frank Glaw, Sektionsleiter Herpetologie der Zoologischen Staatssammlung München (SNSB). Schriftl. Mitteilung per E-Mail vom 18.02.2023.

HERMANN H. (2021): Hubertus Hermanns, Mitarbeiter des Bundeswehr Dienstleistungszentrum Münster. Schriftl. Mitteilung per E-Mail vom 18.10.2021.

MENKE N. (2023): Norbert Menke, Mitarbeiter der NABU Naturschutzstation Münsterland e. V.. Mündl. Mitteilung vom 04.12.2023.

SCHIMMER H. (2023): Hannes Schimmer, Dezernent Entwicklung, Unterhaltung und Ausbau der Ems. Mündl. Mitteilung vom 21.12.2023.

Danksagung

Da diese Arbeit ohne die Unterstützung zahlreicher Personen nicht möglich gewesen wäre, möchte ich ihnen an dieser Stelle meinen herzlichen Dank aussprechen. In erster Linie bin ich Norbert Menke zu Dank verpflichtet, da er es mir ermöglichte, diese Arbeit in der Form umzusetzen. Daher möchte ich Norbert dafür danken, dass er mir über zwei Jahre hinweg stets mit Rat und Tat zur Seite stand. Außerdem möchte ich Kersten Hänel meinen Dank aussprechen, der mir das Vertrauen schenkte, mich diesem ambitionierten Projekt widmen zu dürfen. Kersten war für unzählige Studierende ein großes Vorbild, dessen Expertise und Begeisterung für den Naturschutz viele von uns nachhaltig geprägt und inspiriert hat. Herbert Zucchi schulde ich meinen Dank, da er unter diesen tragischen Umständen dazu bereit war, die Betreuung meiner Arbeit fortzusetzen. Schließlich möchte ich Jochen Kruppa-Scheetz dafür danken, dass er mir erste Einblicke in die Welt der Statistik ermöglichte und sich mit meinen anfangs etwas diffusen Überlegungen auseinandersetzte. Die Beratungen zur Auswahl und Anwendung der statistischen Methoden, sowie die Begutachtung des Statistikteils waren eine große Bereicherung.

Frank Glaw und seinem Team danke ich für die genetische Analyse der Barrenringelnatterproben und Christian Göcking für die Bestimmung der Moderlieschen. Ina Blanke und Monika Hachtel möchte ich dafür danken, dass sie mir vor dem Beginn meiner Untersuchungen den Zugang zu unveröffentlichter Literatur ermöglichten. In diesem Zusammenhang bin ich Ina Blanke insbesondere zu Dank verpflichtet, da sie mir während der ersten Recherchen wertvolle Anregungen gab. Zudem möchte ich Catharina Beckonert meinen Dank für die Gestaltung des Titelbilds aussprechen. Annika Hirz danke ich für die Klärung einiger des FFH-Monitoring betreffender Belange und Hannes Schimmer für Hinweise in Bezug auf die geplanten Emsrenaturierungen. Außerdem gilt es den Korrekturleser*innen Catha, Heiner, Jan Felix, Lukas und Markus meinen Dank auszusprechen. Dass ihr euch dieser umfangreichen Arbeit angenommen habt und dabei teilweise fachfremde Perspektiven einbringen konntet, war eine große Hilfe.

Schließlich möchte ich Maik Kühs, Hubertus Hermanns und der Bundeswehr dafür danken, dass mir für meine Untersuchungen derart freie Hand gelassen wurde. Im Zuge meiner inzwischen dreijährigen Kartierungen auf dem Truppenübungsplatz habe ich den Austausch stets als sehr positiv und konstruktiv erlebt.

Eidesstattliche Erklärung

„Ich erkläre hiermit an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne unzulässige fremde Hilfe angefertigt habe; die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.“



Münster, 02.01.2024

Anhangsverzeichnis

Anhang I: Bestandserfassungen

A.I.: Witterungsbedingungen und Ruferzahlen während der Verhörtermine am Gewässer 1 (G1) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum.....	i
A.I.II: Kreuzkrötenrufer und -larven während der Verhörtermine an dem Gewässer 2 (G2) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum.....	i
A.I.III: Termine, Witterungsbedingungen und Ergebnisse der Laichzählungen am Gewässer 1 (G1) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum.....	ii
A.I.IV: Termine, Witterungsbedingungen und Ergebnisse der Reusendurchgänge mit beleuchteten Eimerreusen am Gewässer 1 (G1) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum.....	ii
A.I.V: Termine und Witterungsbedingungen der erfolglosen Reusendurchgänge mit zwölf Flaschenreusen am Gewässer 2 (G2) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum.....	ii
A.I.VI: Termine, Witterungsbedingungen und Fangzahlen der Kescherdurchgänge am Gewässer 1 (G1) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum.....	iii
A.I.VII: Bäuche von unterschiedlichen Kammmolchindividuen, die am Gewässer 1 (G1) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum erfasst wurden.....	iii
A.I.VIII: Kopfrumpflänge (KRL), Fersenhöckerlänge (HL), Länge des ersten Zehs (ZL), Tibiallänge (TL) und Geschlecht (Ges.) der gefangenen Wasserfrösche am Gewässer 1 (G1) und Gewässer 2 (G2). Die Bestimmung erfolgte anhand der morphometrische Indizes nach TECKER et al. (2017) unter Berücksichtigung weiterer morphologischer Merkmale (GLANDT 2011, MUTZ & SCHLÜPMANN 2023).....	iv
A.I.IX: Fischnachweise mittels Eimerreusen und Keschern im G1 auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023 (n = 211).....	iv
A.I.X: Beifang, der während der Reusen und -Kescherdurchgänge am Gewässer 1 (G1) im Jahr 2023, stichprobenartig bestimmt wurde, samt Angaben zum Rote-Liste-Status.....	v
A.I.XI: Termine, Witterungsbedingungen und Ergebnisse der Transektbegehungen im Transekt 1 (T1) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum.....	vi
A.I.XII: Termine, Witterungsbedingungen und Ergebnisse der Transektbegehungen im Transekt 2 (T2) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum.....	vi
A.I.XIII: Termine, Witterungsbedingungen und Ergebnisse der Transektbegehungen im Transekt 3 (T3) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum.....	vii
A.I.XIV: Termine, Witterungsbedingungen und Ergebnisse der Transektbegehungen im Transekt 4 (T4) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum.....	vii

A.I.XV: Termine, Witterungsbedingungen und Ergebnisse der Transektbegehungen im Transekt 5 (T5) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum.....	viii
A.I.XVI: Termine, Witterungsbedingungen und Ergebnisse der Transektbegehungen im Transekt 6 (T6) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum.....	viii
A.I.XVII: Tagfalter, die während oder zwischen den Kartierungen auf dem Truppenübungsplatz in dem Jahr 2023 beobachtet wurden, samt Angaben zum ersten Beobachtungszeitpunkt	ix

Anhang II: ABC-Bewertungsbögen

A.II.I: Bewertung des Erhaltungszustands des Kammmolchs auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2022 (LANUV o.J. a).....	x
A.II.II: Bewertung des Erhaltungszustands des Kammmolchs auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2023 (LANUV o.J. a).....	xii
A.II.III: Bewertung des Erhaltungszustands der Knoblauchkröte auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2022 (LANUV o.J. b).....	xiv
A.II.IV: Bewertung des Erhaltungszustands der Knoblauchkröte auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2023 (LANUV o.J. b).....	xvii
A.II.V: Bewertung des Erhaltungszustands der Kreuzkröte auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2022 (LANUV o.J. c).....	xx
A.II.VI: Bewertung des Erhaltungszustands der Kreuzkröte auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2023 (LANUV o.J. c).....	xxii
A.II.VII: Bewertung des Erhaltungszustands des Laubfroschs auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2022 (LANUV o.J. d).....	xxiv
A.II.VIII: Bewertung des Erhaltungszustands des Laubfroschs auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2023 (LANUV o.J. d).....	xxvii
A.II.IX: Bewertung des Erhaltungszustands der Zauneidechse in dem Transekt 1 (T1) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2022 (LANUV o.J. e).....	xxx
A.II.X: Bewertung des Erhaltungszustands der Zauneidechse in dem Transekt 1 (T1) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2023 (LANUV o.J. e).....	xxiii
A.II.XI: Bewertung des Erhaltungszustands der Zauneidechse in dem Transekt 2 (T2) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2022 (LANUV o.J. e).....	xxxvi
A.II.XII: Bewertung des Erhaltungszustands der Zauneidechse in dem Transekt 2 (T2) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2023 (LANUV o.J. e).....	xxxix
A.II.XIII: Bewertung des Erhaltungszustands der Zauneidechse in dem Transekt 3 (T3) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2022 (LANUV o.J. e).....	xlii

A.II.XIV: Bewertung des Erhaltungszustands der Zauneidechse in dem Transekt 3 (T3) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2023 (LANUV o.J. e).....	xlv
A.II.XV: Bewertung des Erhaltungszustands der Zauneidechse in dem Transekt 4 (T4) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2022 (LANUV o.J. e).....	xlvi
A.II.XVI: Bewertung des Erhaltungszustands der Zauneidechse in dem Transekt 4 (T4) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2023 (LANUV o.J. e).....	li
A.II.XVII: Bewertung des Erhaltungszustands der Zauneidechse in dem Transekt 5 (T5) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2022 (LANUV o.J. e).....	liv
A.II.XVIII: Bewertung des Erhaltungszustands der Zauneidechse in dem Transekt 5 (T5) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2023 (LANUV o.J. e).....	lvii
A.II.XIX: Bewertung des Erhaltungszustands der Zauneidechse in dem Transekt 6 (T6) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2022 (LANUV o.J. e).....	lx
A.II.XX: Bewertung des Erhaltungszustands der Zauneidechse in dem Transekt 6 (T6) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2023 (LANUV o.J. e).....	lxiii
A.II.XXI: Gesamtbewertung des Erhaltungszustands der Zauneidechse auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2022 (LANUV o.J. e).....	lxvi
A.II.XXII: Gesamtbewertung des Erhaltungszustands der Zauneidechse auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2023 (LANUV o.J. e).....	lxix

Anhang III: Analyse der Mikrohabitatnutzung

A.III.I Rohdaten der Mikrohabitataufnahmen des Transektes 1.....	lxxii
A.III.II Rohdaten der Mikrohabitataufnahmen des Transektes 5.....	lxxiv
A.III.III: R code zur Durchführung und Darstellung der Kruskal-Wallis- und Willcoxon-Tests zum Vergleich einzelner Strukturvariablen am Beispiel der Totholzentfernungen (ToE).....	lxxvii
A.III.IV: R code zur Durchführung der NMDS ausgewählter Mikrohabitatdaten des Transektes 1.....	lxxvii
A.III.V: R code zur Darstellung der NMDS ausgewählter Mikrohabitatdaten des Transektes 1.....	lxxvii
A.III.VI: R code zur Durchführung der Kruskal-Wallis- und Willcoxon-Tests der NMDS scores.....	lxxviii
A.III.VII: R code zur Ermittlung der Shanon Diversity Indizes der Mikrohabitate.....	lxxviii
A.III.VIII: R code zur Durchführung und Darstellung der Kruskal-Wallis- und Willcoxon-Tests zum Vergleich der Shannon Diversity Indizes.....	lxxviii

A.III.IX: Zusammenfassung der Deckungen, Höhen und Entfernungen der Strukturvariablen der Mikrohabitataufnahmen des Transektes (T1) und Transektes 5 (T5).....	lxxix
A.III.X: Zusammenfassung der Wilcoxon-Mann-Whitney-Testergebnisse der Vergleiche der verschiedenen Strukturvariablen der Mikrohabitataufnahmen des Transektes 1 (T1) und Transektes 5 (T5).....	lxxx
A.III.XI: Boxplots der Entfernungen [cm] zur Strauchschicht, Krautschicht und Totholz der Zauneidechsen- und Kontrollpunkte des Transektes 1 (links) und Transektes 5 (rechts).....	lxxxi
A.III.XII: Boxplots der Entfernungen [cm] zu Streu und Offenboden der Zauneidechsen- und Kontrollpunkte des Transektes 1 (links) und Transektes 5 (rechts).....	lxxxii
A.III.XIII: Boxplots der Höhen [cm] der Strauch- und Krautschicht sowie des Totholzes der Zauneidechsen- und Kontrollaufnahmen des Transektes 1 (links) und Transektes 5 (rechts).....	lxxxiii
A.III.XIV: Boxplots der Deckungen [%] der Baum-, Strauch- und Krautschicht der Zauneidechsen- und Kontrollaufnahmen des Transektes 1 (links) und Transektes 5 (rechts).....	lxxxiv
A.III.XV: Boxplots der Deckungen [%] von Totholz, Streu und Offenboden der Zauneidechsen- und Kontrollaufnahmen des Transektes 1 (links) und Transektes 5 (rechts).....	lxxxv
A.III.XVI: Stress plot der Mikrohabitatdaten, die für die NMDS des Transektes 1 genutzt wurden.....	lxxxvi
A.III.XVII: Stress plot der Mikrohabitatdaten, die für die NMDS des Transektes 5 genutzt wurden.....	lxxxvii

Anhang IV: Verortung der Maßnahmenempfehlungen

A.IV.I: Bereiche die sich zur Anlage von Totholzstrukturen (M1) eignen, ohne dass FFH-Lebensraumtypen beeinträchtigt werden (Kartengrundlage: DOP).....	lxxxvii
A.IV.II: Ökotone, die sich zum Belassen von Altgrasstreifen (M2) eignen, ohne dass FFH-Lebensraumtypen beeinträchtigen werden (Kartengrundlage: DOP).....	lxxxviii
A.IV.III: Suchräume zur Anlage von Kleingewässern (M4) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum (Kartengrundlage: DOP).....	lxxxix

Anhang I: Bestandserfassung

A.I.I: Witterungsbedingungen und Ruferzahlen während der Verhörtermine am Gewässer 1 (G1) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum (* = Reusen- oder Keschertermine, bei denen Wasserfroschrüfer erfasst wurden).

Datum	Begin	Lt [°C]	Wt [°C]	Regen	Bewölkung	n Gf Ruf.	n Lf Ruf.	n Sf Ruf.	n Tf Ruf.	n Ek Ruf.
13.03.22	20:30	12	9	keiner	5/8	0	0	0	0	0
27.03.22	21:00	12	11	keiner	1/8	6-10	1	0	0	6-10
22.04.22	21:15	13	14	keiner	0/8	0	51-100	0	0	0
09.05.22	21:30	18	20	keiner	3/8	0	51-100	1	21-50	0
18.05.22*	16:00	26	21	keiner	1/8	0	0	2	11-20	0
23.05.22	22:45	18	20	leicht	7/8	0	6-10	0	0	0
08.06.22	23:15	15	18	leicht	6/8	0	0	0	2-5	0
28.06.22*	19:30	24	23	keiner	1/8	0	0	1	2	0
10.07.22*	18:00	19	20	leicht	8/8	0	0	1	1	0
21.07.22	22:45	20	19	leicht	8/8	0	0	0	0	0
19.03.23	20:00	14	11	leicht	1/8	0	0	0	0	2-5
29.03.23	21:15	12	10	leicht	6/8	2	1	0	0	2
10.04.23	21:30	10	11	moderat	5/8	2	21-50	0	0	2
05.05.23	22:00	14	16	leicht	2/8	0	51-100	0	0	0
07.05.23*	19:15	18	18	keiner	3/8	0	0	2-5	11-20	0
16.05.23*	16:00	19	20	keiner	1/8	0	21-50	2	11-20	0
27.05.23	22:00	17	18	keiner	0/8	0	11-20	2	6-10	0
07.06.23	22:30	22	20	leicht	3/8	0	0	1	2-5	0
24.06.23*	09:30	20	22	leicht	4/8	0	0	1	1	0
13.07.23	22:30	18	19	leicht	4/8	0	0	0	0	0

Lt [°C] = Lufttemperatur, Wt [°C] = Wassertemperatur, Gf = Grasfrosch, Lf = Laubfrosch, Sf = Seefrosch, Tf = Teichfrosch, Ek = Erdkröte.

A.I.II: Kreuzkrötenrufer und -larven während der Verhörtermine an dem Gewässer 2 (G2) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum (* = Termine, an dem das Gewässer nahezu trockengefallen war).

Datum	Begin	Lufttemperatur [°C]	Wassertemperatur [°C]	Regen	Bewölkung	n Kreuzkrötenrufer	n Kreuzkrötenlarven
13.03.22	21:30	11	10	keiner	5/8	0	0
27.03.22	21:45	9	10	keiner	1/8	0	0
22.04.22	22:00	10	13	keiner	0/8	0	1000
09.05.22	22:00	17	20	keiner	3/8	0	250
23.05.22	23:15	18	20	leicht	7/8	5-10	100
08.06.22	22:45	15	18	leicht	6/8	5-10	1
21.07.22*	22:45	20	-	leicht	8/8	0	0
19.03.23	21:00	14	12	leicht	1/8	0	0
29.03.23	21:45	12	12	leicht	6/8	0	0
10.04.23	22:15	9	11	moderat	5/8	0	0
05.05.23	22:30	13	16	leicht	2/8	0	0
27.05.23	22:30	16	20	keiner	0/8	0	200
07.06.23*	23:00	18	-	leicht	3/8	0	100
13.07.23	23:00	17	20	leicht	3/8	0	0

A.I.III: Termine, Witterungsbedingungen und Ergebnisse der Laichzählungen am Gewässer 1 (G1) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum.

Datum	Lufttemperatur [°C]	Wassertemperatur [°C]	Regen	Bewölkung	n Grasfroschlaichballen	n Erdkrötenlaichschnüre
13.03.22	12	9	keiner	5/8	10	0
27.03.22	12	11	keiner	1/8	5	2
22.04.22	13	14	keiner	0/8	0	0
19.03.23	14	11	leicht	1/8	0	0
28.03.23	12	10	leicht	6/8	48	4
10.04.23	10	11	moderat	5/8	0	0

A.I.IV: Termine, Witterungsbedingungen und Ergebnisse der Reusendurchgänge mit beleuchteten Eimerreusen am Gewässer 1 (G1) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum.

Datum	Dauer	Lt [°C]	Wt [°C]	n Km			Km Akt.	n Tm			n Gf L.	n Lf L.	n Wf L.	n Ek L.
				♂	♀	L.		♂	♀	L.				
27./28.03.22	19:15-11:00	12/8	11/9	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	
22./23.04.22	20:00-14:00	13/16	14/16	1	2	0	7,5	0	1	0	379	0	0	8
09./10.05.22	16:15-09:45	22/24	19/19	0	0	0	-	5	4	0	178	0	0	4
18./19.05.22	16:00-07:00	26/18	21/21	0	1	0	2,5	1	3	0	230	0	0	40
28./29.06.22	19:00-08:30	24/18	23/19	0	0	0	-	0	0	0	6	0	0	0
10./11.07.22	18:00-10:00	19/17	19/18	0	0	0	-	0	0	1	0	0	0	0
07./08.04.23	19:30-09:00	10/6	10/9	0	1	0	2,5	0	0	0	0	0	0	0
23./24.04.23	18:30-09:00	17/10	14/13	0	0	0	-	1	0	0	238	0	0	0
06./07.05.23	19:00-11:00	18/17	18/18	0	1	0	2,5	0	0	0	34	0	0	2
16./17.05.23	16:00-08:30	19/20	20/19	2	2	3	10	0	2	0	12	0	0	0
23./24.06.23	18:30-09:15	26/20	22/22	0	0	24	-	0	2	3	1	31	16	0
11./12.07.23	19:00-08:00	30/18	25/23	0	0	2	-	0	0	1	0	2	59	0
Gesamt				3	7	29	-	7	12	5	1078	33	75	54

Lt [°C] = Lufttemperatur, Wt [°C] = Wassertemperatur, Km = Kammolch, Km Akt. = Kammolchaktivitätsdichte, Tm = Teichmolch, Gf L. = Grasfroschlarve, Lf L. = Laubfroschlarve, Wf L. = Wasserfroschlarve, Ek L. = Erdkrötenlarve.

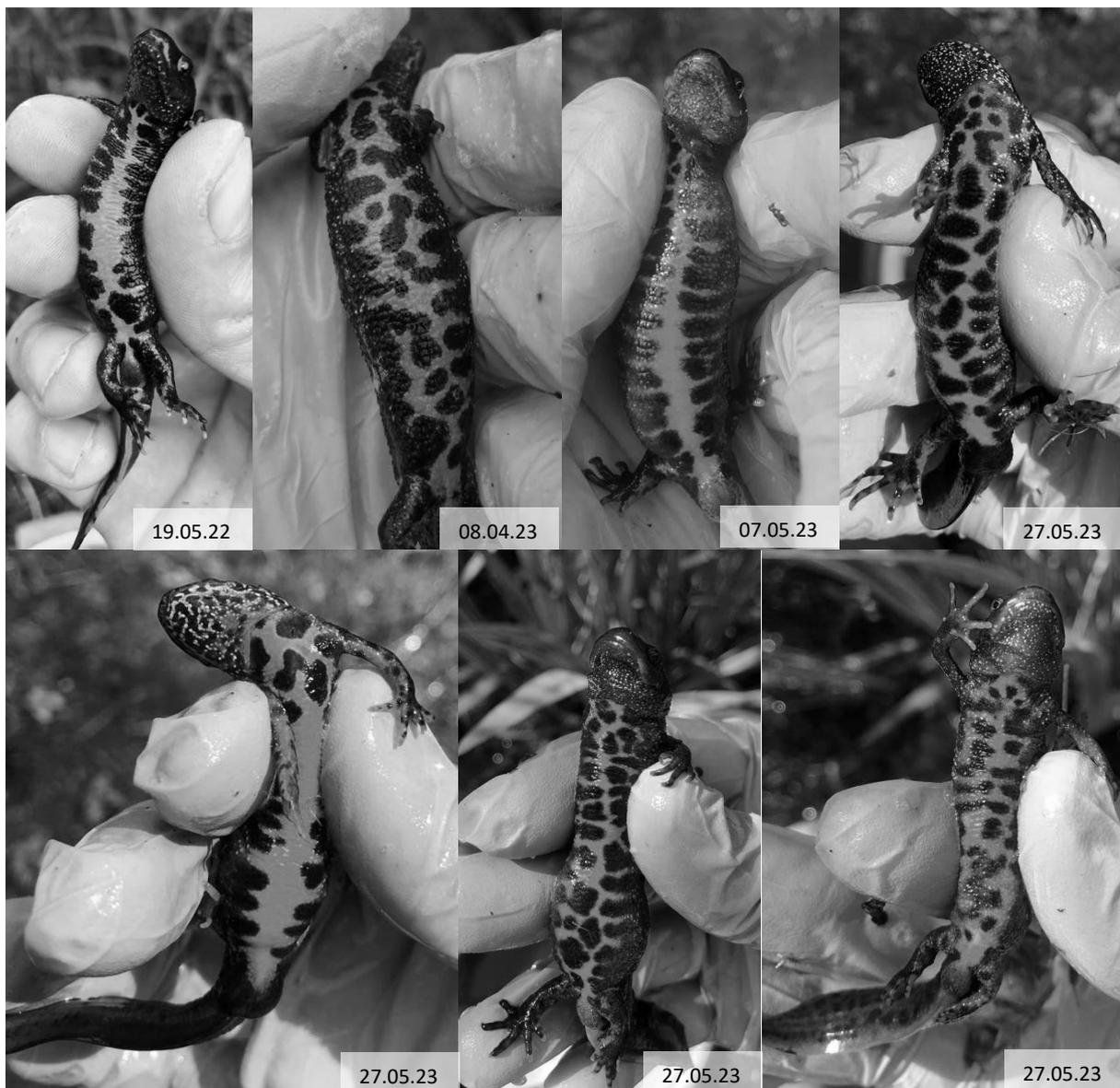
A.I.V: Termine und Witterungsbedingungen der erfolglosen Reusendurchgänge mit zwölf Flaschenreusen am Gewässer 2 (G2) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum.

Datum	Dauer	Lufttemperatur [°C]	Wassertemperatur [°C]	Regen
27./28.03.22	20:00-10:00	10/8	10/10	keiner
22./23.04.22	21:00-13:00	10/16	13/15	keiner
09./10.05.22	17:45-08:30	21/23	21/21	keiner
07./08.04.23	18:30-08:30	9/5	12/8	leicht
23./24.04.23	17:30-08:00	17/10	15/13	leicht
06./07.05.23	18:00-10:00	19/16	16/16	keiner

A.I.VI: Termine, Witterungsbedingungen und Fangzahlen der Kescherdurchgänge am Gewässer 1 (G1) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum.

Datum	Lt [°C]	Wt [°C]	Regen	n Km Larven	n Tm Larven	n Gf Larven	n Lf Larven	n Wf Larven
28./29.06.22	24/18	23/19	keiner	0	0	127	0	0
10./11.07.22	19/17	19/18	leicht	0	0	7	0	1
23./24.06.23	26/20	22/22	leicht	65	13	1	151	75
11./12.07.23	30/18	25/23	leicht	51	72	0	68	308
Gesamt				116	85	135	239	384

Lt [°C] = Lufttemperatur, Wt [°C] = Wassertemperatur, Km = Kammmolch, Tm = Teichmolch, Gf = Grasfrosch, Lf = Laubfrosch, Wf = Wasserfrosch.

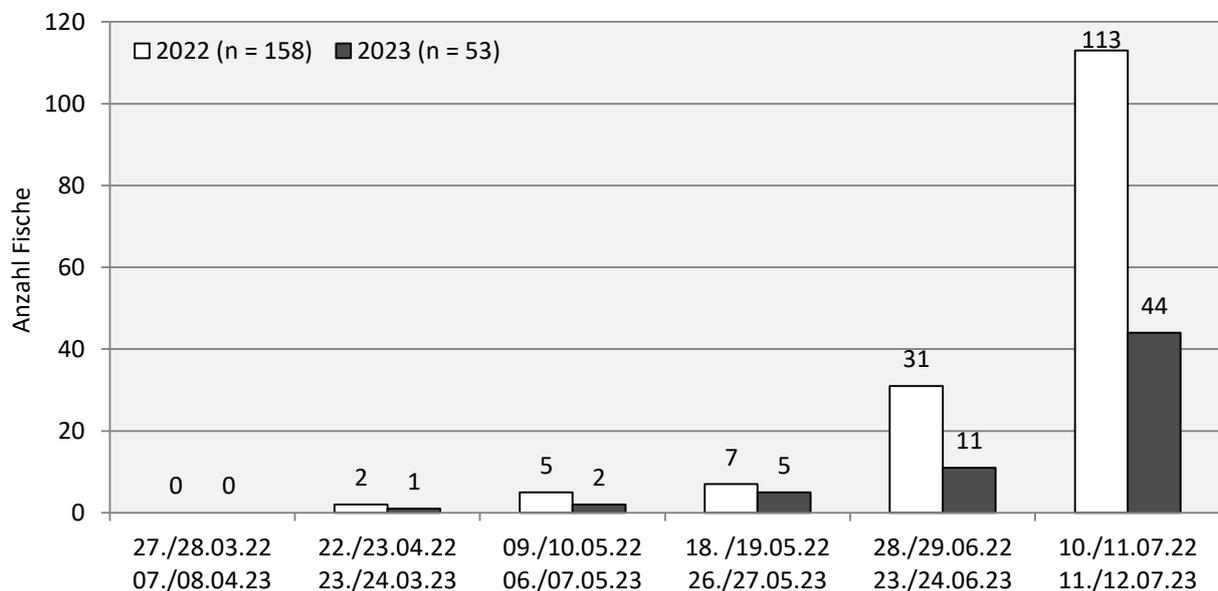


A.I.VII: Bäuche von unterschiedlichen Kammmolchindividuen, die am Gewässer 1 (G1) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum erfasst wurden.

A.I.VIII: Kopfrumpflänge (KRL), Fersenhöckerlänge (HL), Länge des ersten Zehs (ZL), Tibiallänge (TL) und Geschlecht (Ges.) der gefangenen Wasserfrösche am Gewässer 1 (G1) und Gewässer 2 (G2). Die Bestimmung erfolgte anhand der morphometrische Indizes nach TECKER et al. (2017) unter Berücksichtigung weiterer morphologischer Merkmale (GLANDT 2011, MUTZ & SCHLÜPMANN 2023).

Gew.	Datum	KRL [cm]	HL [cm]	ZL [cm]	TL [cm]	Ges.	KRL/HL	TL/HL	ZL/HL	Art
G1	10.06.22	4,4	0,3	0,85	2,2	♂	14,7	7,3	2,8	<i>P. esculentus</i>
G1	10.06.22	5	0,35	0,9	2,2	♂	14,3	6,3	2,6	<i>P. esculentus</i>
G1	10.06.22	6,4	0,4	0,8	2,8	♀	16	7	2	<i>P. esculentus</i>
G1	11.06.22	6	0,4	0,9	2,9	♀	15	7,3	2,3	<i>P. esculentus</i>
G1	11.06.22	5,9	0,4	0,8	2,9	♂	14,8	7,3	2	<i>P. esculentus</i>
G1	24.05.23	5,8	0,4	0,8	2,9	♂	14,5	7,3	2	<i>P. esculentus</i>
G1	24.05.23	5,1	0,35	0,7	2,9	♀	14,6	7,4	2	<i>P. esculentus</i>
G1	24.05.23	6,9	0,5	1,1	3,6	♂	13,8	7,2	2,2	<i>P. esculentus</i>
G1	24.05.23	6,2	0,4	0,9	3	♂	15,5	7,5	2,3	<i>P. esculentus</i>
G1	24.05.23	6,3	0,4	0,9	2,9	♂	15,8	7,3	2,3	<i>P. esculentus</i>
G1	01.07.23	9,9	0,6	1,4	4,4	♀	16,5	7,3	2,3	<i>P. esculentus</i>
G1	01.07.23	6,3	0,4	0,9	2,9	♂	15,8	7,3	2,3	<i>P. esculentus</i>
G1	01.07.23	6,8	0,4	1,2	3,9	♂	17	9,8	3	<i>P. ridibundus</i>
G1	01.07.23	6,4	0,4	1	2,9	♂	16	7,3	2,5	<i>P. esculentus</i>
G1	01.07.23	5,6	0,4	0,9	2,9	♂	14	7,3	2,3	<i>P. esculentus</i>
G2	08.06.22	5,2	0,3	0,8	2,3	♂	17,3	7,7	2,7	<i>P. esculentus</i>

Pelophylax lessonae: KRL/HL = < 14,3, TL/HL = < 7, ZL/HL = < 2,1; *Pelophylax esculentus*: intermediär; *Pelophylax ridibundus*: KRL/HL = > 17,4, TL/HL = > 8,7, ZL/HL = > 2,3 (Grenzwerte nach TECKER et al. 2017).



Reusen- und Kescherdurchgänge 2022/23

A.I.IX: Fischnachweise mittels Eimerreusen und Keschern im G1 auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum in den Jahren 2022 und 2023 (n = 211).

Anhang I: Bestandserfassung

A.I.X: Beifang, der während der Reusen und -Kescherdurchgänge am Gewässer 1 (G1) im Jahr 2023, stichprobenartig bestimmt wurde, samt Angaben zum Rote-Liste-Status (Fische NRW und Tiefland (TL): KLINGER et al. (2011), Fische Deutschland (BRD): FREYHOF et al. (2023), Käfer: SPITZENBERG et al. (2016), Wanzen: SIMON et al. (2021)).

Wissenschaftlicher Artname	Deutscher Artname	Rote Liste TL/NRW	Rote Liste BRD
Fische			
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Dreistachliger Stichling	*/*	*
<i>Leucaspilus delineatus</i>	Moderlieschen	G/*	*
<i>Pungitius pungitius</i>	Neunstachliger Stichling	*/*	*
Käfer			
<i>Acilius canaliculatus</i>	-	-	*
<i>Acilius sulcatus</i>	Gemeiner Furchenschwimmer	-	*
<i>Agabus undulatus</i>	-	-	*
<i>Colymbetes fuscus</i>	Gemeiner Teichschwimmer	-	*
<i>Dytiscus marginalis</i>	Gemeine Gelbrand	-	*
<i>Dytiscus semisulcatus</i>	Schwarzbauch	-	2
<i>Graphoderus cinereus</i>	-	-	*
<i>Hydaticus seminiger</i>	-	-	*
<i>Hydrochara caraboides</i>	Kleiner Kolbenwasserkäfer	-	*
<i>Hydrophilus piceus</i>	Großer Kolbenwasserkäfer	-	V
<i>Hygrobia hermanni</i>	Schlammchwimmer	-	3
<i>Hygrotus inaequalis</i>	-	-	*
<i>Hygrotus impressopunctatus</i>	-	-	*
<i>Hyphydrus ovatus</i>	Glatte Kugelschwimmer	-	*
<i>Laccophilus minutus</i>	-	-	*
<i>Liopterus haemorrhoidalis</i>	-	-	*
<i>Rhantus exoletus</i>	-	-	*
<i>Rhantus frontalis</i>	-	-	*
<i>Rhantus latitans</i>	-	-	*
Wanzen			
<i>Corixa punctata</i>	-	-	*
<i>Hesperocorixa sahlbergi</i>	-	-	*
<i>Ilyocoris cimicoides</i>	Schwimmwanze	-	*
<i>Nepa cinerea</i>	Wasserskorpion	-	*
<i>Notonecta glauca</i>	Gemeiner Rückenschwimmer	-	*
<i>Notonecta viridis</i>	-	-	*
<i>Ranatra linearis</i>	Stabwanze	-	*
<i>Sigara striata</i>	-	-	*

RL-Status: * = Ungefährdet, G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, V = Vorwarnliste, 3 = Gefährdet, 2 = Stark gefährdet.

A.I.XI: Termine, Witterungsbedingungen und Ergebnisse der Transektbegehungen im Transekt 1 (T1) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum.

Datum	Begin/Ende der Begehung	Temperatur	Bewölkung	Wind	n Br a. / s. / j.	n Bs a. / s. / j.	n Ze a. / s. / j.	Ze Akt.
26.04.22	14:01 - 15:22	14 - 15 °C	1/8 - 2/8	keiner	0 / 1 / 0	0 / 1 / 0	6 / 2 / 0	22,86
16.05.22	08:47 - 10:01	18 - 20 °C	4/8	leicht	0 / 0 / 0	2 / 0 / 0	2 / 3 / 0	8,22
17.06.22	12:20 - 13:44	19 - 21 °C	4/8 - 5/8	keiner	1 / 0 / 0	0 / 0 / 0	2 / 2 / 0	5,45
12.07.22	09:25 - 10:41	20 - 23 °C	2/8	keiner	1 / 0 / 0	2 / 0 / 0	5 / 2 / 0	17,87
02.08.22	09:29 - 10:31	18 - 21 °C	1/8 - 2/8	leicht	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	1 / 0 / 3	1,88
22.08.22	11:02 - 12:19	22 - 24 °C	4/8 - 5/8	keiner	0 / 0 / 1	0 / 0 / 0	2 / 0 / 3	3,04
08.09.22	09:35 - 11:01	19 - 21 °C	4/8 - 0/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	1 / 0 / 1	0,85
21.09.22	15:38 - 16:14	18 °C	4/8 - 3/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	1 / 0 / 1	0,74
22.04.23	14:53 - 16:04	21 °C	6/8 - 7/8	leicht	0 / 0 / 0	1 / 0 / 0	3 / 4 / 0	22,7
14.05.23	13:38 - 15:10	21 - 20 °C	2/8 - 3/8	keiner	0 / 1 / 0	1 / 0 / 0	6 / 3 / 0	22,04
21.06.23	13:03 - 14:12	24 - 26 °C	4/8 - 5/8	leicht	1 / 0 / 0	0 / 0 / 0	3 / 3 / 0	15
20.07.23	12:45 - 14:00	21 - 22 °C	4/8 - 5/8	mittel	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	3 / 2 / 0	8
11.08.23	09:42 - 10:55	19 - 21 °C	0/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	4 / 0 / 3	11,71
24.08.23	09:51 - 10:55	20 - 22 °C	0/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	2 / 0 / 2	3,56
04.09.23	11:27 - 12:51	20 - 22 °C	0/8 - 1/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	4 / 0 / 4	10
15.09.23	13:51 - 14:40	21 - 22 °C	0/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 3	-

Br = Barrenringelnatter, Bs = Blindschleiche, Ze = Zauneidechse, Ze Akt. = Zauneidechsenaktivitätsdichte.

A.I.XII: Termine, Witterungsbedingungen und Ergebnisse der Transektbegehungen im Transekt 2 (T2) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum.

Datum	Begin/Ende der Begehung	Temperatur	Bewölkung	Wind	n Br a. / s. / j.	n Bs a. / s. / j.	n Ze a. / s. / j.	Ze Akt.
26.04.22	09:18 - 09:44	13 °C	0/8 - 1/8	keiner	0 / 0 / 0	4 / 0 / 0	0 / 2 / 0	4,62
18.05.22	08:50 - 09:21	18 °C	1/8 - 2/8	keiner	0 / 0 / 0	2 / 0 / 0	2 / 2 / 0	7,74
14.06.22	11:59 - 12:31	16 - 17 °C	2/8	keiner	3 / 0 / 0	2 / 0 / 0	0 / 5 / 0	9,38
13.07.22	08:51 - 09:30	21 - 22 °C	7/8 - 8/8	keiner	1 / 0 / 0	10 / 1 / 0	0 / 0 / 0	-
02.08.22	11:00 - 11:28	22 - 23 °C	2/8	keiner	1 / 0 / 0	1 / 1 / 0	1 / 1 / 2	4,29
22.08.22	10:23 - 10:57	20 - 22 °C	5/8 - 4/8	leicht	2 / 0 / 0	1 / 0 / 0	0 / 0 / 5	-
06.09.22	11:27 - 11:59	23 °C	0/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 1 / 5	1,88
21.09.22	14:10 - 14:37	17- 18 °C	3/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	1 / 1 / 0	4,44
22.04.23	10:05 - 10:31	15 - 16 °C	4/8 - 1/8	keiner	0 / 0 / 0	2 / 0 / 0	0 / 5 / 0	11,54
14.05.23	15:18 - 15:47	20 °C	3/8 - 4/8	leicht	0 / 0 / 0	3 / 2 / 0	1 / 1 / 0	4,14
21.06.23	14:20 - 14:57	26 °C	5/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	-
20.07.23	18:24 - 18:53	22 °C	4/8	keiner	0 / 0 / 0	1 / 0 / 0	0 / 1 / 0	2,07
11.08.23	08:55 - 09:22	17 - 18 °C	0/8	leicht	0 / 0 / 0	5 / 1 / 0	0 / 0 / 0	-
22.08.23	10:02 - 10:27	19 - 20 °C	7/8 - 6/8	keiner	1 / 0 / 0	1 / 0 / 1	0 / 0 / 0	-
04.09.23	13:01 - 13:26	22 - 23 °C	0/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 3	-
16.09.23	10:56 - 11:21	20 °C	0/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 6	-

Br = Barrenringelnatter, Bs = Blindschleiche, Ze = Zauneidechse, Ze Akt. = Zauneidechsenaktivitätsdichte.

A.I.XIII: Termine, Witterungsbedingungen und Ergebnisse der Transektbegehungen im Transekt 3 (T3) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum.

Datum	Begin/Ende der Begehung	Temperatur	Bewölkung	Wind	n Br a. / s. / j.	n Bs a. / s. / j.	n Ze a. / s. / j.	Ze Akt.
26.04.22	09:55 - 10:35	13 - 14 °C	1/8	keiner	0 / 2 / 0	2 / 2 / 0	1 / 2 / 0	4,5
18.05.22	09:30 - 10:02	22 °C	1/8	leicht	0 / 3 / 0	0 / 0 / 0	1 / 2 / 0	5,63
14.06.22	10:31 - 11:08	15 - 16 °C	5/8 - 6/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	2 / 0 / 0	4,44
13.07.22	09:44 - 10:20	22 - 23 °C	7/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	6 / 1 / 0	11,67
03.08.22	09:04 - 09:38	21 - 23 °C	1/8 - 3/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 1 / 1	1,76
22.08.22	09:34 - 10:11	19 - 20 °C	7/8 - 5/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	2 / 0 / 1	3,24
06.09.22	11:52 - 12:18	24 - 25 °C	0/8	keiner	0 / 0 / 0	1 / 0 / 0	0 / 0 / 4	-
21.09.22	14:58 - 15:24	17 °C	3/8 - 2/8	leicht	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 1	-
22.04.23	10:46 - 11:16	16 - 17 °C	2/8 - 3/8	leicht	1 / 0 / 0	0 / 0 / 0	2 / 4 / 0	12
14.05.23	09:29 - 09:58	16 - 17 °C	0/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 1 / 0	1 / 4 / 0	10,34
21.06.23	08:32 - 09:00	19 - 20 °C	6/8 - 5/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	1 / 6 / 0	15
20.07.23	17:51 - 18:19	22 °C	7/8 - 5/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 1 / 0	0 / 0 / 0	-
13.08.23	11:25 - 11:49	21 °C	4/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 1	0 / 0 / 0	-
22.08.23	10:38 - 11:03	20 - 21 °C	7/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 2	0 / 0 / 0	-
04.09.23	13:39 - 14:06	22 - 23 °C	0/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 1 / 0	1 / 0 / 1	2,22
16.09.23	11:30 - 11:52	21 °C	0/8	leicht	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	-

Br = Barrenringelnatter, Bs = Blindschleiche, Ze = Zauneidechse, Ze Akt. = Zauneidechsenaktivitätsdichte.

A.I.XIV: Termine, Witterungsbedingungen und Ergebnisse der Transektbegehungen im Transekt 4 (T4) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum.

Datum	Begin/Ende der Begehung	Temperatur	Bewölkung	Wind	n Br a. / s. / j.	n Bs a. / s. / j.	n Ze a. / s. / j.	Ze Akt.
26.04.22	10:40 - 11:22	13 - 14 °C	0/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	2 / 0 / 0	3,75
18.05.22	10:07 - 10:31	23 °C	1/8 - 2/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	2 / 1 / 0	7,5
14.06.22	11:29 - 12:00	16 - 17 °C	4/8	keiner	0 / 1 / 0	0 / 1 / 0	0 / 1 / 0	1,94
13.07.22	11:49 - 12:08	27 °C	3/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	-
02.08.22	11:42 - 12:03	22 - 23 °C	2/8 - 1/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	1 / 0 / 0	2,86
23.08.22	09:01 - 09:30	20 - 21 °C	1/8 - 0/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 2	-
05.09.22	09:03 - 09:28	17 - 19 °C	2/8 - 1/8	keiner	0 / 0 / 0	1 / 0 / 0	0 / 1 / 0	2,4
21.09.22	17:37 - 18:01	21 °C	3/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	-
22.04.23	11:30 - 11:54	17 - 18 °C	4/8 - 2/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	2 / 0 / 0	5
14.05.23	10:06 - 10:30	16 - 17 °C	1/8	keiner	0 / 0 / 0	1 / 0 / 0	0 / 1 / 0	2,5
21.06.23	08:00 - 08:21	19 °C	7/8	keiner	0 / 0 / 0	1 / 0 / 0	0 / 0 / 0	-
20.07.23	17:27 - 17:43	22 °C	1/8 - 5/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	-
13.08.23	10:51 - 11:17	20 °C	2/8 - 4/8	leicht	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	2 / 2 / 0	9,23
22.08.23	11:19 - 11:37	21 - 22 °C	6/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 1	0 / 0 / 0	-
03.09.23	16:07 - 16:31	22 °C	1/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 1	0 / 0 / 0	-
16.09.23	12:04 - 12:29	22 °C	0/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 2	-

Br = Barrenringelnatter, Bs = Blindschleiche, Ze = Zauneidechse, Ze Akt. = Zauneidechsenaktivitätsdichte.

A.I.XV: Termine, Witterungsbedingungen und Ergebnisse der Transektbegehungen im Transekt 5 (T5) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum.

Datum	Begin/Ende der Begehung	Temperatur	Bewölkung	Wind	n Br a. / s. / j.	n Bs a. / s. / j.	n Ze a. / s. / j.	Ze Akt.
26.04.22	11:31 - 12:39	13 - 14 °C	3/8 - 5/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 3 / 0	3,96
16.05.22	10:13 - 11:16	21 °C	6/8 - 7/8	leicht	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	1 / 3 / 0	7,27
17.06.22	08:54 - 12:00	15 - 16 °C	6/8	leicht	1 / 0 / 0	4 / 4 / 0	2 / 1 / 0	4,14
12.07.22	11:09 - 12:09	24 - 25 °C	2/8 - 1/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 1 / 0	3 / 0 / 0	4,8
03.08.22	10:39 - 11:46	26 - 27 °C	1/8 - 2/8	keiner	0 / 0 / 0	1 / 0 / 0	1 / 1 / 4	5,45
23.08.22	09:50 - 11:02	21 - 23 °C	0/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	2 / 1 / 1	2,86
05.09.22	09:38 - 10:14	17 - 19 °C	2/8 - 1/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 1	-
21.09.22	17:00 - 17:22	19 - 21 °C	1/8 - 0/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 1	-
22.04.23	12:12 - 13:30	18 - 20 °C	1/8 - 2/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 5 / 0	7,41
14.05.23	10:44 - 11:57	18 - 19 °C	0/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 1 / 0	1 / 4 / 0	8,45
21.06.23	09:24 - 10:15	21 - 22 °C	3/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 3 / 0	6,32
20.07.23	15:34 - 17:12	21 - 23 °C	6/8 - 2/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	5 / 3 / 2	20,87
13.08.23	12:01 - 13:52	21 - 23 °C	3/8 - 4/8	leicht	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	3 / 6 / 3	25,71
24.08.23	12:02 - 13:07	22 - 24 °C	1/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	2 / 0 / 4	6
03.09.23	14:00 - 16:08	21 - 22 °C	1/8	leicht	0 / 0 / 1	0 / 0 / 0	6 / 3 / 6	34,84
15.09.23	15:25 - 16:37	22 °C	0/8	keiner	0 / 0 / 1	0 / 0 / 0	0 / 0 / 5	-

Br = Barrenringelnatter, Bs = Blindschleiche, Ze = Zauneidechse, Ze Akt. = Zauneidechsenaktivitätsdichte.

A.I.XVI: Termine, Witterungsbedingungen und Ergebnisse der Transektbegehungen im Transekt 6 (T6) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum.

Datum	Begin/Ende der Begehung	Temperatur	Bewölkung	Wind	n Br a. / s. / j.	n Bs a. / s. / j.	n Ze a. / s. / j.	Ze Akt.
26.04.22	13:00 - 13:27	14 - 15 °C	1/8 - 3/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	-
16.05.22	11:28 - 11:54	21 °C	6/8 - 7/8	leicht	0 / 0 / 0	0 / 1 / 0	1 / 0 / 0	2,31
14.06.22	09:38 - 10:06	14 - 15 °C	5/8	keiner	0 / 0 / 0	1 / 1 / 0	1 / 0 / 0	2,14
13.07.22	10:39 - 11:05	26 °C	3/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 2 / 0	6 / 0 / 2	13,84
03.08.22	10:00 - 10:30	24 - 26 °C	1/8 - 2/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 1 / 1	1 / 0 / 7	2
23.08.22	11:07 - 11:31	24 - 25 °C	0/8	leicht	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 2 / 8	5
05.09.22	10:20 - 10:46	21 - 22 °C	1/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 1 / 7	2,31
21.09.22	16:31 - 16:53	18 - 19 °C	3/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 4	-
22.04.23	13:47 - 14:15	21 - 22 °C	2/8 - 4/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	2 / 10 / 0	25,71
14.05.23	12:37 - 13:03	22 °C	2/8	keiner	0 / 1 / 0	0 / 0 / 0	3 / 9 / 0	27,69
21.06.23	10:48 - 11:17	22 - 23 °C	5/8 - 7/8	mittel	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	1 / 2 / 0	6,21
20.07.23	14:42 - 15:12	21 - 22 °C	4/8 - 6/8	keiner	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 2 / 0	4
11.08.23	11:34 - 11:59	25 °C	0/8	leicht	0 / 0 / 0	2 / 0 / 0	0 / 1 / 3	2,4
24.08.23	11:20 - 11:48	22 °C	1/8	keiner	0 / 0 / 1	0 / 0 / 0	1 / 0 / 9	2,14
04.09.23	14:21 - 14:50	23 °C	0/8	keiner	0 / 0 / 2	0 / 0 / 0	1 / 1 / 12	4,14
15.09.23	14:51 - 15:16	22 °C	0/8	keiner	0 / 0 / 1	0 / 0 / 0	0 / 0 / 10	-

Br = Barrenringelnatter, Bs = Blindschleiche, Ze = Zauneidechse, Ze Akt. = Zauneidechsenaktivitätsdichte.

A.I.XVII: Tagfalter, die während oder zwischen den Kartierungen auf dem Truppenübungsplatz in dem Jahr 2023 beobachtet wurden, samt Angaben zum ersten Beobachtungszeitpunkt. Rote Liste der Westfälischen Bucht (RL WB) und Nordrhein-Westfalens (RL NRW) nach SCHUMACHER & VORBRÜGGEN (2021) und bundesweite Rote Liste (RL BRD) nach REINHARDT & BOLZ (2011).

Wissenschaftlicher Artnamen	Deutscher Artnamen	erste Beobachtung 2023	RL WB/NRW	RL BRD
<i>Aglais io</i>	Tagpfauenauge	22.04.23	*/*	*
<i>Aglais urticae</i>	Kleiner Fuchs	22.04.23	*/*	*
<i>Anthocares cardamines</i>	Aurorafalter	22.04.23	*/*	*
<i>Apatura iris</i>	Großer Schillerfalter	23.06.23	V/*	V
<i>Aphantopus hyperantus</i>	Schornsteinfeger	21.06.23	*/*	*
<i>Araschnia levana</i>	Landkärtchen	11.07.23	*/*	*
<i>Argynnis paphia</i>	Kaisermantel	20.07.23	3/*	*
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Kleines Wiesenvögelchen	14.05.23	V/*	*
<i>Celastrina argiolus</i>	Faulbaumbläuling	24.06.23	*/*	*
<i>Favonius quercus</i>	Blauer Eichen-Zipfelfalter	21.06.23	*/*	*
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Zitronenfalter	22.04.23	*/*	*
<i>Issoria lathonia</i>	Kleiner Perlmutterfalter	11.08.23	3/V	*
<i>Limenitis camilla</i>	Kleiner Eisvogel	21.06.23	V/3	V
<i>Lycaena phlaeas</i>	Kleiner Feuerfalter	22.04.23	*/*	*
<i>Maniola jurtina</i>	Großes Ochsenauge	21.06.23	*/*	*
<i>Melanargia galathea</i>	Schachbrettfalter	20.07.23	2/V	*
<i>Ochlodes sylvanus</i>	Rostfarbiger Dickkopffalter	21.06.23	*/*	*
<i>Papilio machaon</i>	Schwalbenschwanz	20.07.23	V/V	*
<i>Pararge aegeria</i>	Waldbrettspiel	21.06.23	*/*	*
<i>Pieris brassicae</i>	Großer Kohlweißling	21.06.23	*/*	*
<i>Pieris napi</i>	Rapsweißling	14.05.23	*/*	*
<i>Pieris rapae</i>	Kleiner Kohlweißling	14.05.23	*/*	*
<i>Polygonia c-album</i>	C-Falter	24.06.23	*/*	*
<i>Polyommatus icarus</i>	Gemeiner Bläuling	26.05.23	*/*	*
<i>Thymelicus lineola</i>	Schwarzkolbiger Braundickkopffalter	21.06.23	*/*	*
<i>Thymelicus sylvestris</i>	Braunkolbiger Braundickkopffalter	21.06.23	*/*	*
<i>Vanessa atalanta</i>	Admiral	14.05.23	*/*	*
<i>Vanessa cardui</i>	Distelfalter	26.05.23	◆/◆	*

RL-Status: 2 = Stark gefährdet, 3 = Gefährdet, V = Vorwarnliste, * = ungefährdet, ◆ = nicht bewertet.

Anhang II: ABC-Bewertungsbögen

A.II.I: Bewertung des Erhaltungszustands des Kammolchs auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2022 (LANUV o.J. a). Bei der Bewertung wurde der ungünstige Zustand der Population auf Grundlage einer gutachterlichen Einschätzung stärker gewichtet. Die Seiten 3 bis 6 wurden nicht dargestellt, da Beeinträchtigungen und Maßnahmenempfehlungen bereits im Kap. 6 umfangreich beschrieben wurden.

Gesamtmatrix Teilmatrix

ABC-Bewertung Kammolch NRW

Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



Bearbeiter: Moritz Rennack

Vorkommen: Truppenübungsplatz Dorbaum 2022

DE-Nr.: DE-3912-301 Gebietsname: Grosse Bree

Teilgebiets-Nr./-Name: _____

1. Termin: Datum: 23.04.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

2. Termin: Datum: 10.05.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

3. Termin: Datum: 29.06.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

4. Zeitraum Fangzaun: Datum (von): _____ Datum (bis): _____

Erhaltungszustand (Gesamtwert)	A Hervorragend <input type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input checked="" type="checkbox"/>	
Habitatqualität	A Hervorragend <input type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Gewässerkomplex (Laichgewässer)	Komplex aus vielen Klein- und Kleinstgewässern (>10) ODER großes Einzelgewässer (>1ha) <input type="checkbox"/>	Komplex aus einigen Klein- und Kleinstgewässern (3-10) ODER mittelgroßes (Fläche 0,01-1ha) Einzelgewässer <input checked="" type="checkbox"/>	Komplex aus wenigen (<3) Klein- und Kleinstgewässern ODER kleines Einzelgewässer (< 0,01ha) <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="1"/> Anzahl <input type="text" value="0,15"/> Größe ha
Flachwasserzonen Flächenanteil angeben	ausgedehnt bzw. viele Gewässer flach (> 70%) <input type="checkbox"/>	nur in Teilbereichen bzw. Hälfte der Gewässer flach (20-70%) <input checked="" type="checkbox"/>	kaum oder keine bzw. wenige Gewässer flach (< 20%) <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="40"/> %
Besonnung	voll bis weitgehend (>90%) besonnt <input type="checkbox"/>	wenigstens zur Hälfte (50-90%) besonnt <input type="checkbox"/>	weniger als die Hälfte (<50%) besonnt <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="40"/> Anteil
Deckungsgrad submerse und emerse Vegetation (Deckung angeben)	> 70% <input type="checkbox"/>	20-70% <input checked="" type="checkbox"/>	< 20% <input type="checkbox"/>	
Austrocknung (Expertenvotum mit Begründung)	gelegentlich vor August (ca. 1 mal in 6 Jahren) <input type="checkbox"/>	selten vor August (ca. 1 mal in 10 Jahren) ODER Dauergewässer <input checked="" type="checkbox"/>	In mehreren aufeinander folgenden Jahren vor August <input type="checkbox"/>	
Landlebensraum				
geeignete Landhabitate in direkter Umgebung der Laichgewässer (z.B. Brachland, feuchte Waldgebiete, extensives Grünland, Hecken) (Expertenvotum mit Begründung)	sehr strukturreich <input checked="" type="checkbox"/>	weniger strukturreich <input type="checkbox"/>	strukturarm (z.B. intensive Landnutzung) <input type="checkbox"/>	
Potenzielle Winterhabitate	in < 300 m Entfernung <input checked="" type="checkbox"/>	in 300-500 m Entfernung <input type="checkbox"/>	in > 500 m Entfernung <input type="checkbox"/>	
Gewässer ist Teil eines mehrere Gewässer umfassenden Komplexes	ja <input type="checkbox"/>		nein (Einzelgewässer) <input checked="" type="checkbox"/>	
Vernetzung: nächstes/r besiedeltes/r Gewässer (-komplex)	in < 1000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	in 1000-2000 m Entfernung <input checked="" type="checkbox"/>	in > 2000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="1200 m"/> Entf.

Zustand der Population	A Hervorragend <input type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input checked="" type="checkbox"/>	
Populationsgröße (Falle ¹ , Sichtbeobachtung, Keschern)	>100 adulte Tiere <input type="checkbox"/>	30-100 adulte Tiere <input type="checkbox"/>	< 30 adulte Tiere <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="7,5"/> Anzahl
Populationsgröße Tiere (Fangzaun)	> 500 adulte Tiere <input type="checkbox"/>	100-500 adulte Tiere <input type="checkbox"/>	< 100 adulte Tiere <input type="checkbox"/>	<input type="text"/> Anzahl
Laich, od. Larven, od. Jungtiere	nachweisbar <input type="checkbox"/>		keine Reproduktion nachweisbar <input checked="" type="checkbox"/>	
1. Termin N (♂/♀)	<input type="text" value="1/0"/>			
N Larven/Jungtiere	<input type="text" value="0"/>			
2. Termin N (♂/♀)	<input type="text" value="2/1"/>			
N Larven/Jungtiere	<input type="text" value="0"/>			
3. Termin N (♂/♀)	<input type="text" value="0/0"/>			
N Larven/Jungtiere	<input type="text" value="0"/>			
4. Fangzaun N (♂/♀)	<input type="text"/>			
Beeinträchtigungen	A Keine bis gering <input checked="" type="checkbox"/>	B Mittel <input type="checkbox"/>	C Deutlich <input type="checkbox"/>	
Laichgewässer Schadstoffeinträge	nicht erkennbar <input checked="" type="checkbox"/>		erkennbar <input type="checkbox"/>	
Fischbestand und fischereiliche Nutzung	nicht erkennbar; kein oder geringer Fischbestand <input type="checkbox"/>	erkennbar; aber .geringe. fischereiliche Nutzung <input checked="" type="checkbox"/>	intensive fischereiliche Nutzung <input type="checkbox"/>	
Freizeitnutz. (intensiv) Düngung	<input checked="" type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> kaum vorhanden	<input type="checkbox"/> deutlich erkennbar	
Kalkung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mangelnde Pflege	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Beschattung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Landlebensraum Gefährdung durch Sukzession oder nutzungsbedingter Verlust von Offenlandhabitaten	auf absehbare Zeit nicht gefährdet (z.B. schutzverträgliche Nutzung oder sichergestellte Pflege) <input checked="" type="checkbox"/>	mittelbar von Sukzession bedroht (z.B. Pflege in 3-5 Jahren nötig) Teilflächen durch unverträgliche Nutzungen verloren <input type="checkbox"/>	Sukzession ist un-gehindert ODER massiver Habitatverlust durch unverträgliche Nutzung <input type="checkbox"/>	
Isolation durch Fahrwege im Jahreslebensraum bzw. an diesen angrenzend	nicht vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	vorhanden aber selten frequentiert (< 20 Fahrzeuge/ Nacht) <input type="checkbox"/>	vorhanden, mäßig bis häufig frequentiert <input type="checkbox"/>	
Isolation durch monotone landwirtschaftliche Flächen od. Bebauung	nicht vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	teilweise vorhanden (bis zu 50% des Umkreises über Barrieren versperrt) <input type="checkbox"/>	in großem Umfang vorhanden (mehr als 50% des Umkreises über Barrieren versperrt) <input type="checkbox"/>	

¹ maximale Aktivitätsdichte je Fallennacht über alle beprobten Gewässer eines Vorkommens

A.II.II: Bewertung des Erhaltungszustands des Kammmolchs auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2023 (LANUV o.J. a). Die Seiten 3 bis 6 wurden nicht dargestellt, da Beeinträchtigungen und Maßnahmenempfehlungen bereits im Kap. 6 umfangreich beschrieben wurde.

Gesamtmatrix Teilmatrix

ABC-Bewertung Kammmolch NRW

Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



Bearbeiter: Moritz Rennack

Vorkommen: Truppenübungsplatz Dorbaum 2023

DE-Nr.: DE-3912-301 Gebietsname: Grosse Bree

Teilgebiets-Nr./-Name: _____

1. Termin: Datum: 07.05.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

2. Termin: Datum: 17.05.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

3. Termin: Datum: 24.06.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

4. Zeitraum Fangzaun: Datum (von): _____ Datum (bis): _____

Erhaltungszustand (Gesamtwert)	A Hervorragend <input type="checkbox"/>	B Gut <input checked="" type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Habitatqualität	A Hervorragend <input type="checkbox"/>	B Gut <input checked="" type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Gewässerkomplex (Laichgewässer)	Komplex aus vielen Klein- und Kleinstgewässern (>10) ODER großes Einzelgewässer (>1ha) <input type="checkbox"/>	Komplex aus einigen Klein- und Kleinstgewässern (3-10) ODER mittelgroßes (Fläche 0,01-1ha) Einzelgewässer <input checked="" type="checkbox"/>	Komplex aus wenigen (<3) Klein- und Kleinstgewässern ODER kleines Einzelgewässer (< 0,01ha) <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="1"/> Anzahl <input type="text" value="0,15"/> Größe ha
Flachwasserzonen Flächenanteil angeben	ausgedehnt bzw. viele Gewässer flach (> 70%) <input type="checkbox"/>	nur in Teilbereichen bzw. Hälfte der Gewässer flach (20-70%) <input checked="" type="checkbox"/>	kaum oder keine bzw. wenige Gewässer flach (< 20%) <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="30"/> %
Besonnung	voll bis weitgehend (>90%) besont <input type="checkbox"/>	wenigstens zur Hälfte (50-90%) besont <input type="checkbox"/>	weniger als die Hälfte (<50%) besont <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="40"/> Anteil
Deckungsgrad submerse und emerse Vegetation (Deckung angeben)	> 70% <input type="checkbox"/>	20-70% <input checked="" type="checkbox"/>	< 20% <input type="checkbox"/>	
Austrocknung (Expertenvotum mit Begründung)	gelegentlich vor August (ca. 1 mal in 6 Jahren) <input type="checkbox"/>	selten vor August (ca. 1 mal in 10 Jahren) ODER Dauergewässer <input checked="" type="checkbox"/>	In mehreren aufeinander folgenden Jahren vor August <input type="checkbox"/>	
Landlebensraum				
geeignete Landhabitats in direkter Umgebung der Laichgewässer (z.B. Brachland, feuchte Waldgebiete, extensives Grünland, Hecken) (Expertenvotum mit Begründung)	sehr strukturreich <input checked="" type="checkbox"/>	weniger strukturreich <input type="checkbox"/>	strukturarm (z.B. intensive Landnutzung) <input type="checkbox"/>	
Potenzielle Winterhabitate	in < 300 m Entfernung <input checked="" type="checkbox"/>	in 300-500 m Entfernung <input type="checkbox"/>	in > 500 m Entfernung <input type="checkbox"/>	
Gewässer ist Teil eines mehrere Gewässer umfassenden Komplexes	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein (Einzelgewässer) <input type="checkbox"/>	
Vernetzung: nächstes/r besiedeltes/r Gewässer (-komplex)	in < 1000 m Entfernung <input checked="" type="checkbox"/>	in 1000-2000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	in > 2000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="1200 m"/> Entf.

Zustand der Population	A Hervorragend <input type="checkbox"/>	B Gut <input checked="" type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Populationsgröße (Falle ¹ , Sichtbeobachtung, Keschern)	>100 adulte Tiere <input type="checkbox"/>	30-100 adulte Tiere <input type="checkbox"/>	< 30 adulte Tiere <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="10"/> Anzahl
Populationsgröße Tiere (Fangzaun)	> 500 adulte Tiere <input type="checkbox"/>	100-500 adulte Tiere <input type="checkbox"/>	< 100 adulte Tiere <input type="checkbox"/>	<input type="text"/> Anzahl
Laich, od. Larven, od. Jungtiere	nachweisbar <input checked="" type="checkbox"/>		keine Reproduktion nachweisbar <input type="checkbox"/>	
1. Termin N (♂/♀)	<input type="text" value="0/1"/>			
N Larven/Jungtiere	<input type="text" value="0"/>			
2. Termin N (♂/♀)	<input type="text" value="2/2"/>			
N Larven/Jungtiere	<input type="text" value="3"/>			
3. Termin N (♂/♀)	<input type="text" value="0/0"/>			
N Larven/Jungtiere	<input type="text" value="24"/>			
4. Fangzaun N (♂/♀)	<input type="text"/>			
Beeinträchtigungen	A Keine bis gering <input checked="" type="checkbox"/>	B Mittel <input type="checkbox"/>	C Deutlich <input type="checkbox"/>	
Laichgewässer Schadstoffeinträge	nicht erkennbar <input checked="" type="checkbox"/>		erkennbar <input type="checkbox"/>	
Fischbestand und fischereiliche Nutzung	nicht erkennbar; kein oder geringer Fischbestand <input type="checkbox"/>	erkennbar; aber .geringe. fischereiliche Nutzung <input checked="" type="checkbox"/>	intensive fischereiliche Nutzung <input type="checkbox"/>	
Freizeitnutz. (intensiv) Düngung	<input checked="" type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> kaum vorhanden	<input type="checkbox"/> deutlich erkennbar	
Kalkung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mangelnde Pflege	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Beschattung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Landlebensraum Gefährdung durch Sukzession oder nutzungsbedingter Verlust von Offenlandhabitaten	auf absehbare Zeit nicht gefährdet (z.B. schutzverträgliche Nutzung oder sichergestellte Pflege) <input checked="" type="checkbox"/>	mittelbar von Sukzession bedroht (z.B. Pflege in 3-5 Jahren nötig) Teilflächen durch unverträgliche Nutzungen verloren <input type="checkbox"/>	Sukzession ist un-gehindert ODER massiver Habitatverlust durch unverträgliche Nutzung <input type="checkbox"/>	
Isolation durch Fahrwege im Jahreslebensraum bzw. an diesen angrenzend	nicht vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	vorhanden aber selten frequentiert (< 20 Fahrzeuge/ Nacht) <input type="checkbox"/>	vorhanden, mäßig bis häufig frequentiert <input type="checkbox"/>	
Isolation durch monotone landwirtschaftliche Flächen od. Bebauung	nicht vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	teilweise vorhanden (bis zu 50% des Umkreises über Barrieren versperrt) <input type="checkbox"/>	in großem Umfang vorhanden (mehr als 50% des Umkreises über Barrieren versperrt) <input type="checkbox"/>	

¹ maximale Aktivitätsdichte je Fallennacht über alle beprobten Gewässer eines Vorkommens

A.II.III: Bewertung des Erhaltungszustands der Knoblauchkröte auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2022 (LANUV o.J. b). Bei der Bewertung wurde der ungünstige Zustand der Population auf Grundlage einer gutachterlichen Einschätzung stärker gewichtet.

Gesamtmatrix Teilmatrix

ABC-Bewertung Knoblauchkröte NRW

Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



Bearbeiter: Moritz Rennack

Vorkommen: Truppenübungsplatz Dorbaum 2022

DE-Nr.: DE-3912-301 Gebietsname: Grosse Bree

Teilgebiets-Nr./-Name: _____

1. Termin: Datum: 22.04.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

2. Termin: Datum: 09.05.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

3. Termin: Datum: 24.06.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

Erhaltungszustand (Gesamtwert)	A Hervorragend <input type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input checked="" type="checkbox"/>	
Habitatqualität	A Hervorragend <input type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Flachwasserzonen	Anteil Flachwasserbereiche > 50% <input type="checkbox"/>	Anteil Flachwasserzonen 5 - 50% <input checked="" type="checkbox"/>	Anteil Flachwasserzonen < 5% <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="40"/> %
Besonnung	voll besonnt bis teilweise halbschattig (> 70%) <input type="checkbox"/>	halbschattig (30-70%) <input checked="" type="checkbox"/>	stark beschattet (< 30%) <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="40"/> Anteil
Deckungsgrad submerse und emerse Vegetation	umfangreiche submerse Vegetation > 50%/Deckung, emerse Vegetation > 10% (keine Lemna-Decke) <input type="checkbox"/>	in Teilbereichen umfangreiche submerse/emerse Vegetation (keine dichte Lemna-Decke) <input checked="" type="checkbox"/>	geringe Deckung submerse Vegetation (<10%) und/oder emerse Vegetation fehlend ODER dichte Lemna-Decke/ starke Verlandung <input type="checkbox"/>	
Austrocknung	selten bis nie vor Mitte August <input checked="" type="checkbox"/>	gelegentlich vor Mitte August <input type="checkbox"/>	wiederholt frühes Austrocknen vor Mitte August <input type="checkbox"/>	
Landlebensraum				
Grabfähigkeit bzw. Tongehalt des Bodens im Umfeld (Fingerprobe)	Boden locker und grabfähig (geringer < 20% Tongehalt) <input checked="" type="checkbox"/>	Boden mäßig grabfähig (mittlerer 20-50% Tongehalt) <input type="checkbox"/>	Boden schwer und nicht grabfähig (hoher > 50% Tongehalt) <input type="checkbox"/>	
Vorhandensein von waldfreien, steppenartigen Biotopen (z.B. Dünen- und Heideflächen ohne Sukzession) oder von stark aufgelichteten Wäldern, schonend bewirtschafteten Äckern	in großer Ausdehnung (> 50% Fläche) und direkter Nähe von Laichgewässer <input checked="" type="checkbox"/>	in mäßiger (20-50%) Ausdehnung und geringer Nähe von Laichgewässer; auf übrigen Flächen kaum intensive Landwirtschaft <input type="checkbox"/>	im direkten Umfeld (< 20%) kaum vorhanden bzw. weit (>100m) entfernt; stattdessen intensiv genutzte landwirtschaftliche, Flächendichte Wälder/Forste <input type="checkbox"/>	
Vernetzung: nächstes/r besiedeltes/r Gewässer (-komplex)	in < 1000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	in 1000-3000 m Entfernung <input checked="" type="checkbox"/>	in > 3000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="1200"/> m Entf.

Zustand der Population	A Hervorragend <input type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Populationsgröße (Verhören, Sichtbeobachtung)	> 50 Rufer <input type="checkbox"/>	20-50 Rufer <input type="checkbox"/>	< 20 Rufer <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0"/> Anzahl
Laich, od. Larven, od. Jungtiere	nachweisbar <input type="checkbox"/>		keine Reproduktion <input type="checkbox"/>	
1. Termin N (♂/♀)	<input type="text"/>			
N Rufer	<input type="text" value="0"/>			
N Laichschnüre	<input type="text" value="0"/>			
N Larven/Jungtiere	<input type="text" value="0"/>			
2. Termin N (♂/♀)	<input type="text"/>			
N Rufer	<input type="text" value="0"/>			
N Laichschnüre	<input type="text" value="0"/>			
N Larven/Jungtiere	<input type="text" value="0"/>			
3. Termin N (♂/♀)	<input type="text"/>			
N Rufer	<input type="text" value="0"/>			
N Laichschnüre	<input type="text" value="0"/>			
N Larven/Jungtiere	<input type="text" value="0"/>			
Beeinträchtigungen	A Keine bis gering <input type="checkbox"/>	B Mittel <input type="checkbox"/>	C Deutlich <input type="checkbox"/>	
Laichgewässer Schadstoffeinträge	nicht erkennbar <input type="checkbox"/>		erkennbar <input type="checkbox"/>	
Fischbestand und fischereiliche Nutzung	nicht erkennbar; kein oder geringer Fischbestand <input type="checkbox"/>	extensive Fischbewirtschaftung (nur Friedfische, geringe Dichte) <input type="checkbox"/>	intensive fischereiliche Nutzung UND/ODER Raubfische, Graskarpfen <input type="checkbox"/>	
Vereinbarkeit des Nutzungsregimes mit Ansprüchen der Art Expertenvotum mit Begründung	Primärhabitat oder Nutzung im Sekundärhabitat im Einklang mit Population <input type="checkbox"/>	Nutzung gefährdet Population mittelfristig nicht <input type="checkbox"/>	Nutzung gefährdet die Population aktuell <input type="checkbox"/>	
Freizeitnutz. (intensiv)	<input checked="" type="checkbox"/> Keine	<input type="checkbox"/> Kaum vorhanden	<input type="checkbox"/> deutlich erkennbar	
Düngung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kalkung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mangelnde Pflege	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Beschattung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Landlebensraum Gefährdung vor allem durch Aufforstung, Sukzession oder nutzungsbedingter Verlust von Offenlandhabitaten	auf absehbare Zeit (6Jahre) nicht gefährdet (z.B. schutzverträgliche Nutzung oder sicher-gestellte Pflege) <input type="checkbox"/>	mittelbar von Sukzession bedroht (z.B. Pflege in 3-5 Jahren nötig) Teilflächen durch unverträgliche Nutzungen verloren <input type="checkbox"/>	Sukzession ist ungehindert (Pflege in den nächsten 1-2 Jahren nötig) ODER massiver Habitatverlust durch unverträgliche Nutzung <input type="checkbox"/>	
Landlebensraum Gefährdung durch schwere Maschinen (Land-/Forstwirtschaft) Expertenvotum mit Begründung	keine Bearbeitung des Landlebensraumes durch schwere Maschinen kein Pflügen <input type="checkbox"/>	extensive maschinelle Bearbeitung des Landlebensraumes, kein Pflügen <input type="checkbox"/>	intensive maschinelle Bearbeitung des Landlebensraumes (z.B. Pflügen) <input type="checkbox"/>	

Landlebensraum Einsatz Biozide/Dünger	nicht erkennbar <input type="checkbox"/>		erkennbar <input type="checkbox"/>
Isolation durch Fahrwege im Jahreslebensraum bzw.an diesen angrenzend	nicht vorhanden <input type="checkbox"/>	vorhanden aber selten frequentiert (< 20 Fahrzeuge/ Nacht) <input type="checkbox"/>	vorhanden, mäßig bis häufig frequentiert <input type="checkbox"/>
Isolation durch monotone landwirtschaftliche Flächen od. Bebauung	nicht vorhanden <input type="checkbox"/>	teilweise vorhanden (bis zu 50% des Umkreises über Barrieren versperrt) <input type="checkbox"/>	in großem Umfang vorhanden (mehr als 50% des Umkreises über Barrieren versperrt) <input type="checkbox"/>

Beeinträchtigungen (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Maßnahmen(vorschläge) (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Bemerkungen

s. Kap. 4.1.9

A.II.IV: Bewertung des Erhaltungszustands der Knoblauchkröte auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2023 (LANUV o.J. b). Bei der Bewertung wurde der ungünstige Zustand der Population auf Grundlage einer gutachterlichen Einschätzung stärker gewichtet.

Gesamtmatrix Teilmatrix

ABC-Bewertung Knoblauchkröte NRW

Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



Bearbeiter: Moritz Rennack

Vorkommen: Truppenübungsplatz Dorbaum 2023

DE-Nr.: DE-3912-301 Gebietsname: Grosse Bree

Teilgebiets-Nr./-Name: _____

1. Termin: Datum: 10.04.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

2. Termin: Datum: 05.05.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

3. Termin: Datum: 25.06.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

Erhaltungszustand (Gesamtwert)	A Hervorragend <input type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input checked="" type="checkbox"/>	
Habitatqualität	A Hervorragend <input type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Flachwasserzonen	Anteil Flachwasserbereiche > 50% <input type="checkbox"/>	Anteil Flachwasserzonen 5 - 50% <input checked="" type="checkbox"/>	Anteil Flachwasserzonen < 5% <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="40"/> %
Besonnung	voll besonnt bis teilweise halbschattig (> 70%) <input type="checkbox"/>	halbschattig (30-70%) <input checked="" type="checkbox"/>	stark beschattet (< 30%) <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="40"/> Anteil
Deckungsgrad submerse und emerse Vegetation	umfangreiche submerse Vegetation > 50%/Deckung, emerse Vegetation > 10% (keine Lemna-Decke) <input type="checkbox"/>	in Teilbereichen umfangreiche submerse/emerse Vegetation (keine dichte Lemna-Decke) <input checked="" type="checkbox"/>	geringe Deckung submerse Vegetation (<10%) und/oder emerse Vegetation fehlend ODER dichte Lemna-Decke/ starke Verlandung <input type="checkbox"/>	
Austrocknung	selten bis nie vor Mitte August <input checked="" type="checkbox"/>	gelegentlich vor Mitte August <input type="checkbox"/>	wiederholt frühes Austrocknen vor Mitte August <input type="checkbox"/>	
Landlebensraum				
Grabfähigkeit bzw. Tongehalt des Bodens im Umfeld (Fingerprobe)	Boden locker und grabfähig (geringer < 20% Tongehalt) <input checked="" type="checkbox"/>	Boden mäßig grabfähig (mittlerer 20-50% Tongehalt) <input type="checkbox"/>	Boden schwer und nicht grabfähig (hoher > 50% Tongehalt) <input type="checkbox"/>	
Vorhandensein von waldfreien, steppenartigen Biotopen (z.B. Dünen- und Heideflächen ohne Sukzession) oder von stark aufgelichteten Wäldern, schonend bewirtschafteten Äckern	in großer Ausdehnung (> 50% Fläche) und direkter Nähe von Laichgewässer <input checked="" type="checkbox"/>	in mäßiger (20-50%) Ausdehnung und geringer Nähe von Laichgewässer; auf übrigen Flächen kaum intensive Landwirtschaft <input type="checkbox"/>	im direkten Umfeld (< 20%) kaum vorhanden bzw. weit (>100m) entfernt; stattdessen intensiv genutzte landwirtschaftliche, Flächendichte Wälder/Forste <input type="checkbox"/>	
Vernetzung: nächstes/r besiedeltes/r Gewässer (-komplex)	in < 1000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	in 1000-3000 m Entfernung <input checked="" type="checkbox"/>	in > 3000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="1200"/> m Entf.

Zustand der Population	A Hervorragend <input type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input checked="" type="checkbox"/>	
Populationsgröße (Verhören, Sichtbeobachtung)	> 50 Rufer <input type="checkbox"/>	20-50 Rufer <input type="checkbox"/>	< 20 Rufer <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="0"/> Anzahl
Laich, od. Larven, od. Jungtiere	nachweisbar <input type="checkbox"/>		keine Reproduktion <input checked="" type="checkbox"/>	
1. Termin N (♂/♀)	<input type="text"/>			
N Rufer	<input type="text" value="0"/>			
N Laichschnüre	<input type="text" value="0"/>			
N Larven/Jungtiere	<input type="text" value="0"/>			
2. Termin N (♂/♀)	<input type="text"/>			
N Rufer	<input type="text" value="0"/>			
N Laichschnüre	<input type="text" value="0"/>			
N Larven/Jungtiere	<input type="text" value="0"/>			
3. Termin N (♂/♀)	<input type="text"/>			
N Rufer	<input type="text" value="0"/>			
N Laichschnüre	<input type="text" value="0"/>			
N Larven/Jungtiere	<input type="text" value="0"/>			
Beeinträchtigungen	A Keine bis gering <input checked="" type="checkbox"/>	B Mittel <input type="checkbox"/>	C Deutlich <input type="checkbox"/>	
Laichgewässer Schadstoffeinträge	nicht erkennbar <input checked="" type="checkbox"/>		erkennbar <input type="checkbox"/>	
Fischbestand und fischereiliche Nutzung	nicht erkennbar; kein oder geringer Fischbestand <input type="checkbox"/>	extensive Fischbewirtschaftung (nur Friedfische, geringe Dichte) <input checked="" type="checkbox"/>	intensive fischereiliche Nutzung UND/ODER Raubfische, Graskarpfen <input type="checkbox"/>	
Vereinbarkeit des Nutzungsregimes mit Ansprüchen der Art Expertenvotum mit Begründung	Primärhabitat oder Nutzung im Sekundärhabitat im Einklang mit Population <input checked="" type="checkbox"/>	Nutzung gefährdet Population mittelfristig nicht <input type="checkbox"/>	Nutzung gefährdet die Population aktuell <input type="checkbox"/>	
Freizeitnutz. (intensiv)	<input checked="" type="checkbox"/> Keine	<input type="checkbox"/> Kaum vorhanden	<input type="checkbox"/> deutlich erkennbar	
Düngung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kalkung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mangelnde Pflege	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Beschattung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Landlebensraum Gefährdung vor allem durch Aufforstung, Sukzession oder nutzungsbedingter Verlust von Offenlandhabitaten	auf absehbare Zeit (6Jahre) nicht gefährdet (z.B. schutzverträgliche Nutzung oder sicher-gestellte Pflege) <input checked="" type="checkbox"/>	mittelbar von Sukzession bedroht (z.B. Pflege in 3-5 Jahren nötig) Teilflächen durch unverträgliche Nutzungen verloren <input type="checkbox"/>	Sukzession ist ungehindert (Pflege in den nächsten 1-2 Jahren nötig) ODER massiver Habitatverlust durch unverträgliche Nutzung <input type="checkbox"/>	
Landlebensraum Gefährdung durch schwere Maschinen (Land-/Forstwirtschaft) Expertenvotum mit Begründung	keine Bearbeitung des Landlebensraumes durch schwere Maschinen kein Pflügen <input type="checkbox"/>	extensive maschinelle Bearbeitung des Landlebensraumes, kein Pflügen <input checked="" type="checkbox"/>	intensive maschinelle Bearbeitung des Landlebensraumes (z.B. Pflügen) <input type="checkbox"/>	

Landlebensraum Einsatz Biozide/Dünger	nicht erkennbar <input type="checkbox"/>		erkennbar <input type="checkbox"/>
Isolation durch Fahrwege im Jahreslebensraum bzw.an diesen angrenzend	nicht vorhanden <input type="checkbox"/>	vorhanden aber selten frequentiert (< 20 Fahrzeuge/ Nacht) <input type="checkbox"/>	vorhanden, mäßig bis häufig frequentiert <input type="checkbox"/>
Isolation durch monotone landwirtschaftliche Flächen od. Bebauung	nicht vorhanden <input type="checkbox"/>	teilweise vorhanden (bis zu 50% des Umkreises über Barrieren versperrt) <input type="checkbox"/>	in großem Umfang vorhanden (mehr als 50% des Umkreises über Barrieren versperrt) <input type="checkbox"/>

Beeinträchtigungen (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Maßnahmen(vorschläge) (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Bemerkungen

s. Kap. 4.1.9

A.II.V: Bewertung des Erhaltungszustands der Kreuzkröte auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2022 (LANUV o.J. c). Bei der Bewertung wurde der ungünstige Zustand der Population auf Grundlage einer gutachterlichen Einschätzung stärker gewichtet. Die Seiten 3 bis 6 wurden nicht dargestellt, da Beeinträchtigungen und Maßnahmenempfehlungen bereits im Kap. 6 umfangreich beschrieben wurden.

Gesamtmatrix Teilmatrix

ABC-Bewertung Kreuzkröte NRW

Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



Bearbeiter: Moritz Rennack

Vorkommen: Truppenübungsplatz Dorbaum 2022

DE-Nr.: MTB: 3912 Gebietsname: Truppenübungsplatz Dorbaum

Teilgebiets-Nr./-Name: _____

1. Termin: Datum: 22.04.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I
 2. Termin: Datum: 23.05.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I
 3. Termin: Datum: 08.06.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

Erhaltungszustand (Gesamtwert)	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input checked="" type="checkbox"/>	
Habitatqualität	A Hervorragend <input type="checkbox"/>	B Gut <input checked="" type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Gewässerkomplex (Laichgewässer)	Komplex aus vielen Klein- und Kleinstgewässern (>20) ODER großes Einzelgewässer(>1ha) <input type="checkbox"/>	Komplex aus einigen Klein- und Kleinstgewässern (5-20) ODER mittelgroßes Einzelgewässer (0,01-1ha) <input checked="" type="checkbox"/>	Komplex aus wenigen (< 5) Klein- und Kleinstgewässern ODER kleines Einzelgewässer (< 0,01 ha) <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="1"/> Anzahl <input type="text" value="0,02"/> Größe ha
Flachwasserzonen Flächenanteil angeben	ausgedehnt bzw. viele Gewässer flach (> 80%) <input checked="" type="checkbox"/>	nur in Teilbereichen bzw. Hälfte der Gewässer flach (40-80%) <input type="checkbox"/>	kaum oder keine bzw. wenige Gewässer flach (< 40%) <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="100"/> %
Besonnung	voll besonnt (> 90%) <input checked="" type="checkbox"/>	gering beschattet (10-35%) <input type="checkbox"/>	halb bis voll beschattet(> 35%) <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="100"/> Anteil
Deckungsgrad submerse und emerse Vegetation	keine <input type="checkbox"/>	gering (Deckung < 20%) <input checked="" type="checkbox"/>	mäßig dicht oder dichter (Deckung > 20%) <input type="checkbox"/>	
Landlebensraum				
Grabfähigkeit bzw. Tongehalt des Bodens im Umfeld (Fingerprobe)	Boden locker und grabfähig (geringer Tongehalt < 30%) <input checked="" type="checkbox"/>	Boden mäßig grabfähig (mittlerer Tongehalt 30-60%) <input type="checkbox"/>	Boden schwer und nicht grabfähig (hoher Tongehalt > 60%) <input type="checkbox"/>	
Offenlandcharakter im Umfeld (100m Radius um die Laichgewässer)	großflächig (> 80%) <input checked="" type="checkbox"/>	in ausreichender Größe (40-80%) <input type="checkbox"/>	nur kleinflächig (<40%) <input type="checkbox"/>	
Vernetzung: nächstes/r besiedeltes/r Gewässer (-komplex)	in < 1000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	in 1000-3000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	in > 3000 m Entfernung <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="isoliert"/> Entf.
Zustand der Population	A Hervorragend <input type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input checked="" type="checkbox"/>	
Populationsgröße (Verhören, Sichtbeobachtung)	Anzahl sichtbarer adulter Tiere, Rufer bzw. Laichschnüre > 100 <input type="checkbox"/>	Anzahl sichtbarer Tiere, Rufer bzw. Laichschnüre 20-100 <input type="checkbox"/>	Anzahl sichtbarer Tiere, Rufer bzw. Laichschnüre < 20 <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="12"/> Anzahl
Laich, od. Larven, od. Jungtiere	mehrfache Reproduktion im Verlauf der Saison nachweisbar <input type="checkbox"/>	Reproduktion nachweisbar <input checked="" type="checkbox"/>	keine Reproduktion <input type="checkbox"/>	

1. Termin N (♂/♀)	(0/0)		
N Rufer	0		
N Laichschnüre	0		
N Larven/Jungtiere	ca. 1000		
2. Termin N (♂/♀)	(12/0)		
N Rufer	5 - 10		
N Laichschnüre	6		
N Larven/Jungtiere	ca. 100		
3. Termin N (♂/♀)	(9/0)		
N Rufer	5 - 10		
N Laichschnüre	6		
N Larven/Jungtiere	1		
Beeinträchtigungen	A Keine bis gering <input type="checkbox"/>	B Mittel <input type="checkbox"/>	C Deutlich <input type="checkbox"/>
Fischbestand und fischereiliche Nutzung	nicht erkennbar; kein Fischbestand <input type="checkbox"/>	erkennbar; aber geringer Fischbestand <input type="checkbox"/>	geringe bis intensive fischereiliche Nutzung <input type="checkbox"/>
Vereinbarkeit des Nutzungsregimes mit Ansprüchen der Art	Primärhabitat oder Nutzung im Sekundärhabitat im Einklang mit Population ¹ <input type="checkbox"/>	Nutzung gefährdet Population mittelfristig nicht ² <input type="checkbox"/>	Nutzung gefährdet die Population aktuell ³ <input type="checkbox"/>
Freizeitnutz. (intensiv)	<input checked="" type="checkbox"/> Keine	<input type="checkbox"/> kaum vorhanden	<input type="checkbox"/> deutlich erkennbar
Düngung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kalkung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mangelnde Pflege	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beschattung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Landlebensraum Gefährdung durch Sukzession oder nutzungsbedingter Verlust von Offenlandhabitaten	auf absehbare Zeit (6Jahre) nicht gefährdet (z.B. schutzverträgliche Nutzung oder sicher-gestellte Pflege) <input type="checkbox"/>	mittelbar von Sukzession bedroht (z.B. Pflege in 3-5 Jahren nötig) Teilflächen durch unverträgliche Nutzungen verloren <input type="checkbox"/>	Sukzession ist ungehindert (Pflege in den nächsten 1-2 Jahren nötig) ODER massiver Habitatverlust durch unverträgliche Nutzung <input type="checkbox"/>
Landlebensraum Gefährdung durch schwere Maschinen (Land-/Forstwirtschaft)	keine Bearbeitung des Landlebensraumes durch schwere Maschinen kein Pflügen <input type="checkbox"/>	extensive maschinelle Bearbeitung des Landlebensraumes, kein Pflügen <input type="checkbox"/>	intensive maschinelle Bearbeitung des Landlebensraumes (z.B. Pflügen) <input type="checkbox"/>
Isolation durch Straßen im Jahreslebensraum bzw. an diesen angrenzend	nicht vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	vorhanden aber selten frequentiert (< 20 Fahrzeuge/ Nacht) <input type="checkbox"/>	vorhanden, mäßig bis häufig frequentiert <input type="checkbox"/>
Isolation durch monotone landwirtschaftliche Flächen od. Bebauung	nicht vorhanden <input type="checkbox"/>	teilweise vorhanden (bis zu 50% des Umkreises über Barrieren versperrt) <input type="checkbox"/>	in großem Umfang vorhanden (mehr als 50% des Umkreises über Barrieren versperrt) <input type="checkbox"/>

A.II.VI: Bewertung des Erhaltungszustands der Kreuzkröte auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2023 (LANUV o.J. c). Bei der Bewertung wurde der ungünstige Zustand der Population auf Grundlage einer gutachterlichen Einschätzung stärker gewichtet. Die Seiten 3 bis 6 wurden nicht dargestellt, da Beeinträchtigungen und Maßnahmenempfehlungen bereits im Kap. 6 umfangreich beschrieben wurden.

Gesamtmatrix Teilmatrix

ABC-Bewertung Kreuzkröte NRW

Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



Bearbeiter: Moritz Rennack

Vorkommen: Truppenübungsplatz Dorbaum 2023

DE-Nr.: MTB: 3912 Gebietsname: Truppenübungsplatz Dorbaum

Teilgebiets-Nr./-Name: _____

1. Termin: Datum: 24.04.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I
 2. Termin: Datum: 27.05.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I
 3. Termin: Datum: 07.06.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

Erhaltungszustand (Gesamtwert)	A Hervorragend <input type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input checked="" type="checkbox"/>	
Habitatqualität	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Gewässerkomplex (Laichgewässer)	Komplex aus vielen Klein- und Kleinstgewässern (>20) ODER großes Einzelgewässer(>1ha) <input type="checkbox"/>	Komplex aus einigen Klein- und Kleinstgewässern (5-20) ODER mittelgroßes Einzelgewässer (0,01-1ha) <input checked="" type="checkbox"/>	Komplex aus wenigen (< 5) Klein- und Kleinstgewässern ODER kleines Einzelgewässer (< 0,01 ha) <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="1"/> Anzahl <input type="text" value="0.02"/> Größe ha
Flachwasserzonen Flächenanteil angeben	ausgedehnt bzw. viele Gewässer flach (> 80%) <input checked="" type="checkbox"/>	nur in Teilbereichen bzw. Hälfte der Gewässer flach (40-80%) <input type="checkbox"/>	kaum oder keine bzw. wenige Gewässer flach (< 40%) <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="100"/> %
Besonnung	voll besont (> 90%) <input checked="" type="checkbox"/>	gering beschattet (10-35%) <input type="checkbox"/>	halb bis voll beschattet(> 35%) <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="100"/> Anteil
Deckungsgrad submerse und emerse Vegetation	keine <input checked="" type="checkbox"/>	gering (Deckung < 20%) <input type="checkbox"/>	mäßig dicht oder dichter (Deckung > 20%) <input type="checkbox"/>	
Landlebensraum				
Grabfähigkeit bzw. Tongehalt des Bodens im Umfeld (Fingerprobe)	Boden locker und grabfähig (geringer Tongehalt < 30%) <input checked="" type="checkbox"/>	Boden mäßig grabfähig (mittlerer Tongehalt 30-60%) <input type="checkbox"/>	Boden schwer und nicht grabfähig (hoher Tongehalt > 60%) <input type="checkbox"/>	
Offenlandcharakter im Umfeld (100m Radius um die Laichgewässer)	großflächig (> 80%) <input checked="" type="checkbox"/>	in ausreichender Größe (40-80%) <input type="checkbox"/>	nur kleinflächig (<40%) <input type="checkbox"/>	
Vernetzung: nächstes/r besiedeltes/r Gewässer (-komplex)	in < 1000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	in 1000-3000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	in > 3000 m Entfernung <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="isoliert"/> Entf.
Zustand der Population	A Hervorragend <input type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input checked="" type="checkbox"/>	
Populationsgröße (Verhören, Sichtbeobachtung)	Anzahl sichtbarer adulter Tiere, Rufer bzw. Laichschnüre > 100 <input type="checkbox"/>	Anzahl sichtbarer Tiere, Rufer bzw. Laichschnüre 20-100 <input type="checkbox"/>	Anzahl sichtbarer Tiere, Rufer bzw. Laichschnüre < 20 <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="1"/> Anzahl
Laich, od. Larven, od. Jungtiere	mehrfache Reproduktion im Verlauf der Saison nachweisbar <input type="checkbox"/>	Reproduktion nachweisbar <input type="checkbox"/>	keine Reproduktion <input checked="" type="checkbox"/>	

1. Termin N (♂/♀)	(0/0)		
N Rufer	0		
N Laichschnüre	0		
N Larven/Jungtiere	0		
2. Termin N (♂/♀)	(1/0)		
N Rufer	0		
N Laichschnüre	0		
N Larven/Jungtiere	ca. 150		
3. Termin N (♂/♀)	(0/0)		
N Rufer	0		
N Laichschnüre	0		
N Larven/Jungtiere	ca. 100		
Beeinträchtigungen	A Keine bis gering <input type="checkbox"/>	B Mittel <input type="checkbox"/>	C Deutlich <input type="checkbox"/>
Fischbestand und fischereiliche Nutzung	nicht erkennbar; kein Fischbestand <input type="checkbox"/>	erkennbar; aber geringer Fischbestand <input type="checkbox"/>	geringe bis intensive fischereiliche Nutzung <input type="checkbox"/>
Vereinbarkeit des Nutzungsregimes mit Ansprüchen der Art	Primärhabitat oder Nutzung im Sekundärhabitat im Einklang mit Population ¹ <input type="checkbox"/>	Nutzung gefährdet Population mittelfristig nicht ² <input type="checkbox"/>	Nutzung gefährdet die Population aktuell ³ <input type="checkbox"/>
Freizeitnutz. (intensiv)	<input checked="" type="checkbox"/> Keine	<input type="checkbox"/> kaum vorhanden	<input type="checkbox"/> deutlich erkennbar
Düngung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kalkung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mangelnde Pflege	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beschattung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Landlebensraum Gefährdung durch Sukzession oder nutzungsbedingter Verlust von Offenlandhabitaten	auf absehbare Zeit (6Jahre) nicht gefährdet (z.B. schutzverträgliche Nutzung oder sicher-gestellte Pflege) <input type="checkbox"/>	mittelbar von Sukzession bedroht (z.B. Pflege in 3-5 Jahren nötig) Teilflächen durch unverträgliche Nutzungen verloren <input type="checkbox"/>	Sukzession ist ungehindert (Pflege in den nächsten 1-2 Jahren nötig) ODER massiver Habitatverlust durch unverträgliche Nutzung <input type="checkbox"/>
Landlebensraum Gefährdung durch schwere Maschinen (Land-/Forstwirtschaft)	keine Bearbeitung des Landlebensraumes durch schwere Maschinen kein Pflügen <input type="checkbox"/>	extensive maschinelle Bearbeitung des Landlebensraumes, kein Pflügen <input type="checkbox"/>	intensive maschinelle Bearbeitung des Landlebensraumes (z.B. Pflügen) <input type="checkbox"/>
Isolation durch Straßen im Jahreslebensraum bzw. an diesen angrenzend	nicht vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	vorhanden aber selten frequentiert (< 20 Fahrzeuge/ Nacht) <input type="checkbox"/>	vorhanden, mäßig bis häufig frequentiert <input type="checkbox"/>
Isolation durch monotone landwirtschaftliche Flächen od. Bebauung	nicht vorhanden <input type="checkbox"/>	teilweise vorhanden (bis zu 50% des Umkreises über Barrieren versperrt) <input type="checkbox"/>	in großem Umfang vorhanden (mehr als 50% des Umkreises über Barrieren versperrt) <input type="checkbox"/>

A.II.VII: Bewertung des Erhaltungszustands des Laubfroschs auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2022 (LANUV o.J. d).

Gesamtmatrix Teilmatrix

ABC-Bewertung Laubfrosch NRW

Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



Bearbeiter: Moritz Rennack

Vorkommen: Truppenübungsplatz Dorbaum 2022

DE-Nr.: DE-3912-301 Gebietsname: Grosse Bree

Teilgebiets-Nr./-Name: _____

1. Termin: Datum: 22.04.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

2. Termin: Datum: 09.05.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

3. Termin: Datum: 24.06.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

Erhaltungszustand (Gesamtwert)	A Hervorragend <input type="checkbox"/>	B Gut <input checked="" type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Habitatqualität	A Hervorragend <input type="checkbox"/>	B Gut <input checked="" type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Gewässerkomplex (Laichgewässer)	Komplex aus vielen Klein- und Kleinstgewässern (>20) ODER großes Einzelgewässer(>2ha) <input type="checkbox"/>	Komplex aus einigen Klein- und Kleinstgewässern (5-20) ODER mittelgroßes Einzelgewässer(0,5-2ha) <input type="checkbox"/>	Komplex aus wenigen (< 5) Klein- und Kleinstgewässern ODER kleines Einzelgewässer (< 0,05ha) <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="1"/> Anzahl <input type="text" value="0,15"/> Größe ha
Flachwasserzonen Flächenanteil angeben	ausgedehnt UND mit dichter submerser Vegetation (> 50%) <input type="checkbox"/>	nur in Teilbereichen ODER submerse Vegetation weniger dicht (10-50%) <input checked="" type="checkbox"/>	kaum oder keine UND/ODER kaum submerse Vegetation(<10%) <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="40"/> %
Besonnung	voll besont (> 90%) <input type="checkbox"/>	gering beschattet (90-50%) <input type="checkbox"/>	halb- bis voll beschattet (< 50%) <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="40"/> Anteil
Austrocknung	selten bis nie nach Mitte/Ende August ¹ <input type="checkbox"/>	gelegentlich nach Mitte/Ende August ¹ <input checked="" type="checkbox"/>	regelmäßiges frühes Austrocknen vor Juli <input type="checkbox"/>	
Uferbewuchs mit Krautschicht	fast alle Ufer mit krautigem, blütenreichen Bewuchs <input type="checkbox"/>	nicht sehr blütenreich (v.a. Gräser) ODER nur teilweise blütenreicher Bewuchs <input checked="" type="checkbox"/>	spärlicher krautiger Bewuchs <input type="checkbox"/>	
Landlebensraum				
Ufermaher Bewuchs mit Gebüsch (z.B. Haselnuss, Weide, Brombeere)	fast alle Ufer <input type="checkbox"/>	nur teilweise <input checked="" type="checkbox"/>	kaum <input type="checkbox"/>	
Waldstrukturen im Umfeld	Laubmischwald (> 3ha) an Gebüschzone anschließend <input type="checkbox"/>	Laubmischwald (>3ha) in Entfernung < 100m ODER Feldgehölze (<3ha) und Saumgesellschaften an Gebüschzone anschließend <input checked="" type="checkbox"/>	Laubmischwald in Entfernung > 100m ODER offene Strukturen an Gebüschzone anschließend <input type="checkbox"/>	
Vernetzung: nächstes/r besiedeltes/r Gewässer (-komplex)	in < 1000 m Entfernung <input checked="" type="checkbox"/>	in 1000-2000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	in > 2000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="750 m"/> Entf.

Zustand der Population	A Hervorragend <input type="checkbox"/>	B Gut <input checked="" type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Populationsgröße (Verhören, Sichtbeobachtung)	> 200 Rufer ² > 50 Rufer ³ <input type="checkbox"/>	50-200 Rufer ² 10-50 Rufer ³ <input checked="" type="checkbox"/>	< 50 Rufer ² < 10 Rufer ³ <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 51-100 Anzahl
Laich, od. Larven, od. Jungtiere	zahlreiche <input type="checkbox"/>	einige <input type="checkbox"/>	keine Reproduktion <input checked="" type="checkbox"/>	
1. Termin N (♂/♀)	<input type="text"/>			
N Rufer	<input type="text" value="51-100"/>			
N Laichballen	<input type="text" value="0"/>			
N Larven/Jungtiere	<input type="text" value="0"/>			
2. Termin N (♂/♀)	<input type="text"/>			
N Rufer	<input type="text" value="51-100"/>			
N Laichballen	<input type="text" value="0"/>			
N Larven/Jungtiere	<input type="text" value="0"/>			
3. Termin N (♂/♀)	<input type="text"/>			
N Rufer	<input type="text" value="0"/>			
N Laichballen	<input type="text" value="0"/>			
N Larven/Jungtiere	<input type="text" value="0"/>			
Beeinträchtigungen	A Keine bis gering <input checked="" type="checkbox"/>	B Mittel <input type="checkbox"/>	C Deutlich <input type="checkbox"/>	
Laichgewässer Schadstoffeinträge Expertenvotum mit Befürdung	nicht erkennbar <input checked="" type="checkbox"/>		erkennbar <input type="checkbox"/>	
Fischbestand und fischereiliche Nutzung	nicht erkennbar; kein oder geringer Fischbestand <input type="checkbox"/>	erkennbar; aber geringe fischereiliche Nutzung <input checked="" type="checkbox"/>	intensive fischereiliche Nutzung <input type="checkbox"/>	
Freizeitnutz. (intensiv)	<input checked="" type="checkbox"/> Keine	<input type="checkbox"/> kaum vorhanden	<input type="checkbox"/> deutlich erkennbar	
Düngung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kalkung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mangelnde Pflege	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Beschattung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Landlebensraum Freizeitdruck	Störung kaum vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	gelegentliche Störung <input type="checkbox"/>	häufige Störung <input type="checkbox"/>	
Landlebensraum Gefährdung durch schwere Maschinen (Land-/Forstwirtschaft)	keine Bearbeitung des Landlebensraumes durch schwere Maschinen <input type="checkbox"/>	extensive maschinelle Bearbeitung des Landlebensraumes <input checked="" type="checkbox"/>	intensive maschinelle Bearbeitung des Landlebensraumes (z.B. Pflügen) <input type="checkbox"/>	
Isolation durch Fahrwege im Jahreslebensraum bzw. an diesen angrenzend	nicht vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	vorhanden aber selten frequentiert (< 20 Fahrzeuge/Nacht) <input type="checkbox"/>	vorhanden, mäßig bis häufig frequentiert <input type="checkbox"/>	

Isolation durch monotone landwirtschaftliche Flächen od. Bebauung	nicht vorhanden <input type="checkbox"/>	teilweise vorhanden (bis zu 50% des Umkreises über Barrieren versperrt) <input type="checkbox"/>	in großem Umfang vorhanden (mehr als 50% des Umkreises über Barrieren versperrt) <input type="checkbox"/>
---	--	--	---

¹Austrocknung nach Mitte/Ende August nicht von Nachteil

²Vorkommen im Hauptverbreitungsgebiet

³Vorkommen am Arealrand (z.B. Rheinland, westl. Münsterland)

Beeinträchtigungen (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Maßnahmen(vorschläge) (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Bemerkungen

s. Kap. 4.1.5

A.II.VIII: Bewertung des Erhaltungszustands des Laubfroschs auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2023 (LANUV o.J. d).

Gesamtmatrix Teilmatrix

ABC-Bewertung Laubfrosch NRW

Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



Bearbeiter: Moritz Rennack

Vorkommen: Truppenübungsplatz Dorbaum 2023

DE-Nr.: DE-3912-301 **Gebietsname:** Grosse Bree

Teilgebiets-Nr./-Name: _____

1. Termin: Datum: 10.04.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

2. Termin: Datum: 05.05.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

3. Termin: Datum: 25.06.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

Erhaltungszustand (Gesamtwert)	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Habitatqualität	A Hervorragend <input type="checkbox"/>	B Gut <input checked="" type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Gewässerkomplex (Laichgewässer)	Komplex aus vielen Klein- und Kleinstgewässern (>20) ODER großes Einzelgewässer(>2ha) <input type="checkbox"/>	Komplex aus einigen Klein- und Kleinstgewässern (5-20) ODER mittelgroßes Einzelgewässer(0,5-2ha) <input type="checkbox"/>	Komplex aus wenigen (< 5) Klein- und Kleinstgewässern ODER kleines Einzelgewässer (< 0,05ha) <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="1"/> Anzahl <input type="text" value="0,15"/> Größe ha
Flachwasserzonen Flächenanteil angeben	ausgedehnt UND mit dichter submerser Vegetation (> 50%) <input type="checkbox"/>	nur in Teilbereichen ODER submerser Vegetation weniger dicht (10-50%) <input checked="" type="checkbox"/>	kaum oder keine UND/ODER kaum submerser Vegetation(<10%) <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="40"/> %
Besonnung	voll besont (> 90%) <input type="checkbox"/>	gering beschattet (90-50%) <input type="checkbox"/>	halb- bis voll beschattet (< 50%) <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="40"/> Anteil
Austrocknung	selten bis nie nach Mitte/Ende August ¹ <input type="checkbox"/>	gelegentlich nach Mitte/Ende August ¹ <input checked="" type="checkbox"/>	regelmäßiges frühes Austrocknen vor Juli <input type="checkbox"/>	
Uferbewuchs mit Krautschicht	fast alle Ufer mit krautigem, blütenreichen Bewuchs <input type="checkbox"/>	nicht sehr blütenreich (v.a. Gräser) ODER nur teilweise blütenreicher Bewuchs <input checked="" type="checkbox"/>	spärlicher krautiger Bewuchs <input type="checkbox"/>	
Landlebensraum				
Ufernaher Bewuchs mit Gebüsch (z.B. Haselnuss, Weide, Brombeere)	fast alle Ufer <input type="checkbox"/>	nur teilweise <input checked="" type="checkbox"/>	kaum <input type="checkbox"/>	
Waldstrukturen im Umfeld	Laubmischwald (> 3ha) an Gebüschzone anschließend <input type="checkbox"/>	Laubmischwald (>3ha) in Entfernung < 100m ODER Feldgehölze (<3ha) und Saumgesellschaften an Gebüschzone anschließend <input checked="" type="checkbox"/>	Laubmischwald in Entfernung > 100m ODER offene Strukturen an Gebüschzone anschließend <input type="checkbox"/>	
Vernetzung: nächstes/r besiedeltes/r Gewässer (-komplex)	in < 1000 m Entfernung <input checked="" type="checkbox"/>	in 1000-2000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	in > 2000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="750 m"/> Entf.

Zustand der Population	A Hervorragend <input type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Populationsgröße (Verhören, Sichtbeobachtung)	> 200 Rufer ² > 50 Rufer ³ <input type="checkbox"/>	50-200 Rufer ² 10-50 Rufer ³ <input checked="" type="checkbox"/>	< 50 Rufer ² < 10 Rufer ³ <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 51-100 Anzahl
Laich, od. Larven, od. Jungtiere	zahlreiche <input checked="" type="checkbox"/>	einige <input type="checkbox"/>	keine Reproduktion <input type="checkbox"/>	
1. Termin N (♂/♀)	<input type="text"/>			
N Rufer	<input type="text" value="51-100"/>			
N Laichballen	<input type="text" value="0"/>			
N Larven/Jungtiere	<input type="text" value="0"/>			
2. Termin N (♂/♀)	<input type="text"/>			
N Rufer	<input type="text" value="51-100"/>			
N Laichballen	<input type="text" value="0"/>			
N Larven/Jungtiere	<input type="text" value="0"/>			
3. Termin N (♂/♀)	<input type="text"/>			
N Rufer	<input type="text" value="0"/>			
N Laichballen	<input type="text" value="0"/>			
N Larven/Jungtiere	<input type="text" value="151"/>			
Beeinträchtigungen	A Keine bis gering <input type="checkbox"/>	B Mittel <input type="checkbox"/>	C Deutlich <input type="checkbox"/>	
Laichgewässer Schadstoffeinträge Expertenvotum mit Befürdung	nicht erkennbar <input checked="" type="checkbox"/>		erkennbar <input type="checkbox"/>	
Fischbestand und fischereiliche Nutzung	nicht erkennbar; kein oder geringer Fischbestand <input type="checkbox"/>	erkennbar; aber geringe fischereiliche Nutzung <input checked="" type="checkbox"/>	intensive fischereiliche Nutzung <input type="checkbox"/>	
Freizeitnutz. (intensiv)	<input checked="" type="checkbox"/> Keine	<input type="checkbox"/> kaum vorhanden	<input type="checkbox"/> deutlich erkennbar	
Düngung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kalkung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mangelnde Pflege	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Beschattung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Landlebensraum Freizeitdruck	Störung kaum vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	gelegentliche Störung <input type="checkbox"/>	häufige Störung <input type="checkbox"/>	
Landlebensraum Gefährdung durch schwere Maschinen (Land-/Forstwirtschaft)	keine Bearbeitung des Landlebens- raumes durch schwere Maschinen <input type="checkbox"/>	extensive maschinelle Bearbeitung des Landlebensraumes <input checked="" type="checkbox"/>	intensive maschinelle Bearbeitung des Landlebens- raumes (z.B. Pflügen) <input type="checkbox"/>	
Isolation durch Fahrwege im Jahreslebensraum bzw. an diesen angrenzend	nicht vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	vorhanden aber selten frequentiert (< 20 Fahrzeuge/ Nacht) <input type="checkbox"/>	vorhanden, mäßig bis häufig frequentiert <input type="checkbox"/>	

Isolation durch monotone landwirtschaftliche Flächen od. Bebauung	nicht vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	teilweise vorhanden (bis zu 50% des Umkreises über Barrieren versperrt) <input type="checkbox"/>	in großem Umfang vorhanden (mehr als 50% des Umkreises über Barrieren versperrt) <input type="checkbox"/>
---	---	--	---

¹Austrückung nach Mitte/Ende August nicht von Nachteil

²Vorkommen im Hauptverbreitungsgebiet

³Vorkommen am Arealrand (z.B. Rheinland, westl. Münsterland)

Beeinträchtigungen (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Maßnahmen(vorschläge) (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Bemerkungen

s. Kap. 4.1.5

A.II.IX: Bewertung des Erhaltungszustands der Zauneidechse in dem Transekt 1 (T1) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2022 (LANUV o.J. e).

Gesamtmatrix Teilmatrix

ABC-Bewertung Zauneidechse NRW

Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



Bearbeiter: Moritz Rennack

Vorkommen: Truppenübungsplatz Dorbaum 2022

DE-Nr.: MTB: 3912 Gebietsname: _____

Teilgebiets-Nr./-Name: Transekt 1 (T1)

1. Termin: Datum: 26.04.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

2. Termin: Datum: 16.05.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

3. Termin: Datum: 17.06.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

4. Termin: Datum: 02.08.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

5. Termin: Datum: 22.08.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

6. Termin: Datum: 06.09.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

Erhaltungszustand (Gesamtwert)	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Habitatqualität	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Strukturierung des Lebensraumes	kleinflächig, mosaikartig <input checked="" type="checkbox"/>	großflächiger <input type="checkbox"/>	mit ausgeprägten monotonen Bereichen <input type="checkbox"/>	
Anteil wärmebegünstigter Teilflächen sowie Exposition	hoch Exposition S, SW und/oder SO ODER große, ebene, offene Flächen (mit Mikrorelief) <input checked="" type="checkbox"/>	ausreichend Exposition teilw. S ODER kleinere, ebene, offene Flächen <input type="checkbox"/>	gering oder fehlend; Exposition anders <input type="checkbox"/>	
Geeignete Kleinstrukturen (Holzstubben, Totholzhaufen, dornige Gebüsche, Heide- oder Grashorste)	viele vorhanden, d. h. > 10/ha <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden, d. h. 5-10/ha <input type="checkbox"/>	kaum vorhanden, d. h. < 5/ha <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="50"/> ha
Geeignete Sonnplätze	viele vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden <input type="checkbox"/>	wenige bis keine vorhanden <input type="checkbox"/>	
Geeignete Eiablageplätze (lockerer, grabfähiger Boden, sandig bis leicht lehmig, bis 10 cm tief grabfähig, geeignete in SO- bis SW-Exposition) jeweils Durchschnitt [Anzahl und m ²] pro ha Untersuchungsfläche angeben	viele vorhanden; größtenteils in Hanglage sonnenexponiert > 5/ha und >50m ² /ha <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden; wenigstens teilweise in Hanglage sonnenexponiert 2-5/ha oder 20-50m ² /ha <input type="checkbox"/>	fehlend oder kaum grabfähig bzw. nicht tief genug ODER nicht sonnenexponiert ≤1/ha oder < 10m ² /ha <input type="checkbox"/>	
Vernetzung: nächstes Vorkommen	in < 500 m Entfernung <input checked="" type="checkbox"/>	in 500-1000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	in > 1000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0"/> Entf.
Eignung des Geländes zwischen den Vorkommen für Individuen der Art	für vorübergehenden Aufenthalt geeignet <input checked="" type="checkbox"/>	nur für kurzfristigen Transit geeignet <input type="checkbox"/>	Zwischengelände ungeeignet <input type="checkbox"/>	

Zustand der Population	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Populationsgröße (maximale Aktivitätsdichte, ad. + subad. Individuen/h)	> 20 (ad.+ subadult) Tiere/h [auf 250m] <input checked="" type="checkbox"/>	10-20 (ad.+ subadult) Tiere/h [auf 250m] <input type="checkbox"/>	< 1(ad.+subadult) Tiere/h [auf 250m] <input type="checkbox"/>	22,86 Tiere
Populationsstruktur	Adulte, Subadulte und Jungtiere <input checked="" type="checkbox"/>	Adulte, zusätzlich Subadulte ODER Jungtiere <input type="checkbox"/>	nur Adulte <input type="checkbox"/>	
1.Termin N Adulte (♂/♀)	(2/4)			
N Subadulte	2			
N Jungtiere	0			
2.Termin N Adulte (♂/♀)	2			
N Subadulte	3			
N Jungtiere	0			
3.Termin N Adulte (♂/♀)	(1/1)			
N Subadulte	2			
N Jungtiere	0			
4.Termin N Adulte (♂/♀)	(1/0)			
N Subadulte	0			
N Jungtiere	3			
5.Termin N Adulte (♂/♀)	(1/1)			
N Subadulte	0			
N Jungtiere	0			
6.Termin N Adulte (♂/♀)	(0/0)			
N Subadulte	1			
N Jungtiere	6			
Beeinträchtigungen	A Keine bis gering <input checked="" type="checkbox"/>	B Mittel <input type="checkbox"/>	C Deutlich <input type="checkbox"/>	
Lebensraum Gefährdung durch Sukzession (Expertenvotum mit Begründung)	keine Beeinträchtigung ODER regelmäßige, artgerechte Pflege gesichert (Management) <input checked="" type="checkbox"/>	geringe Beeinträchtigung Verbuschung nicht gravierend <input type="checkbox"/>	voranschreitend Verbuschung gravierend ODER Beeinträchtigung durch nicht artgerechte Pflege <input type="checkbox"/>	
Lebensraum Einsatz von Bioziden	<input checked="" type="checkbox"/> nicht erkennbar		erkennbar <input type="checkbox"/>	
Isolation durch Fahrwege im Jahreslebensraum bzw. an diesen angrenzend	nicht vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	vorhanden aber selten frequentiert (für den Allgemeinverkehr gesperrte land- und forstwirtschaftliche Fahrwege, geteerte oder ungeteert) <input type="checkbox"/>	vorhanden, mäßig bis häufig frequentiert (frei zugängliche, nicht auf landwirtschaftlichen Verkehr beschränkte Straßen) <input type="checkbox"/>	
Entfernung zu menschlichen Siedlungen	> 1000 m <input checked="" type="checkbox"/>	500-1000 m <input type="checkbox"/>	< 500 m <input type="checkbox"/>	

Bedrohung durch Haustiere, Wildschweine, Marderhund ect. (Expertenvotum mit Begründung)	keine Bedrohung <input checked="" type="checkbox"/>	geringe Bedrohung (z.B. Spaziergänger mit Hunden, aber keine Hinweise auf unmittelbare Bedrohung) <input type="checkbox"/>	starke Bedrohung (frei laufende Haustiere gesichtet z.B. Katzen, Geflügel; bei anderen Arten: Arten in hoher Dichte vorhanden und konkrete Hinweise auf unmittelbare Bedrohung) <input type="checkbox"/>
---	---	--	--

Beeinträchtigungen (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Maßnahmen(vorschläge) (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Bemerkungen

s. Kap. 4.2.5

A.II.X: Bewertung des Erhaltungszustands der Zauneidechse in dem Transekt 1 (T1) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2023 (LANUV o.J. e).

Gesamtmatrix Teilmatrix

ABC-Bewertung Zauneidechse NRW

Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



Bearbeiter: Moritz Rennack

Vorkommen: Truppenübungsplatz Dorbaum 2023

DE-Nr.: MTB: 3912 Gebietsname: _____

Teilgebiets-Nr./-Name: Transekt 1 (T1)

1. Termin: Datum: 22.04.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

2. Termin: Datum: 14.05.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

3. Termin: Datum: 21.06.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

4. Termin: Datum: 11.08.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

5. Termin: Datum: 24.08.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

6. Termin: Datum: 04.09.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

Erhaltungszustand (Gesamtwert)	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Habitatqualität	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Strukturierung des Lebensraumes	kleinflächig, mosaikartig <input checked="" type="checkbox"/>	großflächiger <input type="checkbox"/>	mit ausgeprägten monotonen Bereichen <input type="checkbox"/>	
Anteil wärmebegünstigter Teilflächen sowie Exposition	hoch Exposition S, SW und/oder SO ODER große, ebene, offene Flächen (mit Mikrorelief) <input checked="" type="checkbox"/>	ausreichend Exposition teilw. S ODER kleinere, ebene, offene Flächen <input type="checkbox"/>	gering oder fehlend; Exposition anders <input type="checkbox"/>	
Geeignete Kleinstrukturen (Holzstubben, Totholzhaufen, dornige Gebüsche, Heide- oder Grashorste)	viele vorhanden, d. h. > 10/ha <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden, d. h. 5-10/ha <input type="checkbox"/>	kaum vorhanden, d. h. < 5/ha <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="ca. 50"/> ha
Geeignete Sonnplätze	viele vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden <input type="checkbox"/>	wenige bis keine vorhanden <input type="checkbox"/>	
Geeignete Eiablageplätze (lockerer, grabfähiger Boden, sandig bis leicht lehmig, bis 10 cm tief grabfähig, geeignete in SO- bis SW-Exposition) jeweils Durchschnitt [Anzahl und m ²] pro ha Untersuchungsfläche angeben	viele vorhanden; größtenteils in Hanglage sonnenexponiert > 5/ha und >50m ² /ha <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden; wenigstens teilweise in Hanglage sonnenexponiert 2-5/ha oder 20-50m ² /ha <input type="checkbox"/>	fehlend oder kaum grabfähig bzw. nicht tief genug ODER nicht sonnenexponiert ≤1/ha oder < 10m ² /ha <input type="checkbox"/>	
Vernetzung: nächstes Vorkommen	in < 500 m Entfernung <input checked="" type="checkbox"/>	in 500-1000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	in > 1000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0"/> Entf.
Eignung des Geländes zwischen den Vorkommen für Individuen der Art	für vorübergehenden Aufenthalt geeignet <input checked="" type="checkbox"/>	nur für kurzfristigen Transit geeignet <input type="checkbox"/>	Zwischengelände ungeeignet <input type="checkbox"/>	

Zustand der Population	A Hervorragend <input type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Populationsgröße (maximale Aktivitätsdichte, ad. + subad. Individuen/h)	> 20 (ad.+ subadult) Tiere/h [auf 250m] <input checked="" type="checkbox"/>	10-20 (ad.+ subadult) Tiere/h [auf 250m] <input type="checkbox"/>	< 1(ad.+subadult) Tiere/h [auf 250m] <input type="checkbox"/>	22,7 Tiere
Populationsstruktur	Adulte, Subadulte und Jungtiere <input checked="" type="checkbox"/>	Adulte, zusätzlich Subadulte ODER Jungtiere <input type="checkbox"/>	nur Adulte <input type="checkbox"/>	
1.Termin N Adulte (♂/♀)	(2/1)			
N Subadulte	4			
N Jungtiere	0			
2.Termin N Adulte (♂/♀)	(2/4)			
N Subadulte	3			
N Jungtiere	0			
3.Termin N Adulte (♂/♀)	(1/2)			
N Subadulte	3			
N Jungtiere	0			
4.Termin N Adulte (♂/♀)	(0/4)			
N Subadulte	0			
N Jungtiere	3			
5.Termin N Adulte (♂/♀)	(1/1)			
N Subadulte	0			
N Jungtiere	2			
6.Termin N Adulte (♂/♀)	(1/3)			
N Subadulte	0			
N Jungtiere	4			
Beeinträchtigungen	A Keine bis gering <input type="checkbox"/>	B Mittel <input type="checkbox"/>	C Deutlich <input type="checkbox"/>	
Lebensraum Gefährdung durch Sukzession (Expertenvotum mit Begründung)	keine Beeinträchtigung ODER regelmäßige, artgerechte Pflege gesichert (Management) <input checked="" type="checkbox"/>	geringe Beeinträchtigung Verbuschung nicht gravierend <input type="checkbox"/>	voranschreitend Verbuschung gravierend ODER Beeinträchtigung durch nicht artgerechte Pflege <input type="checkbox"/>	
Lebensraum Einsatz von Bioziden	<input checked="" type="checkbox"/> nicht erkennbar		erkennbar <input type="checkbox"/>	
Isolation durch Fahrwege im Jahreslebensraum bzw. an diesen angrenzend	nicht vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	vorhanden aber selten frequentiert (für den Allgemeinverkehr gesperrte land- und forstwirtschaftliche Fahrwege, geteerte oder ungeteert) <input type="checkbox"/>	vorhanden, mäßig bis häufig frequentiert (frei zugängliche, nicht auf landwirtschaftlichen Verkehr beschränkte Straßen) <input type="checkbox"/>	
Entfernung zu menschlichen Siedlungen	> 1000 m <input checked="" type="checkbox"/>	500-1000 m <input type="checkbox"/>	< 500 m <input type="checkbox"/>	

Bedrohung durch Haustiere, Wildschweine, Marderhund ect. (Expertenvotum mit Begründung)	keine Bedrohung <input checked="" type="checkbox"/>	geringe Bedrohung (z.B. Spaziergänger mit Hunden, aber keine Hinweise auf unmittelbare Bedrohung) <input type="checkbox"/>	starke Bedrohung (frei laufende Haustiere gesichtet z.B. Katzen, Geflügel; bei anderen Arten: Arten in hoher Dichte vorhanden und konkrete Hinweise auf unmittelbare Bedrohung) <input type="checkbox"/>
--	---	--	--

Beeinträchtigungen (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Maßnahmen(vorschläge) (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Bemerkungen

s. Kap. 4.2.5

A.II.XI: Bewertung des Erhaltungszustands der Zauneidechse in dem Transekt 2 (T2) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2022 (LANUV o.J. e).

Gesamtmatrix Teilmatrix

ABC-Bewertung Zauneidechse NRW

Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



Bearbeiter: Moritz Rennack

Vorkommen: Truppenübungsplatz Dorbaum 2022

DE-Nr.: MTB: 3912 Gebietsname: _____

Teilgebiets-Nr./-Name: Transekt 2 (T2)

1. Termin: Datum: 22.04.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I
 2. Termin: Datum: 14.05.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I
 3. Termin: Datum: 21.06.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I
 4. Termin: Datum: 11.08.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I
 5. Termin: Datum: 24.08.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I
 6. Termin: Datum: 04.09.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

Erhaltungszustand (Gesamtwert)	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Habitatqualität	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Strukturierung des Lebensraumes	kleinflächig, mosaikartig <input type="checkbox"/>	großflächiger <input checked="" type="checkbox"/>	mit ausgeprägten monotonen Bereichen <input type="checkbox"/>	
Anteil wärmebegünstigter Teilflächen sowie Exposition	hoch Exposition S, SW und/oder SO ODER große, ebene, offene Flächen (mit Mikrorelief) <input checked="" type="checkbox"/>	ausreichend Exposition teilw. S ODER kleinere, ebene, offene Flächen <input type="checkbox"/>	gering oder fehlend; Exposition anders <input type="checkbox"/>	
Geeignete Kleinstrukturen (Holzstubben, Totholzhaufen, dornige Gebüsche, Heide- oder Grashorste)	viele vorhanden, d. h. > 10/ha <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden, d. h. 5-10/ha <input type="checkbox"/>	kaum vorhanden, d. h. < 5/ha <input type="checkbox"/>	20 ha
Geeignete Sonnplätze	viele vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden <input type="checkbox"/>	wenige bis keine vorhanden <input type="checkbox"/>	
Geeignete Eiablageplätze (lockerer, grabfähiger Boden, sandig bis leicht lehmig, bis 10 cm tief grabfähig, geeignete in SO- bis SW-Exposition) jeweils Durchschnitt [Anzahl und m ²] pro ha Untersuchungsfläche angeben	viele vorhanden; größtenteils in Hanglage sonnenexponiert > 5/ha und >50m ² /ha <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden; wenigstens teilweise in Hanglage sonnenexponiert 2-5/ha oder 20-50m ² /ha <input type="checkbox"/>	fehlend oder kaum grabfähig bzw. nicht tief genug ODER nicht sonnenexponiert ≤1/ha oder < 10m ² /ha <input type="checkbox"/>	
Vernetzung: nächstes Vorkommen	in < 500 m Entfernung <input checked="" type="checkbox"/>	in 500-1000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	in > 1000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	0 Entf.
Eignung des Geländes zwischen den Vorkommen für Individuen der Art	für vorübergehenden Aufenthalt geeignet <input checked="" type="checkbox"/>	nur für kurzfristigen Transit geeignet <input type="checkbox"/>	Zwischengelände ungeeignet <input type="checkbox"/>	

Zustand der Population	A Hervorragend <input type="checkbox"/>	B Gut <input checked="" type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Populationsgröße (maximale Aktivitätsdichte, ad. + subad. Individuen/h)	> 20 (ad.+ subadult) Tiere/h [auf 250m] <input type="checkbox"/>	10-20 (ad.+ subadult) Tiere/h [auf 250m] <input type="checkbox"/>	< 1(ad.+subadult) Tiere/h [auf 250m] <input checked="" type="checkbox"/>	9,38 Tiere
Populationsstruktur	Adulte, Subadulte und Jungtiere <input checked="" type="checkbox"/>	Adulte, zusätzlich Subadulte ODER Jungtiere <input type="checkbox"/>	nur Adulte <input type="checkbox"/>	
1.Termin N Adulte (♂/♀)	(0/0)			
N Subadulte	2			
N Jungtiere	0			
2.Termin N Adulte (♂/♀)	(2/2)			
N Subadulte	2			
N Jungtiere	0			
3.Termin N Adulte (♂/♀)	(0/0)			
N Subadulte	5			
N Jungtiere	0			
4.Termin N Adulte (♂/♀)	(0/1)			
N Subadulte	1			
N Jungtiere	1			
5.Termin N Adulte (♂/♀)	(0/0)			
N Subadulte	0			
N Jungtiere	5			
6.Termin N Adulte (♂/♀)	(0/0)			
N Subadulte	1			
N Jungtiere	5			
Beeinträchtigungen	A Keine bis gering <input checked="" type="checkbox"/>	B Mittel <input type="checkbox"/>	C Deutlich <input type="checkbox"/>	
Lebensraum Gefährdung durch Sukzession (Expertenvotum mit Begründung)	keine Beeinträchtigung ODER regelmäßige, artgerechte Pflege gesichert (Management) <input checked="" type="checkbox"/>	geringe Beeinträchtigung Verbuschung nicht gravierend <input type="checkbox"/>	voranschreitend Verbuschung gravierend ODER Beeinträchtigung durch nicht artgerechte Pflege <input type="checkbox"/>	
Lebensraum Einsatz von Bioziden	<input checked="" type="checkbox"/> nicht erkennbar		erkennbar <input type="checkbox"/>	
Isolation durch Fahrwege im Jahreslebensraum bzw. an diesen angrenzend	nicht vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	vorhanden aber selten frequentiert (für den Allgemeinverkehr gesperrte land- und forstwirtschaftliche Fahrwege, geteerte oder ungeteert) <input type="checkbox"/>	vorhanden, mäßig bis häufig frequentiert (frei zugängliche, nicht auf landwirtschaftlichen Verkehr beschränkte Straßen) <input type="checkbox"/>	
Entfernung zu menschlichen Siedlungen	> 1000 m <input checked="" type="checkbox"/>	500-1000 m <input type="checkbox"/>	< 500 m <input type="checkbox"/>	

Bedrohung durch Haustiere, Wildschweine, Marderhund ect. (Expertenvotum mit Begründung)	keine Bedrohung <input checked="" type="checkbox"/>	geringe Bedrohung (z.B. Spaziergänger mit Hunden, aber keine Hinweise auf unmittelbare Bedrohung) <input type="checkbox"/>	starke Bedrohung (frei laufende Haustiere gesichtet z.B. Katzen, Geflügel; bei anderen Arten: Arten in hoher Dichte vorhanden und konkrete Hinweise auf unmittelbare Bedrohung) <input type="checkbox"/>
---	---	--	--

Beeinträchtigungen (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Maßnahmen(vorschläge) (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Bemerkungen

s. Kap. 4.2.5

A.II.XII: Bewertung des Erhaltungszustands der Zauneidechse in dem Transekt 2 (T2) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2023 (LANUV o.J. e).

Gesamtmatrix Teilmatrix

ABC-Bewertung Zauneidechse NRW

Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



Bearbeiter: Moritz Rennack

Vorkommen: Truppenübungsplatz Dorbaum 2023

DE-Nr.: MTB: 3912 Gebietsname: _____

Teilgebiets-Nr./-Name: Transekt 2 (T2)

1. Termin: Datum: 22.04.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I
 2. Termin: Datum: 14.05.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I
 3. Termin: Datum: 20.07.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I
 4. Termin: Datum: 11.08.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I
 5. Termin: Datum: 04.09.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I
 6. Termin: Datum: 16.09.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

Erhaltungszustand (Gesamtwert)	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Habitatqualität	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Strukturierung des Lebensraumes	kleinflächig, mosaikartig <input type="checkbox"/>	großflächiger <input checked="" type="checkbox"/>	mit ausgeprägten monotonen Bereichen <input type="checkbox"/>	
Anteil wärmebegünstigter Teilflächen sowie Exposition	hoch Exposition S, SW und/oder SO ODER große, ebene, offene Flächen (mit Mikrorelief) <input checked="" type="checkbox"/>	ausreichend Exposition teilw. S ODER kleinere, ebene, offene Flächen <input type="checkbox"/>	gering oder fehlend; Exposition anders <input type="checkbox"/>	
Geeignete Kleinstrukturen (Holzstubben, Totholzhaufen, dornige Gebüsche, Heide- oder Grashorste)	viele vorhanden, d. h. > 10/ha <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden, d. h. 5-10/ha <input type="checkbox"/>	kaum vorhanden, d. h. < 5/ha <input type="checkbox"/>	ca. 20 ha
Geeignete Sonnplätze	viele vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden <input type="checkbox"/>	wenige bis keine vorhanden <input type="checkbox"/>	
Geeignete Eiablageplätze (lockerer, grabfähiger Boden, sandig bis leicht lehmig, bis 10 cm tief grabfähig, geeignete in SO- bis SW-Exposition) jeweils Durchschnitt [Anzahl und m ²] pro ha Untersuchungsfläche angeben	viele vorhanden; größtenteils in Hanglage sonnenexponiert > 5/ha und >50m ² /ha <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden; wenigstens teilweise in Hanglage sonnenexponiert 2-5/ha oder 20-50m ² /ha <input type="checkbox"/>	fehlend oder kaum grabfähig bzw. nicht tief genug ODER nicht sonnenexponiert ≤1/ha oder < 10m ² /ha <input type="checkbox"/>	
Vernetzung: nächstes Vorkommen	in < 500 m Entfernung <input checked="" type="checkbox"/>	in 500-1000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	in > 1000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	0 Entf.
Eignung des Geländes zwischen den Vorkommen für Individuen der Art	für vorübergehenden Aufenthalt geeignet <input checked="" type="checkbox"/>	nur für kurzfristigen Transit geeignet <input type="checkbox"/>	Zwischengelände ungeeignet <input type="checkbox"/>	

Zustand der Population	A Hervorragend <input type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Populationsgröße (maximale Aktivitätsdichte, ad. + subad. Individuen/h)	> 20 (ad.+ subadult) Tiere/h [auf 250m] <input type="checkbox"/>	10-20 (ad.+ subadult) Tiere/h [auf 250m] <input checked="" type="checkbox"/>	< 1(ad.+subadult) Tiere/h [auf 250m] <input type="checkbox"/>	11,54 Tiere
Populationsstruktur	Adulte, Subadulte und Jungtiere <input checked="" type="checkbox"/>	Adulte, zusätzlich Subadulte ODER Jungtiere <input type="checkbox"/>	nur Adulte <input type="checkbox"/>	
1.Termin N Adulte (♂/♀)	(0/0)			
N Subadulte	5			
N Jungtiere	0			
2.Termin N Adulte (♂/♀)	(1/0)			
N Subadulte	0			
N Jungtiere	0			
3.Termin N Adulte (♂/♀)	(0/0)			
N Subadulte	1			
N Jungtiere	0			
4.Termin N Adulte (♂/♀)	(0/0)			
N Subadulte	0			
N Jungtiere	0			
5.Termin N Adulte (♂/♀)	0			
N Subadulte	0			
N Jungtiere	3			
6.Termin N Adulte (♂/♀)	0			
N Subadulte	0			
N Jungtiere	6			
Beeinträchtigungen	A Keine bis gering <input type="checkbox"/>	B Mittel <input type="checkbox"/>	C Deutlich <input type="checkbox"/>	
Lebensraum Gefährdung durch Sukzession (Expertenvotum mit Begründung)	keine Beeinträchtigung ODER regelmäßige, artgerechte Pflege gesichert (Management) <input checked="" type="checkbox"/>	geringe Beeinträchtigung Verbuschung nicht gravierend <input type="checkbox"/>	voranschreitend Verbuschung gravierend ODER Beeinträchtigung durch nicht artgerechte Pflege <input type="checkbox"/>	
Lebensraum Einsatz von Bioziden	<input checked="" type="checkbox"/> nicht erkennbar		erkennbar <input type="checkbox"/>	
Isolation durch Fahrwege im Jahreslebensraum bzw. an diesen angrenzend	nicht vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	vorhanden aber selten frequentiert (für den Allgemeinverkehr gesperrte land- und forstwirtschaftliche Fahrwege, geteerte oder ungeteert) <input type="checkbox"/>	vorhanden, mäßig bis häufig frequentiert (frei zugängliche, nicht auf landwirtschaftlichen Verkehr beschränkte Straßen) <input type="checkbox"/>	
Entfernung zu menschlichen Siedlungen	> 1000 m <input checked="" type="checkbox"/>	500-1000 m <input type="checkbox"/>	< 500 m <input type="checkbox"/>	

Bedrohung durch Haustiere, Wildschweine, Marderhund ect. (Expertenvotum mit Begründung)	keine Bedrohung <input checked="" type="checkbox"/>	geringe Bedrohung (z.B. Spaziergänger mit Hunden, aber keine Hinweise auf unmittelbare Bedrohung) <input type="checkbox"/>	starke Bedrohung (frei laufende Haustiere gesichtet z.B. Katzen, Geflügel; bei anderen Arten: Arten in hoher Dichte vorhanden und konkrete Hinweise auf unmittelbare Bedrohung) <input type="checkbox"/>
---	---	--	--

Beeinträchtigungen (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Maßnahmen(vorschläge) (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Bemerkungen

s. Kap. 4.2.5

A.II.XIII: Bewertung des Erhaltungszustands der Zauneidechse in dem Transekt 3 (T3) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2022 (LANUV o.J. e).

Gesamtmatrix Teilmatrix

ABC-Bewertung Zauneidechse NRW

Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



Bearbeiter: Moritz Rennack

Vorkommen: Truppenübungsplatz Dorbaum 2022

DE-Nr.: MTB: 3912 Gebietsname: _____

Teilgebiets-Nr./-Name: Transekt 3 (T3)

1. Termin: Datum: 22.04.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I
 2. Termin: Datum: 14.05.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I
 3. Termin: Datum: 21.06.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I
 4. Termin: Datum: 11.08.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I
 5. Termin: Datum: 22.08.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I
 6. Termin: Datum: 04.09.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

Erhaltungszustand (Gesamtwert)	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Habitatqualität	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Strukturierung des Lebensraumes	kleinflächig, mosaikartig <input checked="" type="checkbox"/>	großflächiger <input type="checkbox"/>	mit ausgeprägten monotonen Bereichen <input type="checkbox"/>	
Anteil wärmebegünstigter Teilflächen sowie Exposition	hoch Exposition S, SW und/oder SO ODER große, ebene, offene Flächen (mit Mikrorelief) <input checked="" type="checkbox"/>	ausreichend Exposition teilw. S ODER kleinere, ebene, offene Flächen <input type="checkbox"/>	gering oder fehlend; Exposition anders <input type="checkbox"/>	
Geeignete Kleinstrukturen (Holzstubben, Totholzhaufen, dornige Gebüsche, Heide- oder Grashorste)	viele vorhanden, d. h. > 10/ha <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden, d. h. 5-10/ha <input type="checkbox"/>	kaum vorhanden, d. h. < 5/ha <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="ca. 25"/> ha
Geeignete Sonnplätze	viele vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden <input type="checkbox"/>	wenige bis keine vorhanden <input type="checkbox"/>	
Geeignete Eiablageplätze (lockerer, grabfähiger Boden, sandig bis leicht lehmig, bis 10 cm tief grabfähig, geeignete in SO- bis SW-Exposition) jeweils Durchschnitt [Anzahl und m ²] pro ha Untersuchungsfläche angeben	viele vorhanden; größtenteils in Hanglage sonnenexponiert > 5/ha und >50m ² /ha <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden; wenigstens teilweise in Hanglage sonnenexponiert 2-5/ha oder 20-50m ² /ha <input type="checkbox"/>	fehlend oder kaum grabfähig bzw. nicht tief genug ODER nicht sonnenexponiert ≤1/ha oder < 10m ² /ha <input type="checkbox"/>	
Vernetzung: nächstes Vorkommen	in < 500 m Entfernung <input checked="" type="checkbox"/>	in 500-1000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	in > 1000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0"/> Entf.
Eignung des Geländes zwischen den Vorkommen für Individuen der Art	für vorübergehenden Aufenthalt geeignet <input checked="" type="checkbox"/>	nur für kurzfristigen Transit geeignet <input type="checkbox"/>	Zwischengelände ungeeignet <input type="checkbox"/>	

Zustand der Population	A Hervorragend <input type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Populationsgröße (maximale Aktivitätsdichte, ad. + subad. Individuen/h)	> 20 (ad.+ subadult) Tiere/h [auf 250m] <input type="checkbox"/>	10-20 (ad.+ subadult) Tiere/h [auf 250m] <input checked="" type="checkbox"/>	< 1(ad.+subadult) Tiere/h [auf 250m] <input type="checkbox"/>	11,67 Tiere
Populationsstruktur	Adulte, Subadulte und Jungtiere <input checked="" type="checkbox"/>	Adulte, zusätzlich Subadulte ODER Jungtiere <input type="checkbox"/>	nur Adulte <input type="checkbox"/>	
1.Termin N Adulte (♂/♀)	(1/0)			
N Subadulte	2			
N Jungtiere	0			
2.Termin N Adulte (♂/♀)	(0/1)			
N Subadulte	1			
N Jungtiere	0			
3.Termin N Adulte (♂/♀)	(1/1)			
N Subadulte	0			
N Jungtiere	0			
4.Termin N Adulte (♂/♀)	(0/0)			
N Subadulte	1			
N Jungtiere	1			
5.Termin N Adulte (♂/♀)	(2/0)			
N Subadulte	0			
N Jungtiere	1			
6.Termin N Adulte (♂/♀)	(0/0)			
N Subadulte	0			
N Jungtiere	4			
Beeinträchtigungen	A Keine bis gering <input type="checkbox"/>	B Mittel <input type="checkbox"/>	C Deutlich <input type="checkbox"/>	
Lebensraum Gefährdung durch Sukzession (Expertenvotum mit Begründung)	keine Beeinträchtigung ODER regelmäßige, artgerechte Pflege gesichert (Management) <input checked="" type="checkbox"/>	geringe Beeinträchtigung Verbuschung nicht gravierend <input type="checkbox"/>	voranschreitend Verbuschung gravierend ODER Beeinträchtigung durch nicht artgerechte Pflege <input type="checkbox"/>	
Lebensraum Einsatz von Bioziden	<input checked="" type="checkbox"/> nicht erkennbar		erkennbar <input type="checkbox"/>	
Isolation durch Fahrwege im Jahreslebensraum bzw. an diesen angrenzend	nicht vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	vorhanden aber selten frequentiert (für den Allgemeinverkehr gesperrte land- und forstwirtschaftliche Fahrwege, geteerte oder ungeteert) <input type="checkbox"/>	vorhanden, mäßig bis häufig frequentiert (frei zugängliche, nicht auf landwirtschaftlichen Verkehr beschränkte Straßen) <input type="checkbox"/>	
Entfernung zu menschlichen Siedlungen	> 1000 m <input checked="" type="checkbox"/>	500-1000 m <input type="checkbox"/>	< 500 m <input type="checkbox"/>	

Bedrohung durch Haustiere, Wildschweine, Marderhund ect. (Expertenvotum mit Begründung)	keine Bedrohung <input checked="" type="checkbox"/>	geringe Bedrohung (z.B. Spaziergänger mit Hunden, aber keine Hinweise auf unmittelbare Bedrohung) <input type="checkbox"/>	starke Bedrohung (frei laufende Haustiere gesichtet z.B. Katzen, Geflügel; bei anderen Arten: Arten in hoher Dichte vorhanden und konkrete Hinweise auf unmittelbare Bedrohung) <input type="checkbox"/>
---	---	--	--

Beeinträchtigungen (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Maßnahmen(vorschläge) (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Bemerkungen

s. Kap. 4.2.5

A.II.XIV: Bewertung des Erhaltungszustands der Zauneidechse in dem Transekt 3 (T3) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2023 (LANUV o.J. e).

Gesamtmatrix Teilmatrix

ABC-Bewertung Zauneidechse NRW

Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



Bearbeiter: Moritz Rennack

Vorkommen: Truppenübungsplatz Dorbaum 2023

DE-Nr.: MTB: 3912 Gebietsname: _____

Teilgebiets-Nr./-Name: Transekt 3 (T3)

1. Termin: Datum: 22.04.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

2. Termin: Datum: 14.05.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

3. Termin: Datum: 21.06.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

4. Termin: Datum: 13.08.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

5. Termin: Datum: 04.09.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

6. Termin: Datum: 16.09.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

Erhaltungszustand (Gesamtwert)	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Habitatqualität	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Strukturierung des Lebensraumes	kleinflächig, mosaikartig <input checked="" type="checkbox"/>	großflächiger <input type="checkbox"/>	mit ausgeprägten monotonen Bereichen <input type="checkbox"/>	
Anteil wärmebegünstigter Teilflächen sowie Exposition	hoch Exposition S, SW und/oder SO ODER große, ebene, offene Flächen (mit Mikrorelief) <input checked="" type="checkbox"/>	ausreichend Exposition teilw. S ODER kleinere, ebene, offene Flächen <input type="checkbox"/>	gering oder fehlend; Exposition anders <input type="checkbox"/>	
Geeignete Kleinstrukturen (Holzstubben, Totholzhaufen, dornige Gebüsche, Heide- oder Grashorste)	viele vorhanden, d. h. > 10/ha <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden, d. h. 5-10/ha <input type="checkbox"/>	kaum vorhanden, d. h. < 5/ha <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="ca. 20"/> ha
Geeignete Sonnplätze	viele vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden <input type="checkbox"/>	wenige bis keine vorhanden <input type="checkbox"/>	
Geeignete Eiablageplätze (lockerer, grabfähiger Boden, sandig bis leicht lehmig, bis 10 cm tief grabfähig, geeignete in SO- bis SW-Exposition) jeweils Durchschnitt [Anzahl und m ²] pro ha Untersuchungsfläche angeben	viele vorhanden; größtenteils in Hanglage sonnenexponiert > 5/ha und >50m ² /ha <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden; wenigstens teilweise in Hanglage sonnenexponiert 2-5/ha oder 20-50m ² /ha <input type="checkbox"/>	fehlend oder kaum grabfähig bzw. nicht tief genug ODER nicht sonnenexponiert ≤1/ha oder < 10m ² /ha <input type="checkbox"/>	
Vernetzung: nächstes Vorkommen	in < 500 m Entfernung <input checked="" type="checkbox"/>	in 500-1000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	in > 1000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0"/> Entf.
Eignung des Geländes zwischen den Vorkommen für Individuen der Art	für vorübergehenden Aufenthalt geeignet <input checked="" type="checkbox"/>	nur für kurzfristigen Transit geeignet <input type="checkbox"/>	Zwischengelände ungeeignet <input type="checkbox"/>	

Zustand der Population	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>
Populationsgröße (maximale Aktivitätsdichte, ad. + subad. Individuen/h)	> 20 (ad.+ subadult) Tiere/h [auf 250m] <input type="checkbox"/>	10-20 (ad.+ subadult) Tiere/h [auf 250m] <input checked="" type="checkbox"/>	< 1(ad.+subadult) Tiere/h [auf 250m] <input type="checkbox"/>
Populationsstruktur	Adulte, Subadulte und Jungtiere <input checked="" type="checkbox"/>	Adulte, zusätzlich Subadulte ODER Jungtiere <input type="checkbox"/>	nur Adulte <input type="checkbox"/>
1.Termin N Adulte (♂/♀)	(1/1)		
N Subadulte	4		
N Jungtiere	0		
2.Termin N Adulte (♂/♀)	(1/0)		
N Subadulte	4		
N Jungtiere	0		
3.Termin N Adulte (♂/♀)	(1/0)		
N Subadulte	6		
N Jungtiere	0		
4.Termin N Adulte (♂/♀)	(0/0)		
N Subadulte	0		
N Jungtiere	0		
5.Termin N Adulte (♂/♀)	(0/1)		
N Subadulte	0		
N Jungtiere	1		
6.Termin N Adulte (♂/♀)	(0/0)		
N Subadulte	0		
N Jungtiere	0		
Beeinträchtigungen	A Keine bis gering <input checked="" type="checkbox"/>	B Mittel <input type="checkbox"/>	C Deutlich <input type="checkbox"/>
Lebensraum Gefährdung durch Sukzession (Expertenvotum mit Begründung)	keine Beeinträchtigung ODER regelmäßige, artgerechte Pflege gesichert (Management) <input checked="" type="checkbox"/>	geringe Beeinträchtigung Verbuschung nicht gravierend <input type="checkbox"/>	voranschreitend Verbuschung gravierend ODER Beeinträchtigung durch nicht artgerechte Pflege <input type="checkbox"/>
Lebensraum Einsatz von Bioziden	<input checked="" type="checkbox"/> nicht erkennbar		erkennbar <input type="checkbox"/>
Isolation durch Fahrwege im Jahreslebensraum bzw. an diesen angrenzend	nicht vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	vorhanden aber selten frequentiert (für den Allgemeinverkehr gesperrte land- und forstwirtschaftliche Fahrwege, geteerte oder ungeteert) <input type="checkbox"/>	vorhanden, mäßig bis häufig frequentiert (frei zugängliche, nicht auf landwirtschaftlichen Verkehr beschränkte Straßen) <input type="checkbox"/>
Entfernung zu menschlichen Siedlungen	> 1000 m <input checked="" type="checkbox"/>	500-1000 m <input type="checkbox"/>	< 500 m <input type="checkbox"/>

15 Tiere

Bedrohung durch Haustiere, Wildschweine, Marderhund ect. (Expertenvotum mit Begründung)	keine Bedrohung <input checked="" type="checkbox"/>	geringe Bedrohung (z.B. Spaziergänger mit Hunden, aber keine Hinweise auf unmittelbare Bedrohung) <input type="checkbox"/>	starke Bedrohung (frei laufende Haustiere gesichtet z.B. Katzen, Geflügel; bei anderen Arten: Arten in hoher Dichte vorhanden und konkrete Hinweise auf unmittelbare Bedrohung) <input type="checkbox"/>
---	---	--	--

Beeinträchtigungen (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Maßnahmen(vorschläge) (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Bemerkungen

s. Kap. 4.2.5

A.II.XV: Bewertung des Erhaltungszustands der Zauneidechse in dem Transekt 4 (T4) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2022 (LANUV o.J. e).

Gesamtmatrix Teilmatrix

ABC-Bewertung Zauneidechse NRW

Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



Bearbeiter: Moritz Rennack

Vorkommen: Truppenübungsplatz Dorbaum 2022

DE-Nr.: MTB: 3912 Gebietsname: _____

Teilgebiets-Nr./-Name: Transekt 4 (T4)

1. Termin: Datum: 22.04.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

2. Termin: Datum: 14.05.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

3. Termin: Datum: 21.06.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

4. Termin: Datum: 11.08.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

5. Termin: Datum: 24.08.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

6. Termin: Datum: 04.09.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

Erhaltungszustand (Gesamtwert)	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Habitatqualität	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Strukturierung des Lebensraumes	kleinflächig, mosaikartig <input type="checkbox"/>	großflächiger <input checked="" type="checkbox"/>	mit ausgeprägten monotonen Bereichen <input type="checkbox"/>	
Anteil wärmebegünstigter Teilflächen sowie Exposition	hoch Exposition S, SW und/oder SO ODER große, ebene, offene Flächen (mit Mikrorelief) <input checked="" type="checkbox"/>	ausreichend Exposition teilw. S ODER kleinere, ebene, offene Flächen <input type="checkbox"/>	gering oder fehlend; Exposition anders <input type="checkbox"/>	
Geeignete Kleinstrukturen (Holzstubben, Totholzhaufen, dornige Gebüsche, Heide- oder Grashorste)	viele vorhanden, d. h. > 10/ha <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden, d. h. 5-10/ha <input type="checkbox"/>	kaum vorhanden, d. h. < 5/ha <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="ca. 15"/> ha
Geeignete Sonnplätze	viele vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden <input type="checkbox"/>	wenige bis keine vorhanden <input type="checkbox"/>	
Geeignete Eiablageplätze (lockerer, grabfähiger Boden, sandig bis leicht lehmig, bis 10 cm tief grabfähig, geeignete in SO- bis SW-Exposition) jeweils Durchschnitt [Anzahl und m ²] pro ha Untersuchungsfläche angeben	viele vorhanden; größtenteils in Hanglage sonnenexponiert > 5/ha und >50m ² /ha <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden; wenigstens teilweise in Hanglage sonnenexponiert 2-5/ha oder 20-50m ² /ha <input type="checkbox"/>	fehlend oder kaum grabfähig bzw. nicht tief genug ODER nicht sonnenexponiert ≤1/ha oder < 10m ² /ha <input type="checkbox"/>	
Vernetzung: nächstes Vorkommen	in < 500 m Entfernung <input checked="" type="checkbox"/>	in 500-1000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	in > 1000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0"/> Entf.
Eignung des Geländes zwischen den Vorkommen für Individuen der Art	für vorübergehenden Aufenthalt geeignet <input checked="" type="checkbox"/>	nur für kurzfristigen Transit geeignet <input type="checkbox"/>	Zwischengelände ungeeignet <input type="checkbox"/>	

Zustand der Population	A Hervorragend <input type="checkbox"/>	B Gut <input checked="" type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Populationsgröße (maximale Aktivitätsdichte, ad. + subad. Individuen/h)	> 20 (ad.+ subadult) Tiere/h [auf 250m] <input type="checkbox"/>	10-20 (ad.+ subadult) Tiere/h [auf 250m] <input type="checkbox"/>	< 1(ad.+subadult) Tiere/h [auf 250m] <input checked="" type="checkbox"/>	7,5 Tiere
Populationsstruktur	Adulte, Subadulte und Jungtiere <input checked="" type="checkbox"/>	Adulte, zusätzlich Subadulte ODER Jungtiere <input type="checkbox"/>	nur Adulte <input type="checkbox"/>	
1. Termin N Adulte (♂/♀)	(0/2)			
N Subadulte	0			
N Jungtiere	0			
2. Termin N Adulte (♂/♀)	(1/1)			
N Subadulte	1			
N Jungtiere	0			
3. Termin N Adulte (♂/♀)	0			
N Subadulte	1			
N Jungtiere	0			
4. Termin N Adulte (♂/♀)	(1/0)			
N Subadulte	0			
N Jungtiere	0			
5. Termin N Adulte (♂/♀)	(0/0)			
N Subadulte	0			
N Jungtiere	2			
6. Termin N Adulte (♂/♀)	(0/0)			
N Subadulte	1			
N Jungtiere	0			
Beeinträchtigungen	A Keine bis gering <input checked="" type="checkbox"/>	B Mittel <input type="checkbox"/>	C Deutlich <input type="checkbox"/>	
Lebensraum Gefährdung durch Sukzession (Expertenvotum mit Begründung)	keine Beeinträchtigung ODER regelmäßige, artgerechte Pflege gesichert (Management) <input checked="" type="checkbox"/>	geringe Beeinträchtigung Verbuschung nicht gravierend <input type="checkbox"/>	voranschreitend Verbuschung gravierend ODER Beeinträchtigung durch nicht artgerechte Pflege <input type="checkbox"/>	
Lebensraum Einsatz von Bioziden	<input checked="" type="checkbox"/> nicht erkennbar		erkennbar <input type="checkbox"/>	
Isolation durch Fahrwege im Jahreslebensraum bzw. an diesen angrenzend	nicht vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	vorhanden aber selten frequentiert (für den Allgemeinverkehr gesperrte land- und forstwirtschaftliche Fahrwege, geteerte oder ungeteert) <input type="checkbox"/>	vorhanden, mäßig bis häufig frequentiert (frei zugängliche, nicht auf landwirtschaftlichen Verkehr beschränkte Straßen) <input type="checkbox"/>	
Entfernung zu menschlichen Siedlungen	> 1000 m <input checked="" type="checkbox"/>	500-1000 m <input type="checkbox"/>	< 500 m <input type="checkbox"/>	

Bedrohung durch Haustiere, Wildschweine, Marderhund ect. (Expertenvotum mit Begründung)	keine Bedrohung <input checked="" type="checkbox"/>	geringe Bedrohung (z.B. Spaziergänger mit Hunden, aber keine Hinweise auf unmittelbare Bedrohung) <input type="checkbox"/>	starke Bedrohung (frei laufende Haustiere gesichtet z.B. Katzen, Geflügel; bei anderen Arten: Arten in hoher Dichte vorhanden und konkrete Hinweise auf unmittelbare Bedrohung) <input type="checkbox"/>
---	---	--	--

Beeinträchtigungen (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Maßnahmen(vorschläge) (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Bemerkungen

s. Kap. 4.2.5

A.II.XVI: Bewertung des Erhaltungszustands der Zauneidechse in dem Transekt 4 (T4) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2023 (LANUV o.J. e).

Gesamtmatrix Teilmatrix

ABC-Bewertung Zauneidechse NRW

Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



Bearbeiter: Moritz Rennack

Vorkommen: Truppenübungsplatz Dorbaum 2023

DE-Nr.: MTB: 3912 Gebietsname: _____

Teilgebiets-Nr./-Name: Transekt 4 (T4)

1. Termin: Datum: 22.04.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

2. Termin: Datum: 14.05.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

3. Termin: Datum: 21.06.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

4. Termin: Datum: 13.08.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

5. Termin: Datum: 22.08.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

6. Termin: Datum: 16.09.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

Erhaltungszustand (Gesamtwert)	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Habitatqualität	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Strukturierung des Lebensraumes	kleinflächig, mosaikartig <input type="checkbox"/>	großflächiger <input checked="" type="checkbox"/>	mit ausgeprägten monotonen Bereichen <input type="checkbox"/>	
Anteil wärmebegünstigter Teilflächen sowie Exposition	hoch Exposition S, SW und/oder SO ODER große, ebene, offene Flächen (mit Mikrorelief) <input checked="" type="checkbox"/>	ausreichend Exposition teilw. S ODER kleinere, ebene, offene Flächen <input type="checkbox"/>	gering oder fehlend; Exposition anders <input type="checkbox"/>	
Geeignete Kleinstrukturen (Holzstubben, Totholzhaufen, dornige Gebüsche, Heide- oder Grashorste)	viele vorhanden, d. h. > 10/ha <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden, d. h. 5-10/ha <input type="checkbox"/>	kaum vorhanden, d. h. < 5/ha <input type="checkbox"/>	ca. 15 ha
Geeignete Sonnplätze	viele vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden <input type="checkbox"/>	wenige bis keine vorhanden <input type="checkbox"/>	
Geeignete Eiablageplätze (lockerer, grabfähiger Boden, sandig bis leicht lehmig, bis 10 cm tief grabfähig, geeignete in SO- bis SW-Exposition) jeweils Durchschnitt [Anzahl und m ²] pro ha Untersuchungsfläche angeben	viele vorhanden; größtenteils in Hanglage sonnenexponiert > 5/ha und >50m ² /ha <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden; wenigstens teilweise in Hanglage sonnenexponiert 2-5/ha oder 20-50m ² /ha <input type="checkbox"/>	fehlend oder kaum grabfähig bzw. nicht tief genug ODER nicht sonnenexponiert ≤1/ha oder < 10m ² /ha <input type="checkbox"/>	
Vernetzung: nächstes Vorkommen	in < 500 m Entfernung <input checked="" type="checkbox"/>	in 500-1000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	in > 1000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	0 Entf.
Eignung des Geländes zwischen den Vorkommen für Individuen der Art	für vorübergehenden Aufenthalt geeignet <input checked="" type="checkbox"/>	nur für kurzfristigen Transit geeignet <input type="checkbox"/>	Zwischengelände ungeeignet <input type="checkbox"/>	

Zustand der Population	A Hervorragend <input type="checkbox"/>	B Gut <input checked="" type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Populationsgröße (maximale Aktivitätsdichte, ad. + subad. Individuen/h)	> 20 (ad.+ subadult) Tiere/h [auf 250m] <input type="checkbox"/>	10-20 (ad.+ subadult) Tiere/h [auf 250m] <input type="checkbox"/>	< 1(ad.+subadult) Tiere/h [auf 250m] <input checked="" type="checkbox"/>	9,23 Tiere
Populationsstruktur	Adulte, Subadulte und Jungtiere <input checked="" type="checkbox"/>	Adulte, zusätzlich Subadulte ODER Jungtiere <input type="checkbox"/>	nur Adulte <input type="checkbox"/>	
1. Termin N Adulte (♂/♀)	(1/1)			
N Subadulte	0			
N Jungtiere	0			
2. Termin N Adulte (♂/♀)	(0/0)			
N Subadulte	1			
N Jungtiere	0			
3. Termin N Adulte (♂/♀)	(0/0)			
N Subadulte	0			
N Jungtiere	0			
4. Termin N Adulte (♂/♀)	(0/2)			
N Subadulte	2			
N Jungtiere	0			
5. Termin N Adulte (♂/♀)	(0/0)			
N Subadulte	0			
N Jungtiere	0			
6. Termin N Adulte (♂/♀)	(0/0)			
N Subadulte	0			
N Jungtiere	2			
Beeinträchtigungen	A Keine bis gering <input checked="" type="checkbox"/>	B Mittel <input type="checkbox"/>	C Deutlich <input type="checkbox"/>	
Lebensraum Gefährdung durch Sukzession (Expertenvotum mit Begründung)	keine Beeinträchtigung ODER regelmäßige, artgerechte Pflege gesichert (Management) <input checked="" type="checkbox"/>	geringe Beeinträchtigung Verbuschung nicht gravierend <input type="checkbox"/>	voranschreitend Verbuschung gravierend ODER Beeinträchtigung durch nicht artgerechte Pflege <input type="checkbox"/>	
Lebensraum Einsatz von Bioziden	<input checked="" type="checkbox"/> nicht erkennbar		erkennbar <input type="checkbox"/>	
Isolation durch Fahrwege im Jahreslebensraum bzw. an diesen angrenzend	nicht vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	vorhanden aber selten frequentiert (für den Allgemeinverkehr gesperrte land- und forstwirtschaftliche Fahrwege, geteerte oder ungeteert) <input type="checkbox"/>	vorhanden, mäßig bis häufig frequentiert (frei zugängliche, nicht auf landwirtschaftlichen Verkehr beschränkte Straßen) <input type="checkbox"/>	
Entfernung zu menschlichen Siedlungen	> 1000 m <input checked="" type="checkbox"/>	500-1000 m <input type="checkbox"/>	< 500 m <input type="checkbox"/>	

Bedrohung durch Haustiere, Wildschweine, Marderhund ect. (Expertenvotum mit Begründung)	keine Bedrohung <input checked="" type="checkbox"/>	geringe Bedrohung (z.B. Spaziergänger mit Hunden, aber keine Hinweise auf unmittelbare Bedrohung) <input type="checkbox"/>	starke Bedrohung (frei laufende Haustiere gesichtet z.B. Katzen, Geflügel; bei anderen Arten: Arten in hoher Dichte vorhanden und konkrete Hinweise auf unmittelbare Bedrohung) <input type="checkbox"/>
---	---	--	--

Beeinträchtigungen (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Maßnahmen(vorschläge) (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Bemerkungen

s. Kap. 4.2.5

A.II.XVII: Bewertung des Erhaltungszustands der Zauneidechse in dem Transekt 5 (T5) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2022 (LANUV o.J. e).

Gesamtmatrix Teilmatrix

ABC-Bewertung Zauneidechse NRW

Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



Bearbeiter: Moritz Rennack

Vorkommen: Truppenübungsplatz Dorbaum 2022

DE-Nr.: MTB: 3912 Gebietsname: _____

Teilgebiets-Nr./-Name: Transekt 5 (T5)

1. Termin: Datum: 22.04.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I
 2. Termin: Datum: 14.05.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I
 3. Termin: Datum: 21.06.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I
 4. Termin: Datum: 11.08.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I
 5. Termin: Datum: 24.08.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I
 6. Termin: Datum: 04.09.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

Erhaltungszustand (Gesamtwert)	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Habitatqualität	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Strukturierung des Lebensraumes	kleinflächig, mosaikartig <input checked="" type="checkbox"/>	großflächiger <input type="checkbox"/>	mit ausgeprägten monotonen Bereichen <input type="checkbox"/>	
Anteil wärmebegünstigter Teilflächen sowie Exposition	hoch Exposition S, SW und/oder SO ODER große, ebene, offene Flächen (mit Mikrorelief) <input checked="" type="checkbox"/>	ausreichend Exposition teilw. S ODER kleinere, ebene, offene Flächen <input type="checkbox"/>	gering oder fehlend; Exposition anders <input type="checkbox"/>	
Geeignete Kleinstrukturen (Holzstubben, Totholzhaufen, dornige Gebüsche, Heide- oder Grashorste)	viele vorhanden, d. h. > 10/ha <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden, d. h. 5-10/ha <input type="checkbox"/>	kaum vorhanden, d. h. < 5/ha <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="ca. 20"/> ha
Geeignete Sonnplätze	viele vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden <input type="checkbox"/>	wenige bis keine vorhanden <input type="checkbox"/>	
Geeignete Eiablageplätze (lockerer, grabfähiger Boden, sandig bis leicht lehmig, bis 10 cm tief grabfähig, geeignete in SO- bis SW-Exposition) jeweils Durchschnitt [Anzahl und m ²] pro ha Untersuchungsfläche angeben	viele vorhanden; größtenteils in Hanglage sonnenexponiert > 5/ha und >50m ² /ha <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden; wenigstens teilweise in Hanglage sonnenexponiert 2-5/ha oder 20-50m ² /ha <input type="checkbox"/>	fehlend oder kaum grabfähig bzw. nicht tief genug ODER nicht sonnenexponiert ≤1/ha oder < 10m ² /ha <input type="checkbox"/>	
Vernetzung: nächstes Vorkommen	in < 500 m Entfernung <input checked="" type="checkbox"/>	in 500-1000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	in > 1000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0"/> Entf.
Eignung des Geländes zwischen den Vorkommen für Individuen der Art	für vorübergehenden Aufenthalt geeignet <input checked="" type="checkbox"/>	nur für kurzfristigen Transit geeignet <input type="checkbox"/>	Zwischengelände ungeeignet <input type="checkbox"/>	

Zustand der Population	A Hervorragend <input type="checkbox"/>	B Gut <input checked="" type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Populationsgröße (maximale Aktivitätsdichte, ad. + subad. Individuen/h)	> 20 (ad.+ subadult) Tiere/h [auf 250m] <input type="checkbox"/>	10-20 (ad.+ subadult) Tiere/h [auf 250m] <input type="checkbox"/>	< 1(ad.+subadult) Tiere/h [auf 250m] <input checked="" type="checkbox"/>	7,27 Tiere
Populationsstruktur	Adulte, Subadulte und Jungtiere <input checked="" type="checkbox"/>	Adulte, zusätzlich Subadulte ODER Jungtiere <input type="checkbox"/>	nur Adulte <input type="checkbox"/>	
1.Termin N Adulte (♂/♀)	(0/0)			
N Subadulte	3			
N Jungtiere	0			
2.Termin N Adulte (♂/♀)	(1/0)			
N Subadulte	3			
N Jungtiere	0			
3.Termin N Adulte (♂/♀)	(1/1)			
N Subadulte	1			
N Jungtiere	0			
4.Termin N Adulte (♂/♀)	(0/1)			
N Subadulte	1			
N Jungtiere	4			
5.Termin N Adulte (♂/♀)	(0/2)			
N Subadulte	1			
N Jungtiere	1			
6.Termin N Adulte (♂/♀)	(0/0)			
N Subadulte	0			
N Jungtiere	1			
Beeinträchtigungen	A Keine bis gering <input checked="" type="checkbox"/>	B Mittel <input type="checkbox"/>	C Deutlich <input type="checkbox"/>	
Lebensraum Gefährdung durch Sukzession (Expertenvotum mit Begründung)	keine Beeinträchtigung ODER regelmäßige, artgerechte Pflege gesichert (Management) <input checked="" type="checkbox"/>	geringe Beeinträchtigung Verbuschung nicht gravierend <input type="checkbox"/>	voranschreitend Verbuschung gravierend ODER Beeinträchtigung durch nicht artgerechte Pflege <input type="checkbox"/>	
Lebensraum Einsatz von Bioziden	<input checked="" type="checkbox"/> nicht erkennbar		erkennbar <input type="checkbox"/>	
Isolation durch Fahrwege im Jahreslebensraum bzw. an diesen angrenzend	nicht vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	vorhanden aber selten frequentiert (für den Allgemeinverkehr gesperrte land- und forstwirtschaftliche Fahrwege, geteerte oder ungeteert) <input type="checkbox"/>	vorhanden, mäßig bis häufig frequentiert (frei zugängliche, nicht auf landwirtschaftlichen Verkehr beschränkte Straßen) <input type="checkbox"/>	
Entfernung zu menschlichen Siedlungen	> 1000 m <input checked="" type="checkbox"/>	500-1000 m <input type="checkbox"/>	< 500 m <input type="checkbox"/>	

Bedrohung durch Haustiere, Wildschweine, Marderhund ect. (Expertenvotum mit Begründung)	keine Bedrohung <input checked="" type="checkbox"/>	geringe Bedrohung (z.B. Spaziergänger mit Hunden, aber keine Hinweise auf unmittelbare Bedrohung) <input type="checkbox"/>	starke Bedrohung (frei laufende Haustiere gesichtet z.B. Katzen, Geflügel; bei anderen Arten: Arten in hoher Dichte vorhanden und konkrete Hinweise auf unmittelbare Bedrohung) <input type="checkbox"/>
---	---	--	--

Beeinträchtigungen (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Maßnahmen(vorschläge) (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Bemerkungen

s. Kap. 4.2.5

A.II.XVIII: Bewertung des Erhaltungszustands der Zauneidechse in dem Transekt 5 (T5) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2023 (LANUV o.J. e).

Gesamtmatrix Teilmatrix

ABC-Bewertung Zauneidechse NRW

Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



Bearbeiter: Moritz Rennack

Vorkommen: Truppenübungsplatz Dorbaum 2023

DE-Nr.: MTB: 3912 Gebietsname: _____

Teilgebiets-Nr./-Name: Transekt 5 (T5)

1. Termin: Datum: 22.04.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

2. Termin: Datum: 14.05.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

3. Termin: Datum: 21.06.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

4. Termin: Datum: 13.08.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

5. Termin: Datum: 24.08.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

6. Termin: Datum: 03.09.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

Erhaltungszustand (Gesamtwert)	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Habitatqualität	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Strukturierung des Lebensraumes	kleinflächig, mosaikartig <input checked="" type="checkbox"/>	großflächiger <input type="checkbox"/>	mit ausgeprägten monotonen Bereichen <input type="checkbox"/>	
Anteil wärmebegünstigter Teilflächen sowie Exposition	hoch Exposition S, SW und/oder SO ODER große, ebene, offene Flächen (mit Mikrorelief) <input checked="" type="checkbox"/>	ausreichend Exposition teilw. S ODER kleinere, ebene, offene Flächen <input type="checkbox"/>	gering oder fehlend; Exposition anders <input type="checkbox"/>	
Geeignete Kleinstrukturen (Holzstubben, Totholzhaufen, dornige Gebüsche, Heide- oder Grashorste)	viele vorhanden, d. h. > 10/ha <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden, d. h. 5-10/ha <input type="checkbox"/>	kaum vorhanden, d. h. < 5/ha <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="ca. 20"/> ha
Geeignete Sonnplätze	viele vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden <input type="checkbox"/>	wenige bis keine vorhanden <input type="checkbox"/>	
Geeignete Eiablageplätze (lockerer, grabfähiger Boden, sandig bis leicht lehmig, bis 10 cm tief grabfähig, geeignete in SO- bis SW-Exposition) jeweils Durchschnitt [Anzahl und m ²] pro ha Untersuchungsfläche angeben	viele vorhanden; größtenteils in Hanglage sonnenexponiert > 5/ha und >50m ² /ha <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden; wenigstens teilweise in Hanglage sonnenexponiert 2-5/ha oder 20-50m ² /ha <input type="checkbox"/>	fehlend oder kaum grabfähig bzw. nicht tief genug ODER nicht sonnenexponiert ≤1/ha oder < 10m ² /ha <input type="checkbox"/>	
Vernetzung: nächstes Vorkommen	in < 500 m Entfernung <input checked="" type="checkbox"/>	in 500-1000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	in > 1000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0"/> Entf.
Eignung des Geländes zwischen den Vorkommen für Individuen der Art	für vorübergehenden Aufenthalt geeignet <input checked="" type="checkbox"/>	nur für kurzfristigen Transit geeignet <input type="checkbox"/>	Zwischengelände ungeeignet <input type="checkbox"/>	

Zustand der Population	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Populationsgröße (maximale Aktivitätsdichte, ad. + subad. Individuen/h)	> 20 (ad.+ subadult) Tiere/h [auf 250m] <input checked="" type="checkbox"/>	10-20 (ad.+ subadult) Tiere/h [auf 250m] <input type="checkbox"/>	< 1(ad.+subadult) Tiere/h [auf 250m] <input type="checkbox"/>	34,84 Tiere
Populationsstruktur	Adulte, Subadulte und Jungtiere <input checked="" type="checkbox"/>	Adulte, zusätzlich Subadulte ODER Jungtiere <input type="checkbox"/>	nur Adulte <input type="checkbox"/>	
1.Termin N Adulte (♂/♀)	(0/0)			
N Subadulte	5			
N Jungtiere	0			
2.Termin N Adulte (♂/♀)	(1/0)			
N Subadulte	4			
N Jungtiere	0			
3.Termin N Adulte (♂/♀)	(0/0)			
N Subadulte	3			
N Jungtiere	0			
4.Termin N Adulte (♂/♀)	(0/3)			
N Subadulte	6			
N Jungtiere	3			
5.Termin N Adulte (♂/♀)	(0/2)			
N Subadulte	0			
N Jungtiere	4			
6.Termin N Adulte (♂/♀)	(1/5)			
N Subadulte	3			
N Jungtiere	6			
Beeinträchtigungen	A Keine bis gering <input checked="" type="checkbox"/>	B Mittel <input type="checkbox"/>	C Deutlich <input type="checkbox"/>	
Lebensraum Gefährdung durch Sukzession (Expertenvotum mit Begründung)	keine Beeinträchtigung ODER regelmäßige, artgerechte Pflege gesichert (Management) <input checked="" type="checkbox"/>	geringe Beeinträchtigung Verbuschung nicht gravierend <input type="checkbox"/>	voranschreitend Verbuschung gravierend ODER Beeinträchtigung durch nicht artgerechte Pflege <input type="checkbox"/>	
Lebensraum Einsatz von Bioziden	<input checked="" type="checkbox"/> nicht erkennbar		erkennbar <input type="checkbox"/>	
Isolation durch Fahrwege im Jahreslebensraum bzw. an diesen angrenzend	nicht vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	vorhanden aber selten frequentiert (für den Allgemeinverkehr gesperrte land- und forstwirtschaftliche Fahrwege, geteerte oder ungeteert) <input type="checkbox"/>	vorhanden, mäßig bis häufig frequentiert (frei zugängliche, nicht auf landwirtschaftlichen Verkehr beschränkte Straßen) <input type="checkbox"/>	
Entfernung zu menschlichen Siedlungen	> 1000 m <input checked="" type="checkbox"/>	500-1000 m <input type="checkbox"/>	< 500 m <input type="checkbox"/>	

Bedrohung durch Haustiere, Wildschweine, Marderhund ect. (Expertenvotum mit Begründung)	keine Bedrohung <input checked="" type="checkbox"/>	geringe Bedrohung (z.B. Spaziergänger mit Hunden, aber keine Hinweise auf unmittelbare Bedrohung) <input type="checkbox"/>	starke Bedrohung (frei laufende Haustiere gesichtet z.B. Katzen, Geflügel; bei anderen Arten: Arten in hoher Dichte vorhanden und konkrete Hinweise auf unmittelbare Bedrohung) <input type="checkbox"/>
--	---	--	--

Beeinträchtigungen (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Maßnahmen(vorschläge) (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Bemerkungen

s. Kap. 4.2.5

A.II.XIX: Bewertung des Erhaltungszustands der Zauneidechse in dem Transekt 6 (T6) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2022 (LANUV o.J. e).

Gesamtmatrix Teilmatrix

ABC-Bewertung Zauneidechse NRW

Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



Bearbeiter: Moritz Rennack

Vorkommen: Truppenübungsplatz Dorbaum 2022

DE-Nr.: MTB: 3912 Gebietsname: _____

Teilgebiets-Nr./-Name: Transekt 6 (T6)

1. Termin: Datum: 22.04.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I
 2. Termin: Datum: 14.05.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I
 3. Termin: Datum: 13.07.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I
 4. Termin: Datum: 11.08.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I
 5. Termin: Datum: 24.08.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I
 6. Termin: Datum: 04.09.22 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

Erhaltungszustand (Gesamtwert)	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Habitatqualität	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Strukturierung des Lebensraumes	kleinflächig, mosaikartig <input checked="" type="checkbox"/>	großflächiger <input type="checkbox"/>	mit ausgeprägten monotonen Bereichen <input type="checkbox"/>	
Anteil wärmebegünstigter Teilflächen sowie Exposition	hoch Exposition S, SW und/oder SO ODER große, ebene, offene Flächen (mit Mikrorelief) <input checked="" type="checkbox"/>	ausreichend Exposition teilw. S ODER kleinere, ebene, offene Flächen <input type="checkbox"/>	gering oder fehlend; Exposition anders <input type="checkbox"/>	
Geeignete Kleinstrukturen (Holzstubben, Totholzhaufen, dornige Gebüsche, Heide- oder Grashorste)	viele vorhanden, d. h. > 10/ha <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden, d. h. 5-10/ha <input type="checkbox"/>	kaum vorhanden, d. h. < 5/ha <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="ca. 40"/> ha
Geeignete Sonnplätze	viele vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden <input type="checkbox"/>	wenige bis keine vorhanden <input type="checkbox"/>	
Geeignete Eiablageplätze (lockerer, grabfähiger Boden, sandig bis leicht lehmig, bis 10 cm tief grabfähig, geeignete in SO- bis SW-Exposition) jeweils Durchschnitt [Anzahl und m ²] pro ha Untersuchungsfläche angeben	viele vorhanden; größtenteils in Hanglage sonnenexponiert > 5/ha und >50m ² /ha <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden; wenigstens teilweise in Hanglage sonnenexponiert 2-5/ha oder 20-50m ² /ha <input type="checkbox"/>	fehlend oder kaum grabfähig bzw. nicht tief genug ODER nicht sonnenexponiert ≤1/ha oder < 10m ² /ha <input type="checkbox"/>	
Vernetzung: nächstes Vorkommen	in < 500 m Entfernung <input checked="" type="checkbox"/>	in 500-1000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	in > 1000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0"/> Entf.
Eignung des Geländes zwischen den Vorkommen für Individuen der Art	für vorübergehenden Aufenthalt geeignet <input checked="" type="checkbox"/>	nur für kurzfristigen Transit geeignet <input type="checkbox"/>	Zwischengelände ungeeignet <input type="checkbox"/>	

Zustand der Population	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Populationsgröße (maximale Aktivitätsdichte, ad. + subad. Individuen/h)	> 20 (ad.+ subadult) Tiere/h [auf 250m] <input type="checkbox"/>	10-20 (ad.+ subadult) Tiere/h [auf 250m] <input checked="" type="checkbox"/>	< 1(ad.+subadult) Tiere/h [auf 250m] <input type="checkbox"/>	13,84 Tiere
Populationsstruktur	Adulte, Subadulte und Jungtiere <input checked="" type="checkbox"/>	Adulte, zusätzlich Subadulte ODER Jungtiere <input type="checkbox"/>	nur Adulte <input type="checkbox"/>	
1. Termin N Adulte (♂/♀)	(0/0)			
N Subadulte	0			
N Jungtiere	0			
2. Termin N Adulte (♂/♀)	(0/1)			
N Subadulte	0			
N Jungtiere	0			
3. Termin N Adulte (♂/♀)	(2/4)			
N Subadulte	0			
N Jungtiere	2			
4. Termin N Adulte (♂/♀)	(0/1)			
N Subadulte	0			
N Jungtiere	7			
5. Termin N Adulte (♂/♀)	(0/0)			
N Subadulte	2			
N Jungtiere	8			
6. Termin N Adulte (♂/♀)	(0/0)			
N Subadulte	1			
N Jungtiere	7			
Beeinträchtigungen	A Keine bis gering <input checked="" type="checkbox"/>	B Mittel <input type="checkbox"/>	C Deutlich <input type="checkbox"/>	
Lebensraum Gefährdung durch Sukzession (Expertenvotum mit Begründung)	keine Beeinträchtigung ODER regelmäßige, artgerechte Pflege gesichert (Management) <input checked="" type="checkbox"/>	geringe Beeinträchtigung Verbuschung nicht gravierend <input type="checkbox"/>	voranschreitend Verbuschung gravierend ODER Beeinträchtigung durch nicht artgerechte Pflege <input type="checkbox"/>	
Lebensraum Einsatz von Bioziden	<input checked="" type="checkbox"/> nicht erkennbar		erkennbar <input type="checkbox"/>	
Isolation durch Fahrwege im Jahreslebensraum bzw. an diesen angrenzend	nicht vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	vorhanden aber selten frequentiert (für den Allgemeinverkehr gesperrte land- und forstwirtschaftliche Fahrwege, geteerte oder ungeteert) <input type="checkbox"/>	vorhanden, mäßig bis häufig frequentiert (frei zugängliche, nicht auf landwirtschaftlichen Verkehr beschränkte Straßen) <input type="checkbox"/>	
Entfernung zu menschlichen Siedlungen	> 1000 m <input checked="" type="checkbox"/>	500-1000 m <input type="checkbox"/>	< 500 m <input type="checkbox"/>	

Bedrohung durch Haustiere, Wildschweine, Marderhund ect. (Expertenvotum mit Begründung)	keine Bedrohung <input checked="" type="checkbox"/>	geringe Bedrohung (z.B. Spaziergänger mit Hunden, aber keine Hinweise auf unmittelbare Bedrohung) <input type="checkbox"/>	starke Bedrohung (frei laufende Haustiere gesichtet z.B. Katzen, Geflügel; bei anderen Arten: Arten in hoher Dichte vorhanden und konkrete Hinweise auf unmittelbare Bedrohung) <input type="checkbox"/>
---	---	--	--

Beeinträchtigungen (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Maßnahmen(vorschläge) (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Bemerkungen

s. Kap. 4.2.5

A.II.XX: Bewertung des Erhaltungszustands der Zauneidechse in dem Transekt 6 (T6) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2023 (LANUV o.J. e).

Gesamtmatrix Teilmatrix

ABC-Bewertung Zauneidechse NRW

Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



Bearbeiter: Moritz Rennack

Vorkommen: Truppenübungsplatz Dorbaum 2023

DE-Nr.: MTB: 3912 Gebietsname: _____

Teilgebiets-Nr./-Name: Transekt 6 (T6)

1. Termin: Datum: 22.04.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

2. Termin: Datum: 14.05.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

3. Termin: Datum: 21.06.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

4. Termin: Datum: 24.08.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

5. Termin: Datum: 04.09.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

6. Termin: Datum: 15.09.23 Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

Erhaltungszustand (Gesamtwert)	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Habitatqualität	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Strukturierung des Lebensraumes	kleinflächig, mosaikartig <input checked="" type="checkbox"/>	großflächiger <input type="checkbox"/>	mit ausgeprägten monotonen Bereichen <input type="checkbox"/>	
Anteil wärmebegünstigter Teilflächen sowie Exposition	hoch Exposition S, SW und/oder SO ODER große, ebene, offene Flächen (mit Mikrorelief) <input checked="" type="checkbox"/>	ausreichend Exposition teilw. S ODER kleinere, ebene, offene Flächen <input type="checkbox"/>	gering oder fehlend; Exposition anders <input type="checkbox"/>	
Geeignete Kleinstrukturen (Holzstubben, Totholzhaufen, dornige Gebüsche, Heide- oder Grashorste)	viele vorhanden, d. h. > 10/ha <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden, d. h. 5-10/ha <input type="checkbox"/>	kaum vorhanden, d. h. < 5/ha <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="ca. 40"/> ha
Geeignete Sonnplätze	viele vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden <input type="checkbox"/>	wenige bis keine vorhanden <input type="checkbox"/>	
Geeignete Eiablageplätze (lockerer, grabfähiger Boden, sandig bis leicht lehmig, bis 10 cm tief grabfähig, geeignete in SO- bis SW-Exposition) jeweils Durchschnitt [Anzahl und m ²] pro ha Untersuchungsfläche angeben	viele vorhanden; größtenteils in Hanglage sonnenexponiert > 5/ha und >50m ² /ha <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden; wenigstens teilweise in Hanglage sonnenexponiert 2-5/ha oder 20-50m ² /ha <input type="checkbox"/>	fehlend oder kaum grabfähig bzw. nicht tief genug ODER nicht sonnenexponiert ≤1/ha oder < 10m ² /ha <input type="checkbox"/>	
Vernetzung: nächstes Vorkommen	in < 500 m Entfernung <input checked="" type="checkbox"/>	in 500-1000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	in > 1000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0"/> Entf.
Eignung des Geländes zwischen den Vorkommen für Individuen der Art	für vorübergehenden Aufenthalt geeignet <input checked="" type="checkbox"/>	nur für kurzfristigen Transit geeignet <input type="checkbox"/>	Zwischengelände ungeeignet <input type="checkbox"/>	

Zustand der Population	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Populationsgröße (maximale Aktivitätsdichte, ad. + subad. Individuen/h)	> 20 (ad.+ subadult) Tiere/h [auf 250m] <input checked="" type="checkbox"/>	10-20 (ad.+ subadult) Tiere/h [auf 250m] <input type="checkbox"/>	< 1(ad.+subadult) Tiere/h [auf 250m] <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 27,69 Tiere
Populationsstruktur	Adulte, Subadulte und Jungtiere <input checked="" type="checkbox"/>	Adulte, zusätzlich Subadulte ODER Jungtiere <input type="checkbox"/>	nur Adulte <input type="checkbox"/>	
1.Termin N Adulte (♂/♀)	<input type="checkbox"/> (2/0)			
N Subadulte	<input type="checkbox"/> 10			
N Jungtiere	<input type="checkbox"/> 0			
2.Termin N Adulte (♂/♀)	<input type="checkbox"/> (1/2)			
N Subadulte	<input type="checkbox"/> 9			
N Jungtiere	<input type="checkbox"/> 0			
3.Termin N Adulte (♂/♀)	<input type="checkbox"/> (0/1)			
N Subadulte	<input type="checkbox"/> 2			
N Jungtiere	<input type="checkbox"/> 0			
4.Termin N Adulte (♂/♀)	<input type="checkbox"/> (0/1)			
N Subadulte	<input type="checkbox"/> 0			
N Jungtiere	<input type="checkbox"/> 9			
5.Termin N Adulte (♂/♀)	<input type="checkbox"/> (0/1)			
N Subadulte	<input type="checkbox"/> 1			
N Jungtiere	<input type="checkbox"/> 12			
6.Termin N Adulte (♂/♀)	<input type="checkbox"/> (0/0)			
N Subadulte	<input type="checkbox"/> 0			
N Jungtiere	<input type="checkbox"/> 10			
Beeinträchtigungen	A Keine bis gering <input checked="" type="checkbox"/>	B Mittel <input type="checkbox"/>	C Deutlich <input type="checkbox"/>	
Lebensraum Gefährdung durch Sukzession (Expertenvotum mit Begründung)	keine Beeinträchtigung ODER regelmäßige, artgerechte Pflege gesichert (Management) <input checked="" type="checkbox"/>	geringe Beeinträchtigung Verbuschung nicht gravierend <input type="checkbox"/>	voranschreitend Verbuschung gravierend ODER Beeinträchtigung durch nicht artgerechte Pflege <input type="checkbox"/>	
Lebensraum Einsatz von Bioziden	<input checked="" type="checkbox"/> nicht erkennbar		erkennbar <input type="checkbox"/>	
Isolation durch Fahrwege im Jahreslebensraum bzw. an diesen angrenzend	nicht vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	vorhanden aber selten frequentiert (für den Allgemeinverkehr gesperrte land- und forstwirtschaftliche Fahrwege, geteerte oder ungeteert) <input type="checkbox"/>	vorhanden, mäßig bis häufig frequentiert (frei zugängliche, nicht auf landwirtschaftlichen Verkehr beschränkte Straßen) <input type="checkbox"/>	
Entfernung zu menschlichen Siedlungen	> 1000 m <input checked="" type="checkbox"/>	500-1000 m <input type="checkbox"/>	< 500 m <input type="checkbox"/>	

Bedrohung durch Haustiere, Wildschweine, Marderhund ect. (Expertenvotum mit Begründung)	keine Bedrohung <input checked="" type="checkbox"/>	geringe Bedrohung (z.B. Spaziergänger mit Hunden, aber keine Hinweise auf unmittelbare Bedrohung) <input type="checkbox"/>	starke Bedrohung (frei laufende Haustiere gesichtet z.B. Katzen, Geflügel; bei anderen Arten: Arten in hoher Dichte vorhanden und konkrete Hinweise auf unmittelbare Bedrohung) <input type="checkbox"/>
---	---	--	--

Beeinträchtigungen (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Maßnahmen(vorschläge) (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Bemerkungen

s. Kap. 4.2.5

A.II.XXI: Gesamtbewertung des Erhaltungszustands der Zauneidechse auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2022 (LANUV o.J. e).

Gesamtmatrix Teilmatrix

ABC-Bewertung Zauneidechse NRW

Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



Bearbeiter: Moritz Rennack

Vorkommen: Gesamtbewertung Truppenübungsplatz Dorbaum 2022

DE-Nr.: MTB: 3912 Gebietsname: _____

Teilgebiets-Nr./-Name: _____

1. Termin: Datum: s. Anhang I Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

2. Termin: Datum: s. Anhang I Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

3. Termin: Datum: s. Anhang I Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

4. Termin: Datum: s. Anhang I Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

5. Termin: Datum: s. Anhang I Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

6. Termin: Datum: s. Anhang I Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

Erhaltungszustand (Gesamtwert)	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Habitatqualität	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Strukturierung des Lebensraumes	kleinflächig, mosaikartig <input checked="" type="checkbox"/>	großflächiger <input type="checkbox"/>	mit ausgeprägten monotonen Bereichen <input type="checkbox"/>	
Anteil wärmebegünstigter Teilflächen sowie Exposition	hoch Exposition S, SW und/oder SO ODER große, ebene, offene Flächen (mit Mikrorelief) <input checked="" type="checkbox"/>	ausreichend Exposition teilw. S ODER kleinere, ebene, offene Flächen <input type="checkbox"/>	gering oder fehlend; Exposition anders <input type="checkbox"/>	
Geeignete Kleinstrukturen (Holzstubben, Totholzhaufen, dornige Gebüsche, Heide- oder Grashorste)	viele vorhanden, d. h. > 10/ha <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden, d. h. 5-10/ha <input type="checkbox"/>	kaum vorhanden, d. h. < 5/ha <input type="checkbox"/>	<input type="text"/> ha
Geeignete Sonnplätze	viele vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden <input type="checkbox"/>	wenige bis keine vorhanden <input type="checkbox"/>	
Geeignete Eiablageplätze (lockerer, grabfähiger Boden, sandig bis leicht lehmig, bis 10 cm tief grabfähig, geeignete in SO- bis SW-Exposition) jeweils Durchschnitt [Anzahl und m ²] pro ha Untersuchungsfläche angeben	viele vorhanden; größtenteils in Hanglage sonnenexponiert > 5/ha und >50m ² /ha <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden; wenigstens teilweise in Hanglage sonnenexponiert 2-5/ha oder 20-50m ² /ha <input type="checkbox"/>	fehlend oder kaum grabfähig bzw. nicht tief genug ODER nicht sonnenexponiert ≤1/ha oder < 10m ² /ha <input type="checkbox"/>	
Vernetzung: nächstes Vorkommen	in < 500 m Entfernung <input checked="" type="checkbox"/>	in 500-1000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	in > 1000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	<input type="text"/> Entf.
Eignung des Geländes zwischen den Vorkommen für Individuen der Art	für vorübergehenden Aufenthalt geeignet <input checked="" type="checkbox"/>	nur für kurzfristigen Transit geeignet <input type="checkbox"/>	Zwischengelände ungeeignet <input type="checkbox"/>	

Zustand der Population	A Hervorragend <input type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Populationsgröße (maximale Aktivitätsdichte, ad. + subad. Individuen/h)	> 20 (ad.+ subadult) Tiere/h [auf 250m] <input type="checkbox"/>	10-20 (ad.+ subadult) Tiere/h [auf 250m] <input checked="" type="checkbox"/>	< 1(ad.+subadult) Tiere/h [auf 250m] <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Tiere
Populationsstruktur	Adulte, Subadulte und Jungtiere <input checked="" type="checkbox"/>	Adulte, zusätzlich Subadulte ODER Jungtiere <input type="checkbox"/>	nur Adulte <input type="checkbox"/>	
1.Termin N Adulte (♂/♀)	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
N Subadulte	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
N Jungtiere	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
2.Termin N Adulte (♂/♀)	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
N Subadulte	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
N Jungtiere	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
3.Termin N Adulte (♂/♀)	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
N Subadulte	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
N Jungtiere	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
4.Termin N Adulte (♂/♀)	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
N Subadulte	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
N Jungtiere	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
5.Termin N Adulte (♂/♀)	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
N Subadulte	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
N Jungtiere	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
6.Termin N Adulte (♂/♀)	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
N Subadulte	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
N Jungtiere	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
Beeinträchtigungen	A Keine bis gering <input type="checkbox"/>	B Mittel <input type="checkbox"/>	C Deutlich <input type="checkbox"/>	
Lebensraum Gefährdung durch Sukzession (Expertenvotum mit Begründung)	keine Beeinträchtigung ODER regelmäßige, artgerechte Pflege gesichert (Management) <input checked="" type="checkbox"/>	geringe Beeinträchtigung Verbuschung nicht gravierend <input type="checkbox"/>	voranschreitend Verbuschung gravierend ODER Beeinträchtigung durch nicht artgerechte Pflege <input type="checkbox"/>	
Lebensraum Einsatz von Bioziden	<input checked="" type="checkbox"/> nicht erkennbar		erkennbar <input type="checkbox"/>	
Isolation durch Fahrwege im Jahreslebensraum bzw. an diesen angrenzend	nicht vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	vorhanden aber selten frequentiert (für den Allgemeinverkehr gesperrte land- und forstwirtschaftliche Fahrwege, geteerte oder ungeteert) <input type="checkbox"/>	vorhanden, mäßig bis häufig frequentiert (frei zugängliche, nicht auf landwirtschaftlichen Verkehr beschränkte Straßen) <input type="checkbox"/>	
Entfernung zu menschlichen Siedlungen	> 1000 m <input checked="" type="checkbox"/>	500-1000 m <input type="checkbox"/>	< 500 m <input type="checkbox"/>	

Bedrohung durch Haustiere, Wildschweine, Marderhund ect. (Expertenvotum mit Begründung)	keine Bedrohung <input checked="" type="checkbox"/>	geringe Bedrohung (z.B. Spaziergänger mit Hunden, aber keine Hinweise auf unmittelbare Bedrohung) <input type="checkbox"/>	starke Bedrohung (frei laufende Haustiere gesichtet z.B. Katzen, Geflügel; bei anderen Arten: Arten in hoher Dichte vorhanden und konkrete Hinweise auf unmittelbare Bedrohung) <input type="checkbox"/>
---	---	--	--

Beeinträchtigungen (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Maßnahmen(vorschläge) (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Bemerkungen

s. Kap. 4.2.5

A.II.XXII: Gesamtbewertung des Erhaltungszustands der Zauneidechse auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum im Jahr 2023 (LANUV o.J. e).

Gesamtmatrix Teilmatrix

ABC-Bewertung Zauneidechse NRW

Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



Bearbeiter: Moritz Rennack

Vorkommen: Gesamtbewertung Truppenübungsplatz Dorbaum 2023

DE-Nr.: MTB: 3912 Gebietsname: _____

Teilgebiets-Nr./-Name: _____

- 1. Termin: Datum: s. Anhang I Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I
- 2. Termin: Datum: s. Anhang I Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I
- 3. Termin: Datum: s. Anhang I Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I
- 4. Termin: Datum: s. Anhang I Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I
- 5. Termin: Datum: s. Anhang I Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I
- 6. Termin: Datum: s. Anhang I Uhrzeit: s. Anhang I Wetter: s. Anhang I

Erhaltungszustand (Gesamtwert)	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Habitatqualität	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Strukturierung des Lebensraumes	kleinflächig, mosaikartig <input checked="" type="checkbox"/>	großflächiger <input type="checkbox"/>	mit ausgeprägten monotonen Bereichen <input type="checkbox"/>	
Anteil wärmebegünstigter Teilflächen sowie Exposition	hoch Exposition S, SW und/oder SO ODER große, ebene, offene Flächen (mit Mikrorelief) <input checked="" type="checkbox"/>	ausreichend Exposition teilw. S ODER kleinere, ebene, offene Flächen <input type="checkbox"/>	gering oder fehlend; Exposition anders <input type="checkbox"/>	
Geeignete Kleinstrukturen (Holzstubben, Totholzhaufen, dornige Gebüsche, Heide- oder Grashorste)	viele vorhanden, d. h. > 10/ha <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden, d. h. 5-10/ha <input type="checkbox"/>	kaum vorhanden, d. h. < 5/ha <input type="checkbox"/>	<input type="text"/> ha
Geeignete Sonnplätze	viele vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden <input type="checkbox"/>	wenige bis keine vorhanden <input type="checkbox"/>	
Geeignete Eiablageplätze (lockerer, grabfähiger Boden, sandig bis leicht lehmig, bis 10 cm tief grabfähig, geeignete in SO- bis SW-Exposition) jeweils Durchschnitt [Anzahl und m ²] pro ha Untersuchungsfläche angeben	viele vorhanden; größtenteils in Hanglage sonnenexponiert > 5/ha und >50m ² /ha <input checked="" type="checkbox"/>	einige vorhanden; wenigstens teilweise in Hanglage sonnenexponiert 2-5/ha oder 20-50m ² /ha <input type="checkbox"/>	fehlend oder kaum grabfähig bzw. nicht tief genug ODER nicht sonnenexponiert ≤1/ha oder < 10m ² /ha <input type="checkbox"/>	
Vernetzung: nächstes Vorkommen	in < 500 m Entfernung <input checked="" type="checkbox"/>	in 500-1000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	in > 1000 m Entfernung <input type="checkbox"/>	<input type="text"/> Entf.
Eignung des Geländes zwischen den Vorkommen für Individuen der Art	für vorübergehenden Aufenthalt geeignet <input checked="" type="checkbox"/>	nur für kurzfristigen Transit geeignet <input type="checkbox"/>	Zwischengelände ungeeignet <input type="checkbox"/>	

Zustand der Population	A Hervorragend <input checked="" type="checkbox"/>	B Gut <input type="checkbox"/>	C Mittel bis schlecht <input type="checkbox"/>	
Populationsgröße (maximale Aktivitätsdichte, ad. + subad. Individuen/h)	> 20 (ad.+ subadult) Tiere/h [auf 250m] <input type="checkbox"/>	10-20 (ad.+ subadult) Tiere/h [auf 250m] <input checked="" type="checkbox"/>	< 1(ad.+subadult) Tiere/h [auf 250m] <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Tiere
Populationsstruktur	Adulte, Subadulte und Jungtiere <input checked="" type="checkbox"/>	Adulte, zusätzlich Subadulte ODER Jungtiere <input type="checkbox"/>	nur Adulte <input type="checkbox"/>	
1.Termin N Adulte (♂/♀)	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
N Subadulte	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
N Jungtiere	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
2.Termin N Adulte (♂/♀)	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
N Subadulte	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
N Jungtiere	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
3.Termin N Adulte (♂/♀)	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
N Subadulte	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
N Jungtiere	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
4.Termin N Adulte (♂/♀)	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
N Subadulte	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
N Jungtiere	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
5.Termin N Adulte (♂/♀)	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
N Subadulte	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
N Jungtiere	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
6.Termin N Adulte (♂/♀)	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
N Subadulte	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
N Jungtiere	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>			
Beeinträchtigungen	A Keine bis gering <input checked="" type="checkbox"/>	B Mittel <input type="checkbox"/>	C Deutlich <input type="checkbox"/>	
Lebensraum Gefährdung durch Sukzession (Expertenvotum mit Begründung)	keine Beeinträchtigung ODER regelmäßige, artgerechte Pflege gesichert (Management) <input checked="" type="checkbox"/>	geringe Beeinträchtigung Verbuschung nicht gravierend <input type="checkbox"/>	voranschreitend Verbuschung gravierend ODER Beeinträchtigung durch nicht artgerechte Pflege <input type="checkbox"/>	
Lebensraum Einsatz von Bioziden	<input checked="" type="checkbox"/> nicht erkennbar		erkennbar <input type="checkbox"/>	
Isolation durch Fahrwege im Jahreslebensraum bzw. an diesen angrenzend	nicht vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	vorhanden aber selten frequentiert (für den Allgemeinverkehr gesperrte land- und forstwirtschaftliche Fahrwege, geteerte oder ungeteert) <input type="checkbox"/>	vorhanden, mäßig bis häufig frequentiert (frei zugängliche, nicht auf landwirtschaftlichen Verkehr beschränkte Straßen) <input type="checkbox"/>	
Entfernung zu menschlichen Siedlungen	> 1000 m <input checked="" type="checkbox"/>	500-1000 m <input type="checkbox"/>	< 500 m <input type="checkbox"/>	

Bedrohung durch Haustiere, Wildschweine, Marderhund ect. (Expertenvotum mit Begründung)	keine Bedrohung <input checked="" type="checkbox"/>	geringe Bedrohung (z.B. Spaziergänger mit Hunden, aber keine Hinweise auf unmittelbare Bedrohung) <input type="checkbox"/>	starke Bedrohung (frei laufende Haustiere ge- sichtet z.B. Katzen, Geflügel; bei anderen Arten: Arten in hoher Dichte vorhanden und konkrete Hin- weise auf un- mittelbare Bedrohung) <input type="checkbox"/>
---	---	---	---

Beeinträchtigungen (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Maßnahmen(vorschläge) (Beschreibung [freier Text] und/oder Ankreuzliste im Anhang benutzen):

s. Kap. 6

Bemerkungen

s. Kap. 4.2.5

Anhang III: Analyse der Mikrohabitatnutzung

A.III.I: Rohdaten der Mikrohabitataufnahmen des Transektes 1 (n = 111). Strukturvariablen: BD = Baumschichtdeckung [%], StaD = Strauchschichtdeckung [%], StaH = Strauchschichthöhe [cm], StaE = Strauchschichtentfernung [cm], KrD = Krautschichtdeckung [%], KrH = Krautschichthöhe [cm], KrE = Krautschichtentfernung [cm], ToD = Totholzdeckung [%], ToH = Totholzhöhe [cm], ToE = Totholzentfernung [cm], TovD = Totholzvegetationsdeckung [%], StD = Streudeckung [%], StE = Streuentfernung [cm], OfD = Offenbodendeckung [%], OfE = Offenbodenentfernung [cm]. Gruppen: adu. = adult, sub. = subadult, juv. = juvenil, con. = control.

date	age	ToD	ToH	ToE	ToVD	KrD	KrH	KrE	StaD	StaH	StaE	BD	StD	StE	OfD	OfE
26.04.22	adu.	5	1	25	10	80	10	0	0		400	0	5	10	20	30
26.04.22	adu.	10	30	2	10	60	15	20	0		400	0	5	5	20	0
26.04.22	adu.	15	30	15	30	85	10	0	2	50	180	0	2	2	10	40
26.04.22	adu.	35	25	0	10	60	10	4	2	50	70	0	2	2	5	120
26.04.22	sub.	2	30	80	2	99	20	0	0		400	15	15	20	1	210
26.04.22	sub.	0		400		60	15	0	5	45	110	0	30	5	35	70
26.04.22	adu.	5	10	15	2	45	15	0	0		400	0	10	45	50	5
16.05.22	adu.	0		400		70	20	3	2	50	70	0	5	0	25	35
16.05.22	sub.	0		400		55	15	0	5	50	100	0	10	2	25	30
16.05.22	sub.	2	20	65	0	45	15	0	0		400	0	35	35	10	30
16.05.22	adu.	35	85	100	90	25	15	0	70	70	50	0	2	60	2	40
16.05.22	sub.	1	40	5	10	85	15	10	5	110	250	0	5	50	5	0
17.06.22	sub.	15	25	80	2	75	35	5	0		400	0	5	0	2	45
17.06.22	adu.	20	30	0	10	80	40	10	5	115	120	0	5	35	2	215
17.06.22	adu.	0		400		98	35	0	35	135	35	0	1	90	1	80
17.06.22	sub.	1	55	280	0	80	40	2	0		400	20	25	0	1	295
12.07.22	sub.	20	25	0	2	75	35	2	0		400	0	5	60	2	80
12.07.22	adu.	25	25	5	2	65	45	0	1	140	140	0	5	80	2	40
12.07.22	sub.	0		400		98	45	0	0		400	0	2	100	1	170
12.07.22	adu.	50	100	0	25	30	40	15	0		400	0	5	40	20	50
12.07.22	adu.	2	30	250	20	50	45	5	0		400	0	40	0	15	20
02.08.22	juv.	15	65	0	85	50	25	10	15	75	140	0	1	45	30	55
02.08.22	juv.	0		400		75	20	5	0		400	0	2	0	30	55
02.08.22	juv.	0		400		60	45	0	40	120	130	0	5	40	5	35
02.08.22	adu.	2	45	20	5	60	25	0	15	110	55	25	5	5	5	120
22.08.22	adu.	10	45	70	35	45	25	20	35	100	5	1	25	0	5	70
22.08.22	juv.	25	120	75	5	35	10	0	40	90	80	0	15	5	2	10
22.08.22	adu.	1	25	175	0	85	20	10	1	95	85	20	10	20	10	0
22.08.22	juv.	0		400		70	5	0	2	65	150	45	35	20	1	85
06.09.22	juv.	0		400		55	25	0	1	85	260	0	15	5	40	35
06.09.22	juv.	1	15	210	10	70	20	15	10	60	75	20	35	0	2	40
06.09.22	juv.	2	25	75	5	60	20	0	2	65	85	30	40	20	10	50
06.09.22	juv.	5	30	100	25	65	25	35	2	70	20	15	25	0	15	15
06.09.22	juv.	20	40	10	10	50	25	0	5	60	35	5	15	5	15	35
06.09.22	juv.	1	20	290	40	40	25	5	2	45	280	0	15	85	55	0
06.09.22	sub.	0		400		25	15	0	40	135	20	35	10	1	40	65
21.09.22	adu.	5	35	50	1	80	10	0	15	80	5	1	15	1	5	80
21.09.22	juv.	0		400		90	15	0	0		400	0	40	1	1	25
22.04.23	sub.	0		400		85	20	0	2	110	80	2	25	0	5	30
22.04.23	sub.	2	20	210	2	70	15	5	0		400	10	30	0	15	1

Anhang III: Analyse der Mikrohabitatnutzung

date	age	ToD	ToH	ToE	ToVD	KrD	KrH	KrE	StaD	StaH	StaE	BD	StD	StE	OfD	OfE
22.04.23	sub.	10	25	0	5	85	20	2	2	190	40	0	20	10	1	140
22.04.23	sub.	1	20	60	40	90	20	0	0		400	0	10	0	5	60
22.04.23	adu.	25	65	0	1	80	10	25	2	70	225	0	2	40	1	155
22.04.23	adu.	25	70	0	0	85	5	25	0		400	0	2	30	2	95
14.05.23	sub.	10	35	5	1	90	20	0	5	75	90	5	5	50	1	160
14.05.23	adu.	1	15	180	0	90	30	0	2	110	80	30	20	0	2	200
14.05.23	sub.	2	5	5	50	60	25	0	25	110	35	15	25	20	10	50
14.05.23	adu.	0		400		70	40	0	2	105	210	45	15	25	30	30
14.05.23	adu.	0		400		60	30	0	35	60	45	25	10	30	20	85
14.05.23	adu.	0		400		60	30	0	35	60	45	25	10	30	20	85
14.05.23	adu.	1	10	125	75	90	40	20	10	175	110	45	5	50	2	0
14.05.23	sub.	5	50	120	25	90	25	0	5	100	130	0	10	30	2	35
14.05.23	adu.	0		400		90	40	0	25	70	125	0	5	0	1	100
21.06.23	adu.	30	45	5	5	75	25	0	5	90	130	0	1	295	1	135
21.06.23	sub.	1	15	280	75	80	40	0	1	145	40	1	5	0	20	10
21.06.23	adu.	0		400		95	50	0	1	125	50	2	5	15	2	125
21.06.23	sub.	0		400		95	35	2	1	125	30	1	5	45	5	0
21.06.23	adu.	2	40	150	90	45	45	0	35	115	50	15	5	60	25	60
21.06.23	sub.	1	10	270	80	90	45	0	0		400	20	10	55	5	130
20.07.23	adu.	20	30	70	1	35	15	1	2	60	75	0	2	1	55	0
20.07.23	adu.	30	45	15	2	65	10	5	2	110	290	0	10	0	20	65
20.07.23	adu.	50	120	0	5	40	15	20	2	65	25	0	5	130	5	100
20.07.23	sub.	1	10	125	50	60	40	0	40	65	5	25	5	20	5	30
20.07.23	sub.	2	35	250	10	65	30	0	25	60	105	50	15	2	2	280
11.08.23	adu.	5	15	0	1	90	5	5	1	60	65	0	5	120	5	105
11.08.23	adu.	15	25	0	10	90	15	10	1	60	250	0	2	20	5	200
11.08.23	juv.	20	25	50	80	75	15	1	15	110	50	0	5	65	5	0
11.08.23	juv.	15	50	80	20	75	15	1	15	110	50	0	5	65	5	0
11.08.23	adu.	2	15	160	30	90	35	0	2	65	170	15	10	70	2	200
11.08.23	adu.	1	10	40	70	80	30	1	20	115	0	15	10	0	2	115
11.08.23	juv.	0		400		80	10	0	0		400	0	15	10	10	10
24.08.23	juv.	1	2	235	1	85	15	0	0		400	0	1	115	20	125
24.08.23	juv.	0		400		60	25	1	5	75	145	10	15	50	30	0
24.08.23	adu.	1	20	280	5	85	25	2	2	90	100	25	5	50	10	0
24.08.23	adu.	0	5	300	40	90	25	0	2	90	55	10	10	55	1	295
04.09.23	adu.	0		400		85	20	0	2	105	60	30	10	0	5	125
04.09.23	adu.	2	10	100	25	90	20	0	5	85	40	5	10	0	2	75
04.09.23	juv.	1	5	205	20	80	35	0	10	70	0	25	2	75	20	185
04.09.23	juv.	2	20	30	80	90	35	0	2	160	60	40	25	30	0	400
04.09.23	juv.	2	35	20	10	90	20	0	2	65	40	25	10	0	2	115
04.09.23	adu.	5	40	20	50	85	20	0	5	70	30	30	10	2	2	30
04.09.23	juv.	25	95	45	10	40	20	0	2	55	55	0	25	30	15	30
04.09.23	adu.	25	85	0	5	50	20	0	2	55	120	0	20	55	10	30
15.09.23	juv.	0		400		90	15	0	2	50	115	0	5	140	15	10
15.09.23	juv.	15	75	30	60	70	20	2	30	70	65	0	2	115	15	0
15.09.23	juv.	1	5	270	1	97	15	0	1	65	10	2	5	55	5	80
15.09.23	juv.	0		400		80	25	0	5	70	65	25	25	25	15	75
22.04.23	con.	10	75	110	5	85	20	0	5	55	0	0	5	95	10	50
22.04.23	con.	1	15	175	1	98	20	0	10	100	90	0	2	125	1	5

Anhang III: Analyse der Mikrohabitatnutzung

date	age	ToD	ToH	ToE	ToVD	KrD	KrH	KrE	StaD	StaH	StaE	BD	StD	StE	OfD	OfE
22.04.23	con.	15	20	25	2	85	15	0	5	80	200	0	1	1	5	95
14.05.23	con.	2	25	85	5	95	15	0	2	55	55	0	2	85	5	5
14.05.23	con.	0		400		80	10	0	0		400	0	5	40	10	140
14.05.23	con.	0		400		99	25	0	0		400	0	1	220	1	275
21.06.23	con.	5	15	5	1	95	10	25	0		400	35	5	0	2	65
21.06.23	con.	5	15	145	1	75	15	0	10	140	250	15	10	140	2	30
21.06.23	con.	2	10	65	1	95	15	0	0		400	5	2	85	2	35
20.07.23	con.	0		400		98	15	0	1	105	60	0	1	40	2	70
20.07.23	con.	0		400		99	40	0	0		400	0	2	160	0	400
20.07.23	con.	0		400		98	25	0	1	50	85	40	2	20	1	30
11.08.23	con.	0		400		70	30	0	15	90	275	0	25	1	5	130
11.08.23	con.	0		400		95	30	0	0		400	0	5	180	1	185
11.08.23	con.	2	10	165	50	90	35	0	5	120	145	15	2	90	5	45
24.08.23	con.	2	10	280	65	65	35	0	30	70	45	5	5	60	2	140
24.08.23	con.	5	40	65	75	85	20	0	2	70	0	1	10	95	5	200
24.08.23	con.	2	15	170	95	75	30	0	25	75	75	0	2	80	1	60
04.09.23	con.	1	10	195	95	95	40	0	5	175	45	10	5	145	1	280
04.09.23	con.	5	45	130	35	90	35	0	2	80	55	0	10	55	1	145
04.09.23	con.	0		400		70	20	5	2	60	70	1	2	150	30	0
15.09.23	con.	0		400		65	25	0	2	60	160	2	5	110	35	25
15.09.23	con.	0		400		95	20	0	2	90	140	5	5	95	2	35
15.09.23	con.	0		400		70	25	0	10	90	265	2	20	0	0	400

A.III.II: Rohdaten der Mikrohabitataufnahmen des Transektes 5 (n = 105). Strukturvariablen: BD = Baumschichtdeckung [%], StaD = Strauchschichtdeckung [%], StaH = Strauchschichthöhe [cm], StaE = Strauchschichtentfernung [cm], KrD = Krautschichtdeckung [%], KrH = Krautschichthöhe [cm], KrE = Krautschichtentfernung [cm], ToD = Totholzdeckung [%], ToH = Totholzhöhe [cm], ToE = Totholzentfernung [cm], ToVD = Totholzvegetationsdeckung [%], StD = Streudeckung [%], StE = Streuentfernung [cm], OfD = Offenbodendeckung [%], OfE = Offenbodenentfernung [cm]. Gruppen: adu. = adult, sub. = subadult, juv. = juvenil, con. = control.

date	age	ToD	ToH	ToE	ToVD	KrD	KrH	KrE	StaD	StaH	StaE	BD	StD	StE	OfD	OfE
26.04.22	sub.	0		400		90	15	5	20	110	5	0	10	2	5	55
26.04.22	sub.	35	150	20	2	65	10	0	1	50	195	0	2	2	2	85
26.04.22	sub.	5	1	25	10	75	10	0	0		400	0	10	5	20	30
16.05.22	sub.	0		400		35	15	1	25	125	75	45	5	0	45	50
16.05.22	sub.	0		400		15	10	0	50	125	2	25	5	1	50	35
16.05.22	sub.	5	35	40	0	65	5	2	10	65	80	10	15	0	20	150
17.06.22	sub.	10	35	40	5	80	35	0	5	75	110	25	5	35	10	130
12.07.22	adu.	0		400		80	30	0	25	110	5	0	2	50	10	30
12.07.22	adu.	5	20	30	40	90	30	0	5	140	55	70	10	70	1	140
12.07.22	adu.	0		400		20	5	40	45	120	0	40	1	30	50	10
03.08.22	juv.	0		400		55	10	0	1	80	135	50	5	20	45	40
03.08.22	adu.	40	105	5	1	25	20	30	0		400	45	2	0	35	40
03.08.22	juv.	0		400		65	15	5	1	85	120	25	2	45	20	0
03.08.22	juv.	0		400		45	20	25	25	85	30	35	35	0	5	95
03.08.22	juv.	0		400		55	20	0	20	145	1	40	20	10	10	1
23.08.22	adu.	0		400		45	15	15	10	90	1	60	40	0	10	250

Anhang III: Analyse der Mikrohabitatnutzung

date	age	ToD	ToH	ToE	ToVD	KrD	KrH	KrE	StaD	StaH	StaE	BD	StD	StE	OfD	OfE
23.08.22	sub.	0		400		40	15	0	40	145	80	20	10	35	20	50
23.08.22	juv.	2	10	100	5	55	20	0	2	95	20	35	2	70	50	10
23.08.22	adu.	0		400		10	10	35	40	140	0	40	15	40	45	60
05.09.22	juv.	0		400		20	20	30	40	145	1	45	20	0	50	5
21.09.22	juv.	2	40	50	40	55	20	0	15	130	5	30	25	10	35	120
22.04.23	sub.	0		400		95	15	5	1	185	195	0	2	5	1	0
22.04.23	sub.	0		400		70	25	0	10	160	0	10	20	0	5	80
22.04.23	sub.	0		400		65	25	10	2	80	25	10	40	0	10	125
22.04.23	sub.	0		400		60	25	0	2	50	100	20	35	0	10	115
22.04.23	sub.	0		400		30	20	15	10	135	10	5	40	0	20	105
14.05.23	sub.	0		400		90	20	25	0		400	0	20	0	2	95
14.05.23	sub.	10	90	5	0	65	20	0	15	85	0	35	20	15	5	75
14.05.23	sub.	0		400		75	25	0	5	165	170	25	15	15	20	130
14.05.23	sub.	1	5	200	0	70	20	5	1	50	240	35	15	0	25	120
21.06.23	sub.	0		400		40	20	0	10	120	35	50	20	25	45	35
21.06.23	adu.	0		400		95	40	0	5	105	0	70	5	45	2	195
21.06.23	sub.	0		400		15	25	35	15	130	0	25	40	0	45	60
20.07.23	sub.	0		400		45	20	0	20	110	5	55	20	5	40	30
20.07.23	juv.	2	15	180	0	20	10	15	20	180	45	35	45	0	40	30
20.07.23	juv.	0		400		45	30	15	1	75	95	55	15	0	40	70
20.07.23	adu.	1	5	200	20	40	35	30	20	120	0	45	35	0	40	60
20.07.23	adu.	2	20	240	25	70	35	0	15	160	45	45	15	5	2	15
20.07.23	sub.	0		400		40	40	0	15	145	75	50	10	1	45	25
20.07.23	adu.	0		400		45	40	0	2	110	200	50	5	20	45	40
20.07.23	adu.	0		400		45	35	0	1	60	60	50	5	80	45	35
20.07.23	adu.	20		0	1	50	10	5	5	50	60	50	10	2	30	45
20.07.23	sub.	35	65	50	2	55	15	0	0		400	25	10	35	1	30
13.08.23	adu.	0		400		95	20	10	0		400	0	5	0	2	65
13.08.23	adu.	0		400		95	20	0	5	100	70	0	5	120	1	70
13.08.23	juv.	20	130	30	5	60	20	10	1	100	220	25	15	0	10	45
13.08.23	sub.	1	5	180	5	80	20	5	20	110	70	40	20	0	1	280
13.08.23	juv.	0		400		75	20	0	2	75	100	20	25	2	5	70
13.08.23	sub.	0		400		65	30	0	10	115	35	40	15	0	25	100
13.08.23	sub.	0		400		45	30	1	2	95	145	45	15	2	45	0
13.08.23	adu.	1	20	295	2	45	25	0	10	145	105	15	15	30	45	15
13.08.23	sub.	0		400		60	25	0	2	100	85	50	20	20	30	70
13.08.23	sub.	2	10	220	10	40	15	5	10	105	1	10	20	0	45	15
13.08.23	juv.	1	10	100	10	85	10	0	0		400	15	15	10	10	110
13.08.23	sub.	0		400		60	15	2	20	110	20	5	10	0	25	100
24.08.23	juv.	2	10	230	10	80	20	0	1	80	155	55	20	0	5	100
24.08.23	juv.	1	5	290	0	45	15	0	1	80	260	50	15	20	45	15
24.08.23	adu.	5	20	5	20	70	35	2	2	80	30	70	40	0	2	280
24.08.23	juv.	1	5	75	5	75	20	0	5	85	75	45	10	30	25	55
24.08.23	juv.	1	5	45	5	40	15	0	10	165	140	15	35	0	25	45
24.08.23	adu.	5	50	35	20	85	25	0	10	135	125	40	5	45	2	140
03.09.23	sub.	1	2	130	10	80	5	0	20	115	25	10	15	35	1	105
03.09.23	juv.	0		400		80	5	0	25	85	30	10	10	20	5	180
03.09.23	juv.	2	25	85	2	75	10	10	1	90	210	30	10	0	20	70
03.09.23	juv.	1	15	295	1	50	10	0	2	105	55	45	10	20	40	65

Anhang III: Analyse der Mikrohabitatnutzung

date	age	ToD	ToH	ToE	ToVD	KrD	KrH	KrE	StaD	StaH	StaE	BD	StD	StE	OfD	OfE
03.09.23	juv.	1	2	135	5	35	15	30	15	145	0	30	35	0	35	65
03.09.23	sub.	0		400		60	30	0	2	75	120	45	20	30	20	175
03.09.23	adu.	5	35	85	5	85	30	30	15	190	0	10	10	0	1	95
03.09.23	adu.	0		400		55	30	0	2	60	110	55	10	5	40	100
03.09.23	adu.	1	5	165	2	70	30	0	2	165	200	50	20	30	15	155
03.09.23	juv.	0		400		80	30	0	1	75	90	45	5	25	30	95
03.09.23	sub.	15	115	105	5	70	20	0	2	55	10	25	2	60	30	55
03.09.23	adu.	10	70	145	5	70	20	0	2	60	35	20	2	50	30	70
03.09.23	adu.	20	90	0	2	60	25	10	1	60	160	40	5	10	20	80
03.09.23	adu.	20	90	0	2	60	25	10	1	60	160	40	5	10	20	80
03.09.23	juv.	20	100	25	5	65	20	5	1	55	145	15	10	0	5	95
15.09.23	juv.	2	10	160	35	95	15	1	0		400	55	15	0	2	55
15.09.23	juv.	0		400		65	10	10	0		400	20	10	0	40	60
15.09.23	juv.	5	25	10	1	30	10	30	5	150	95	45	40	0	35	110
15.09.23	juv.	1	5	50	1	60	20	0	5	160	40	45	35	0	5	200
15.09.23	juv.	2	10	50	5	30	20	0	5	145	165	45	35	5	45	2
22.04.23	con.	0		400		95	10	0	2	60	195	0	0	400	2	70
22.04.23	con.	0		400		98	10	0	2	60	200	0	1	225	2	55
22.04.23	con.	0		400		97	10	0	1	70	125	0	5	140	1	280
14.05.23	con.	0		400		98	5	0	2	55	50	0	0	400	1	295
14.05.23	con.	0		400		98	10	0	2	80	85	0	1	190	1	250
14.05.23	con.	0		400		98	10	0	2	85	45	0	1	130	1	70
21.06.23	con.	0		400		85	2	0	2	55	50	0	15	5	5	35
21.06.23	con.	1	10	215	5	65	10	0	1	100	280	35	10	120	30	115
21.06.23	con.	0		400		80	20	10	20	180	0	45	10	0	5	165
20.07.23	con.	0		400		80	15	0	25	140	115	25	20	135	2	20
20.07.23	con.	0		400		90	20	0	5	10	145	5	5	155	5	25
20.07.23	con.	0		400		95	40	0	2	70	40	0	5	205	2	100
13.08.23	con.	10	50	45	15	85	20	0	5	115	85	35	5	40	2	105
13.08.23	con.	2	25	40	5	85	25	0	10	120	65	40	10	0	1	280
13.08.23	con.	1	5	155	2	55	25	0	2	165	155	50	10	45	40	75
24.08.23	con.	1	5	100	5	55	25	1	5	165	125	55	15	0	15	60
24.08.23	con.	0		400		60	25	2	5	135	80	55	10	0	35	135
24.08.23	con.	0		400		25	35	85	0		400	40	5	270	75	0
03.09.23	con.	0		400		35	25	60	5	170	150	25	10	80	55	0
03.09.23	con.	1	5	235	1	40	25	2	2	110	180	50	25	0	45	20
03.09.23	con.	0		400		50	30	0	2	90	65	50	10	55	45	30
15.09.23	con.	1	15	285	1	50	15	0	1	55	175	45	5	30	45	25
15.09.23	con.	0		400		85	25	0	1	90	275	25	2	185	2	275
15.09.23	con.	2	30	200	25	70	10	2	1	80	205	35	10	0	20	75

```

kruskal.test(ToE ~ age, data = data_tbl)
p_ToE <- pairwise_wilcox_test(ToE ~ age, data = data_tbl, distribution =
"exact", p.adjust.method = "BH", detailed = TRUE)

ToE <- ggboxplot(data = data_tbl, x = "age", y = "ToE", color = "black",
fill = "age", palette = c("gray30", "gray49", "gray80", "white"), add =
"jitter", shape = "age") + ylim(0, 520) + labs(x = "Altersklasse", y =
"Totholzentfernung [cm]") + theme_grey(base_size = 17) +
theme(legend.position = "none")

ToE + stat_pvalue_manual(p_ToE, label = "p", y.position = c(405, 445, 485),
label.size = 5, bracket.size = 0.8) + stat_compare_means(label.y = 520,
method = "kruskal.test", size = 5)

Genutzte packages: coin, rstatix, ggpubr, ggplot2.

```

A.III.III: R code zur Durchführung und Darstellung der Kruskal-Wallis- und Willcoxon-Tests zum Vergleich einzelner Strukturvariablen am Beispiel der Totholzentfernungen (ToE).

```

ordination_tbl <- data_tbl %>% select(ToD, KrD, KrH, StD, OfD)
set.seed(999)
dimcheckMDS(ordination_tbl, distance = "bray", k = 4)

nMDS <- metaMDS(ordination_tbl, distance = "bray", k = 2, try = 40, trymax =
100, maxit = 400)
en = envfit(nMDS, ordination_tbl)

Genutzte packages: dplyr, vegan.

```

A.III.IV: R code zur Durchführung der NMDS ausgewählter Mikrohabitatdaten des Transektes 1.

```

age_tbl <- data_tbl[2] %>% mutate(age = as.factor(age))
nMDS_scores = as.data.frame(scores(nMDS$points))
nMDS_scores$age = age_tbl$age
nMDS_plot <- nMDS_scores %>% mutate(age = fct_relevel(age, "adult",
"subadult", "juvenil", "control"))

en_coord_cont = as.data.frame(scores(en, "vectors")) * ordiArrowMul(en)
rownames(en_coord_cont) <- c("ToD", "Krd", "KrH", "StD", "OfD")

ggplot(nMDS_plot, aes(x = MDS1, y = MDS2)) + scale_shape_manual(values =
c(24, 22, 21, 25)) + scale_fill_manual(values = c("gray0", "gray50", "gray80",
"gray100")) + stat_ellipse(lwd = 1, colour = "black", geom = "polygon",
aes(fill = age), alpha = 0.7, level = 0.75) + geom_point(aes(shape = age,
fill = age), size = 2) + geom_segment(aes(x = 0, y = 0, xend = NMDS1, yend
= NMDS2), data = en_coord_cont, linewidth = 0.8, colour = "black") +
geom_label(data = en_coord_cont, aes(x = NMDS1, y = NMDS2), fontface =
"bold", label = row.names(en_coord_cont), alpha = 0.8, size = 3) +
theme(plot.title = element_text(size = 9, hjust = 0.97, vjust = -38, face =
"bold"), axis.title = element_text(size = 9), legend.text =
element_text(size = 9), legend.position = "top", legend.title =
element_blank(), panel.background = element_blank(), panel.border =
element_rect(colour = "black", fill = NA, size = 1)) + ggtitle("NMDS
Transekt 1") + xlab("NMDS1") + ylab("NMDS2")

Genutzte packages: rstatix, vegan, ggpubr, ggplot2.

```

A.III.V: R code zur Darstellung der NMDS ausgewählter Mikrohabitatdaten des Transektes 1.

```
kruskal.test(MDS1 ~ age, data = nMDS_plot)
p_nMDS1 <- pairwise_wilcox_test(MDS1 ~ age, data = nMDS_plot, distribution
= "exact", p.adjust.method = "BH", detailed = TRUE)

kruskal_test(nMDS_plot$MDS2 ~ nMDS_plot$age)
p_nMDS2 <- pairwise_wilcox_test(MDS2 ~ age, data = nMDS_plot, distribution
= "exact", p.adjust.method = "BH", detailed = TRUE)
```

Genutzte packages: coin, rstatix.

A.III.VI: R code zur Durchführung der Kruskal-Wallis- und Willcoxon-Tests der NMDS scores.

```
diversity_tbl <- data_tbl %>% select(age, ToD, KrD, KrH, StaD, BD, StD,
ofD)

shannon_tbl <- data_tbl[2]
shannon_index <- diversity(diversity_tbl[,-1], index = "shannon")
shannon_tbl$shannon = shannon_index
```

Genutzte packages: dplyr, vegan.

A.III.VII: R code zur Ermittlung der Shannon Diversity Indizes der Mikrohabitate.

```
kruskal.test(shannon ~ age, data = shannon_tbl)
p_shannon <- pairwise_wilcox_test(shannon ~ age, data = shannon_tbl,
distribution = "exact", p.adjust.method = "BH", detailed = TRUE)

diversity <- ggboxplot(data = shannon_tbl, x = "age", y = "shannon", color
= "black", fill = "age", palette = c("gray30", "gray49", "gray80", "white")
, add = "jitter", shape = "age") + ylim(0.4, 2.3) + labs(x =
"Altersklasse", y = "Shannon Diversity Index [H]") + theme_grey(base_size =
13)+ theme(legend.position = "none")

diversity + stat_compare_means(label.y = 2.3, method = "kruskal.test", size
= 4) + stat_pvalue_manual(p_shannon, label = "p", y.position = c(1.89,
2.03, 2.17), size = 4)
```

Genutzte packages: coin, rstatix, ggpubr, ggplot2.

A.III.VIII: R code zur Durchführung und Darstellung der Kruskal-Wallis- und Willcoxon-Tests zum Vergleich der Shannon Diversity Indizes.

Anhang III: Analyse der Mikrohabitatnutzung

A.III.IX: Zusammenfassung der Deckungen, Höhen und Entfernungen der Strukturvariablen der Mikrohabitataufnahmen des Transektes (T1) und Transektes 5 (T5). Darstellung des Mittelwerts \pm Standardabweichung ($M \pm SD$) sowie der p -Werte der Kruskal-Wallis-Tests. Signifikante p -Werte wurden fett gedruckt dargestellt.

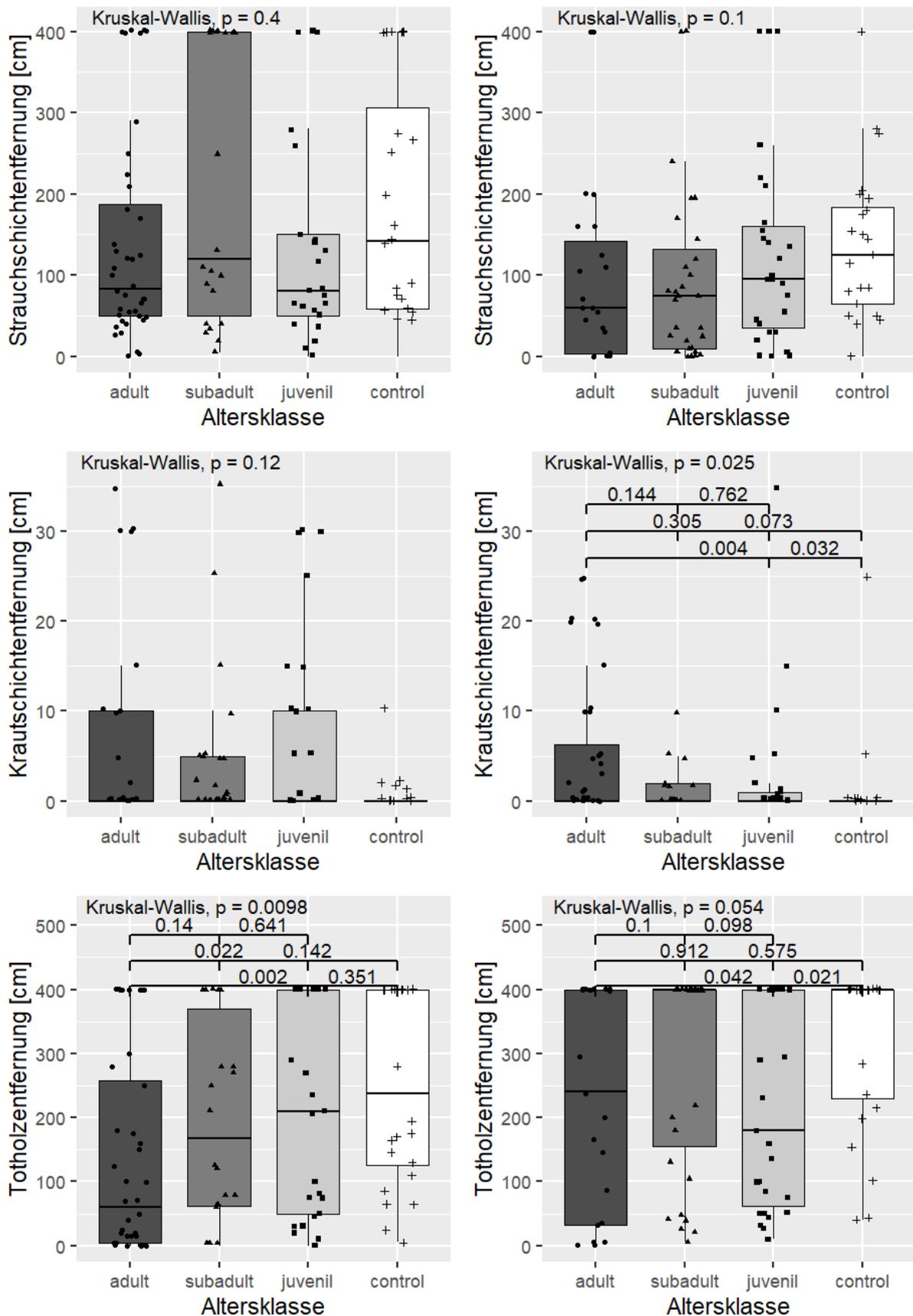
	adult $M \pm SD$	subadult $M \pm SD$	juvenil $M \pm SD$	control $M \pm SD$	Kruskal- Wallis p
BD (T1)	9,1 \pm 13,53	9,05 \pm 13,68	9,68 \pm 14,16	5,67 \pm 10,81	0,95
BD (T5)	39,35 \pm 21,86	23,87 \pm 17,97	35,56 \pm 13,75	25,62 \pm 21,48	0,01
StAD (T1)	9,57 \pm 15,27	7,32 \pm 12,74	8,32 \pm 11,82	5,58 \pm 7,88	0,55
StAD (T5)	9,7 \pm 12,36	11,13 \pm 11,88	7,59 \pm 10,31	4,38 \pm 6,03	0,16
StaH (T1)	88,38 \pm 30,17	101,54 \pm 42,05	77,86 \pm 27,14	86,94 \pm 32,41	0,37
StaH (T5)	107,62 \pm 40,73	106,79 \pm 36,06	108,96 \pm 36,09	98,26 \pm 44,53	0,91
StaE (T1)	139,12 \pm 129,13	210,68 \pm 168,5	140,4 \pm 133,71	147,73 \pm 142,5	0,4
StaE (T5)	96,57 \pm 115,75	100,42 \pm 119,44	127,11 \pm 120,74	137,08 \pm 92,32	0,1
KrD (T1)	70,83 \pm 19,89	75,32 \pm 18,71	69,28 \pm 17,43	86,12 \pm 11,83	<0,01
KrD (T5)	61,09 \pm 24,63	59,35 \pm 20,61	57,04 \pm 20,06	73,92 \pm 22,62	0,03
KrH (T1)	24,5 \pm 12,55	26,59 \pm 10,84	21 \pm 8,66	23,75 \pm 9	0,48
KrH (T5)	25,65 \pm 9,57	20 \pm 8,16	16,67 \pm 6,04	18,62 \pm 9,68	<0,01
KrE (T1)	5,03 \pm 7,96	1,27 \pm 2,49	3 \pm 7,59	1,25 \pm 5,16	0,03
KrE (T5)	9,43 \pm 13,54	3,74 \pm 7,91	6,89 \pm 10,46	6,75 \pm 20,69	0,12
ToD (T1)	11,5 \pm 14,38	3,45 \pm 5,4	6,04 \pm 8,79	2,38 \pm 3,68	0,03
ToD (T5)	5,87 \pm 10,03	3,87 \pm 9,07	2,44 \pm 5,18	0,79 \pm 2,06	0,07
ToH (T1)	36,91 \pm 28,63	26,25 \pm 14,08	39,19 \pm 33,92	23,46 \pm 19,19	0,4
ToH (T5)	44,17 \pm 35,79	46,64 \pm 51,7	24,82 \pm 35,64	18,12 \pm 16,02	0,26
ToE (T1)	134,3 \pm 156,26	192,5 \pm 159,13	213 \pm 163,12	250,62 \pm 150,65	<0,01
ToE (T5)	226,3 \pm 173,78	290,81 \pm 156,4	218,89 \pm 158,19	319,79 \pm 126,13	0,05
ToVD (T1)	20,78 \pm 26,83	22,12 \pm 27,88	28,88 \pm 30,29	33,15 \pm 38,97	0,6
ToVD (T5)	11,15 \pm 12,5	4,45 \pm 4,06	7,94 \pm 11,55	7,38 \pm 8,42	0,76
StD (T1)	8,28 \pm 7,54	13,95 \pm 10,11	15,32 \pm 12,7	5,58 \pm 5,94	<0,01
StD (T5)	11,61 \pm 11,7	16,32 \pm 10,65	19,22 \pm 12,41	7,92 \pm 6,35	<0,01
StE (T1)	36,83 \pm 53,76	22,95 \pm 27,18	40,04 \pm 40,73	86,33 \pm 60,66	<0,01
StE (T5)	27,91 \pm 31,47	10,58 \pm 15,8	10,63 \pm 16,79	117,08 \pm 120,51	<0,01
OfD (T1)	10,68 \pm 12,8	9 \pm 11,26	14,52 \pm 13,72	5,38 \pm 8,82	0,01
OfD (T5)	21,43 \pm 18,47	21,55 \pm 16,65	25,26 \pm 16,79	18,21 \pm 22,09	0,13
OfE (T1)	83,88 \pm 68,98	87,32 \pm 87,66	58,80 \pm 84,60	118,54 \pm 117,83	0,11
OfE (T5)	90 \pm 72,86	80,97 \pm 58,09	66,96 \pm 50,65	106,67 \pm 97,9	0,67

BD = Baumschichtdeckung [%], StAD = Strauchschichtdeckung [%], StaH = Strauchschichthöhe [cm], StaE = Strauchschichtentfernung [cm], KrD = Krautschichtdeckung [%], KrH = Krautschichthöhe [cm], KrE = Krautschichtentfernung [cm], ToD = Totholzdeckung [%], ToH = Totholzhöhe [cm], ToE = Totholzentfernung [cm], ToVD = Totholzvegetationsdeckung [%], StD = Streudeckung [%], StE = Streuentfernung [cm], OfD = Offenbodendeckung [%], OfE = Offenbodenentfernung [cm].

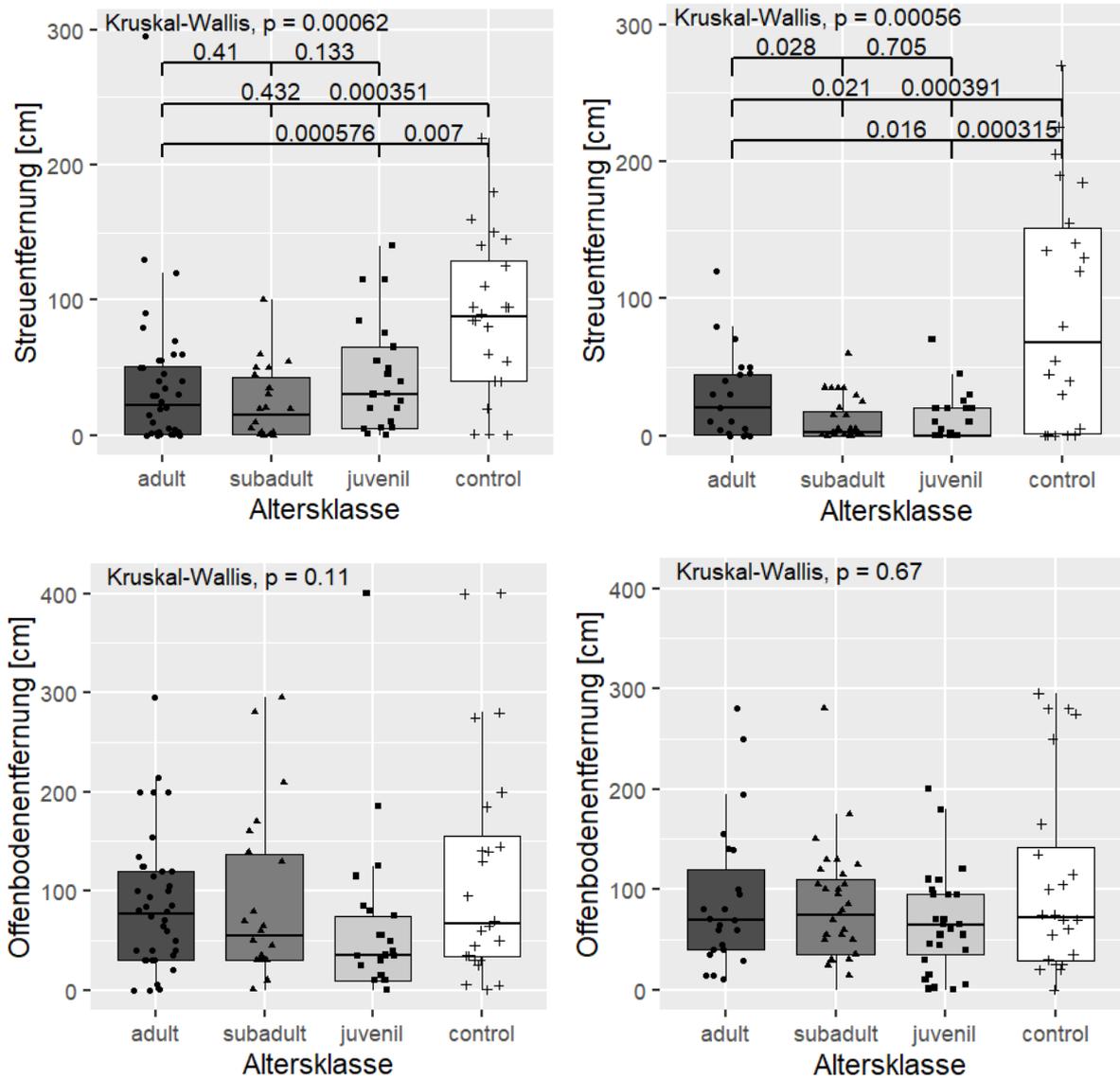
A.III.X: Zusammenfassung der Wilcoxon-Mann-Whitney-Testergebnisse der Vergleiche der verschiedenen Strukturvariablen der Mikrohabitataufnahmen des Transektes 1 (T1) und Transektes 5 (T5). Darstellung der rohen und adjustierten (adj.) p -Werte sowie 95 % Konfidenzintervalle [95 % KI]. Signifikante p -Werte wurden fett gedruckt.

	control adult p (adj.) [95 % KI]	control subadult p (adj.) [95 % KI]	control juvenil p (adj.) [95 % KI]	adult subadult p (adj.) [95 % KI]	adult juvenill p (adj.) [95 % KI]	subadult juvenil p (adj.) [95 % KI]
BD (T5)	0,04 (0,07) [0,01 ; 25]	0,85 (0,85) [-10 ; 15]	0,13 (0,2) [-20 ; 5]	0,01 (0,04) [5 ; 30]	0,32 (0,37) [-5 ; 15]	0,01 (0,04) [5 ; 20]
KrD (T1)	<0,01 (<0,01) [-20 ; -5]	0,03 (0,07) [<0,01 ; 18]	<0,01 (<0,01) [5 ; 25]	0,41 (0,56) [-15 ; 5]	0,56 (0,56) [-5 ; 10]	0,19 (0,29) [-18 ; 5]
KrD (T5)	0,06 (0,12) [-28 ; 0,01]	0,02 (0,05) [5 ; 27]	<0,01 (0,04) [5 ; 30]	0,67 (0,67) [-10 ; 15]	0,5 (0,67) [-10 ; 20]	0,62 (0,67) [-15 ; 10]
KrH (T5)	0,02 (0,04) [0,01 ; 15]	0,58 (0,58) [-5 ; 5]	0,43 (0,52) [-5 ; 5]	0,02 (0,04) [0,01 ; 10]	<0,01 (<0,01) [5 ; 15]	0,1 (0,15) [-5 ; 0,01]
KrE (T1)	<0,01 (0,03) [0,01 ; 2]	0,07 (0,15) [-0,01 ; 0,01]	0,03 (0,1) [-0,01 ; 0,01]	0,14 (0,22) [-0,01 ; 2]	0,31 (0,37) [-0,01 ; 1]	0,76 (0,76) [-0,01 ; 0,01]
ToD (T1)	<0,01 (0,05) [0,01 ; 10]	0,49 (0,58) [-1 ; 1]	0,38 (0,57) [-2 ; 0,01]	0,05 (0,14) [0,01 ; 9]	0,08 (0,16) [-0,01 ; 5]	0,9 (0,9) [-1 ; 1]
ToE (T1)	<0,01 (0,01) [-220 ; -25]	0,14 (0,21) [-0,01 ; 145]	0,35 (0,42) [-5 ; 125]	0,14 (0,21) [-125 ; -0,01]	0,02 (0,07) [-190 ; -0,01]	0,64 (0,64) [-50 ; 120]
StD (T1)	0,04 (0,05) [0,01 ; 5]	<0,01 (<0,01) [-10 ; -3]	<0,01 (0,01) [-13 ; -1]	0,02 (0,03) [-9 ; -0,01]	0,04 (0,05) [-10 ; -0,01]	1 (1) [-5 ; 10]
StD (T5)	0,42 (0,5) [-3 ; 5]	<0,01 (<0,01) [-10 ; -5]	<0,01 (<0,01) [-15 ; -5]	0,03 (0,04) [-10 ; -0,01]	0,01 (0,02) [-14 ; -0,01]	0,51 (0,51) [-5 ; 8]
StE (T1)	<0,01 (<0,01) [-85 ; -25]	<0,01 (<0,01) [35 ; 90]	<0,01 (0,01) [10 ; 80]	0,41 (0,43) [-4 ; 20]	0,43 (0,43) [-24 ; 5]	0,13 (0,2) [-1 ; 30]
StE (T5)	0,02 (0,03) [-130 ; -0,01]	<0,01 (<0,01) [28 ; 135]	<0,01 (<0,01) [25 ; 135]	0,03 (0,03) [0,01 ; 30]	0,02 (0,03) [0,01 ; 30]	0,71 (0,71) [-2 ; 2]
OfD (T1)	0,02 (0,05) [0,01 ; 5]	0,11 (0,16) [-4 ; 0,01]	>0,01 (0,01) [-14 ; -1]	0,55 (0,55) [-3 ; 4]	0,21 (0,25) [-10 ; -0,01]	0,1 (0,16) [-0,01 ; 10]

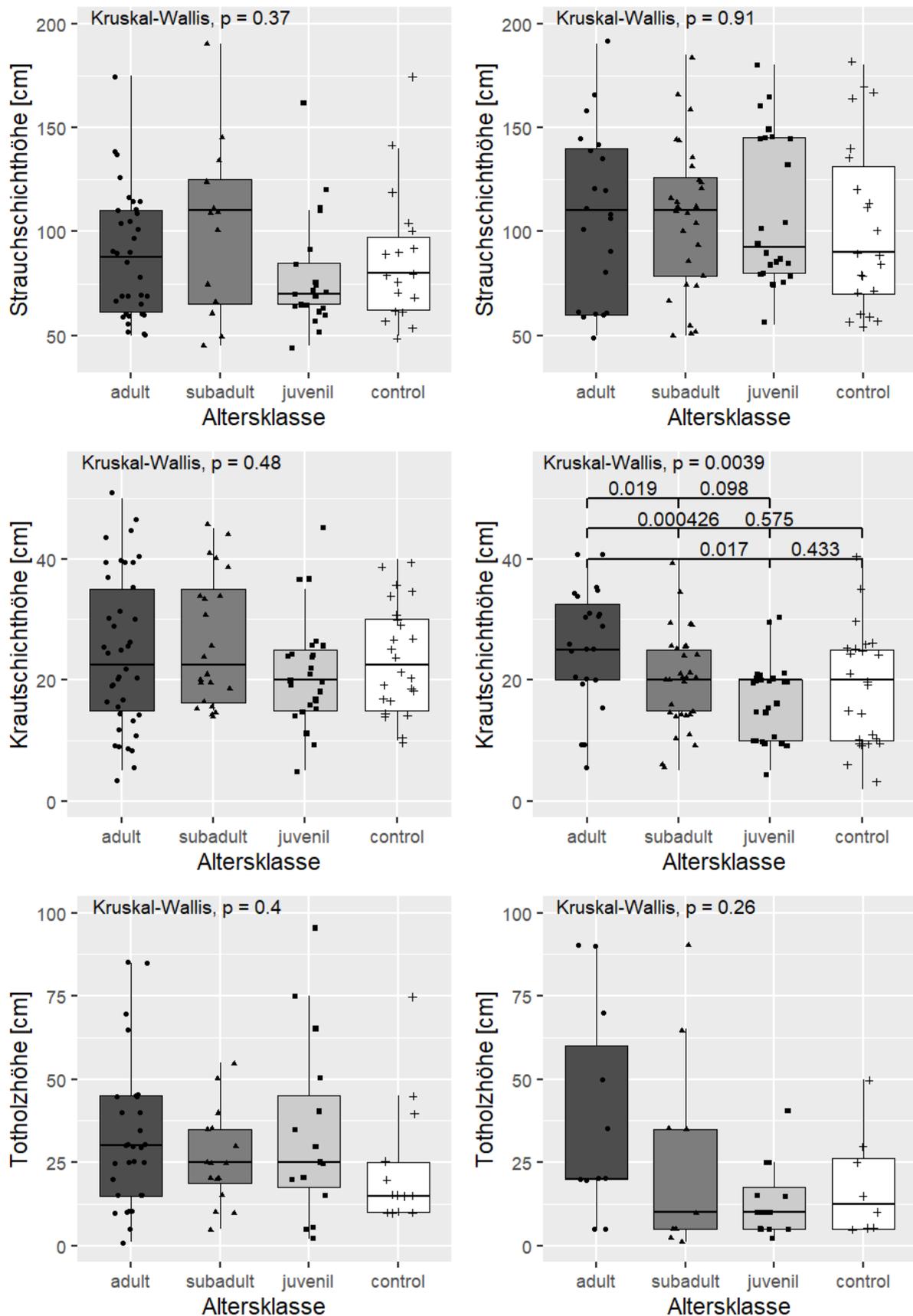
BD = Baumschichtdeckung [%], KrD = Krautschichtdeckung [%], KrH = Krautschichthöhe [cm], KrE = Krautschichtentfernung [cm], ToD = Totholzdeckung [%], ToE = Totholzentfernung [cm], StD = Streudeckung [%], StE = Streuentfernung [cm], OfD = Offenbodendeckung [%].



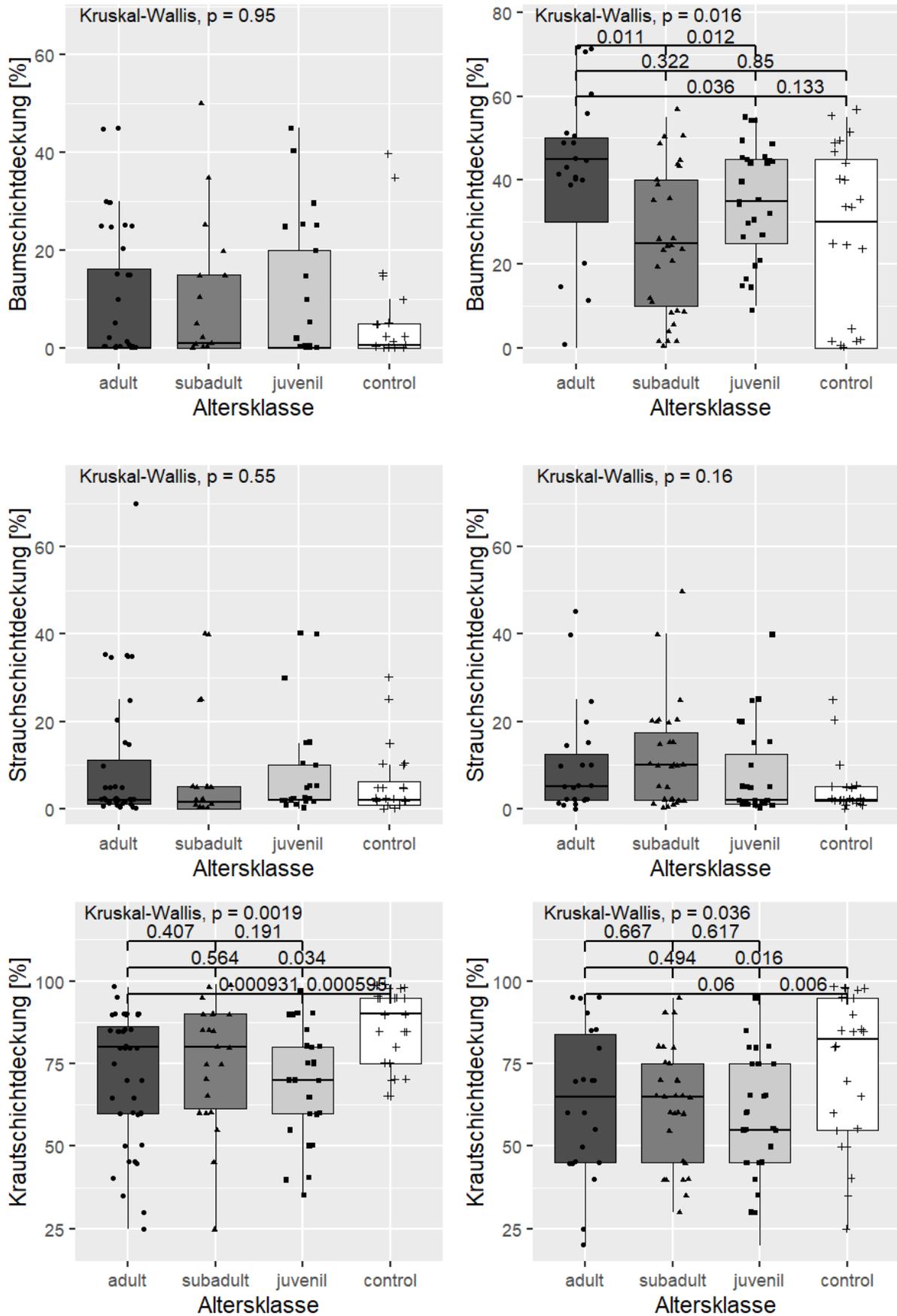
A.III.XI: Boxplots der Entfernungen [cm] zur Strauchschicht, Krautschicht und Totholz der Zauneidechsen- und Kontrollpunkte des Transektes 1 (links) und Transektes 5 (rechts). Zusätzlich wurden die p -Werte der Kruskal-Wallis- und Wilcoxon-Mann-Whitney-Tests dargestellt.



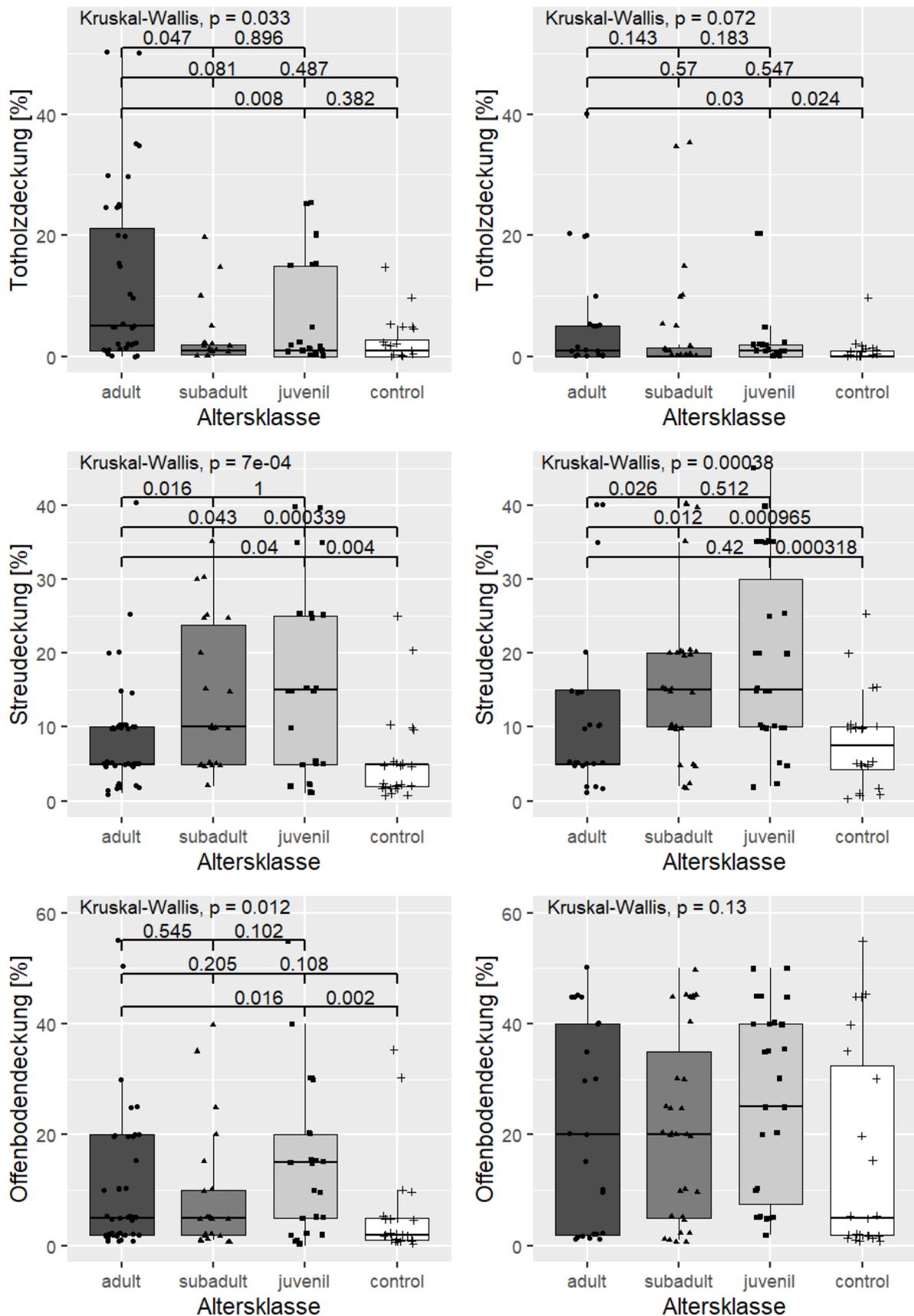
A.III.XII: Boxplots der Entfernungen [cm] zu Streu und Offenboden der Zauneidechsen- und Kontrollpunkte des Transektes 1 (links) und Transektes 5 (rechts). Zusätzlich wurden die p -Werte der Kruskal-Wallis- und Wilcoxon-Mann-Whitney-Tests dargestellt.



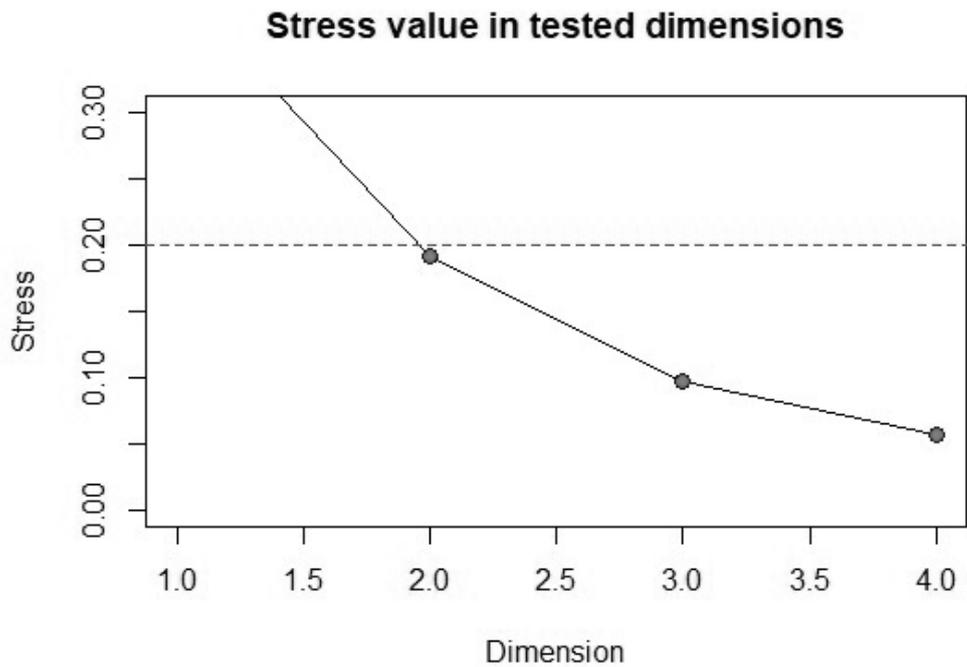
A.III.XIII: Boxplots der Höhen [cm] der Strauch- und Krautschicht sowie des Totholzes der Zauneidechsen- und Kontrollaufnahmen des Transektes 1 (links) und Transektes 5 (rechts). Zusätzlich wurden die p -Werte der Kruskal-Wallis- und Wilcoxon-Mann-Whitney-Tests dargestellt.



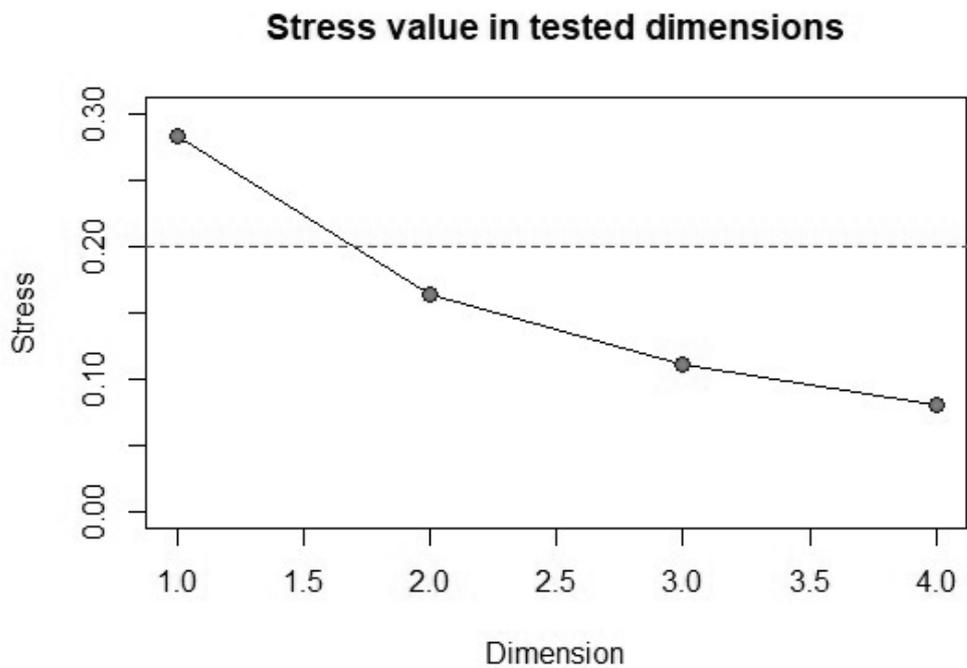
A.III.XIV: Boxplots der Deckungen [%] der Baum-, Strauch- und Krautschicht der Zauneidechsen- und Kontrollaufnahmen des Transektes 1 (links) und Transektes 5 (rechts). Zusätzlich wurden die p -Werte der Kruskal-Wallis- und Wilcoxon-Mann-Whitney-Tests dargestellt.



A.III.XV: Boxplots der Deckungen [%] von Totholz, Streu und Offenboden der Zauneidechsen- und Kontrollaufnahmen des Transektes 1 (links) und Transektes 5 (rechts). Zusätzlich wurden die p -Werte der Kruskal-Wallis- und Wilcoxon-Mann-Whitney-Tests dargestellt.



A.III.XVI: Stress plot der Mikrohabitatdaten, die für die NMDS des Transektes 1 genutzt wurden (Krautschichtdeckung, Krautschichthöhe, Totholzdeckung, Streudeckung und Offenbodendeckung).



A.III.XVII: Stress plot der Mikrohabitatdaten, die für die NMDS des Transektes 5 genutzt wurden (Baumschichtdeckung, Strauchschichtdeckung, Krautschichtdeckung, Krautschichthöhe, Totholzdeckung, Streudeckung und Offenbodendeckung).

Anhang IV: Verortung der Maßnahmenempfehlungen



A.IV.I: Bereiche, die sich zur Anlage von Totholzstrukturen (M1) eignen, ohne dass FFH-Lebensraumtypen beeinträchtigt werden (Kartengrundlage: DOP).



A.IV.II: Ökotope, die sich zum Belassen von Altgrasstreifen (M2) eignen, ohne dass FFH-Lebensraumtypen beeinträchtigt werden (Kartengrundlage: DOP).



A.IV.III: Suchräume zur Anlage von Kleingewässern (M4) auf dem Truppenübungsplatz Dorbaum (Kartengrundlage: DOP). Auswahl von unbeschatteten Senken, die außerhalb von FFH-Lebensraumtypen liegen. Identifikation der Senken und Ermittlung der Abflussakkumulation nach RENNACK (2022).