

## Erfolgskontrolle der Amphibienschutzanlage an der Schönerlinder Chaussee in Berlin-Buch

Susanna Adler

### Zusammenfassung

Im Frühjahr 2019 wurde im Rahmen einer Bachelorarbeit eine Erfolgskontrolle hinsichtlich der Effizienz und Akzeptanz an der stationären Amphibienschutzanlage an der Schönerlinder Chaussee (Berlin-Buch) durchgeführt. Die Ergebnisse wurden mit der Voruntersuchung aus dem Jahr 2002 (Schneider et al. 2016) und den drei Folgeuntersuchungen von Dunkel (2005), Thonagel (2012) und der Untersuchung des NABU – Landesverband Berlin (2014) verglichen. Die 625 m lange Stelztunnelanlage mit 15 Durchlässen wurde im Jahr 2003 erbaut, da die Schönerlinder Chaussee durch den Bucher Forst, einem wichtigen Amphibienlebensraum Berlins, verläuft. Bereits im Jahr 2002 wurde vor Beginn der Bauarbeiten eine ganzjährige Voruntersuchung durchgeführt und während der Frühjahrswanderung 1.198 Amphibien erfasst. Die erste Erfolgskontrolle im Jahr 2004 erbrachte den Nachweis von 1.405 wandernden Amphibien im Frühjahr. Bei den folgenden Kontrollen hingegen durchquerten nur noch 32 (2012) und 95 Amphibien (2014) die Anlage. Das Ergebnis der aktuellsten Kontrolle (2019) fällt mit 55 Individuen vergleichbar niedrig aus, jedoch konnte zum ersten Mal ein Nördlicher Kammmolch erfasst werden. Im Zuge aller Untersuchungen konnten insgesamt die sieben Amphibienarten Erdkröte (*Bufo bufo*), Grasfrosch (*Rana temporaria*), Nördlicher Kammmolch (*Triturus cristatus*), Westliche Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*), Moorfrosch (*Rana arvalis*), Teichfrosch (*Pelophylax „esculentus“*) und Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*) registriert werden. Auch eine Vielzahl weiterer Kleintiere durchquerte die Schutzanlage. Lediglich 0,8 % aller erfassten Tiere fanden den Straßentod. Als Ursache für die nunmehr geringe Anzahl wandernder Amphibien werden anthropogene Eingriffe in die Lebensräume, eine mögliche Barrierewirkung der Schutzanlage sowie Extremwetterereignisse diskutiert.

### 1 Einleitung

Die Zerschneidung amphibischer Lebensräume durch Straßen stellt für Amphibien – besonders während ihrer Wanderaktivität – eine Lebensgefahr durch den Verkehr

dar, erzeugt Wanderbarrieren und mindert die Qualität der Lebensräume (Bundesministerium für Verkehr, Bau - und Wohnungswesen 2000; Schmidt 2018). Bereits ein geringes Verkehrsaufkommen kann zu einer starken Schädigung der jeweils betroffenen Population durch Individuenverluste führen (Jedicke 1992; Schneeweiss 1994). Wie häufig Amphibienpopulationen von Zerschneidungseffekten betroffen sind, zeigen Untersuchungen zur Gefährdung von Amphibien durch den Straßenverkehr, welche 1993 in Brandenburg durch das Landesamt für Umwelt veranlasst wurden (Schneeweiss 1994). Dokumentiert wurden 203 Querungsstellen von Amphibien an Straßen, wobei der Schutz der wandernden Amphibien überwiegend durch betreuungsintensive mobile Folienzäune erfolgte (ebd.). Mit zunehmender Relevanz des Amphibienschutzes an Straßen wurden beispielsweise mobile Folienzäune durch stationäre Schutzanlagen ersetzt und auch das Regelwerk „Merkblatt zum Amphibienschutz an Straßen“ (kurz MAmS) erstellt (Bundesministerium für Verkehr, Bau - und Wohnungswesen 2000; Schneider et al. 2016). Die überarbeitete Ausgabe des MAmS aus dem Jahr 2000 leistet in Planungs- und Entwurfsfragen sowie bei der Ausgestaltung von amphibischen Lebensräumen Hilfestellung. Bau und Unterhaltung der Amphibienschutzanlagen unterliegen nun der Straßenbaulast (ebd.).

Vor dem Bau der Steltztunnelanlage in Berlin-Buch kamen auch dort zunächst ab 1994 zweimal jährlich mobile Schutzeinrichtungen während der Amphibienwanderungen zum Einsatz, da die Schönerlinder Chaussee durchschnittlich von 5.000 bis 10.000 Kraftfahrzeugen pro Tag genutzt wurde und diese durch den Bucher Forst, den Lebensraum der dort befindlichen Amphibienpopulationen, verläuft (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen 1995; Schneider et al. 2016). Im Jahr 2000 wurde dort erstmals eine Zählung der wandernden Amphibien durchgeführt (Schneider et al. 2016). Detaillierte Informationen bezüglich der angewandten Erfassungsmethodik konnten nicht ermittelt werden, die erfasste Anzahl von 14.000 Individuen inklusive juveniler Amphibien ist daher bedingt vergleichbar mit den Ergebnissen der darauffolgenden Untersuchungen. In Folge der hohen Anzahl an Straßenüberquerungen wurde der Bau der stationären Schutzanlage an der Schönerlinder Chaussee angestrebt und diesbezüglich eine ganzjährige Voruntersuchung im Jahr 2002 durchgeführt (ebd.). Mittels einseitig in Abhängigkeit der Hin- und Rückwanderung aufgestellter Folienzäune (jeweils 347 m) entlang der Schönerlinder Chaussee und 10 l Plastikeimern im Abstand von ca. 12 m wurden während der Frühjahrswanderung 1.198 Amphibien bei der Wanderung zu den Laichgewässern registriert (ebd.). Nach dem Bau der Steltztunnelanlage 2003 erfolgte bereits ein Jahr darauf durch Dunkel (2005) die erste ebenfalls ganzjährige Nachuntersuchung, welche mit 1.405 Individuen während der Frühjahrswanderung ein ähnliches Ergebnis erbrachte und somit die Funktionsfähigkeit der Schutzanlage bestätigte (Dunkel 2005). Bei der ers-

ten Erfolgskontrolle 2004 wurden auch verschiedene Werte an der Anlage und Vergleichswerte im direkten Umfeld (Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Bodentemperatur, Windgeschwindigkeit, Bodenfeuchte) aufgenommen, um kleinklimatische Abweichungen in den Tunneln und an den Leiteinrichtungen als mögliches Eintrittshindernis für Amphibien zu ergründen. Die 2012 durch Thonagel (2012) in den Monaten März und April durchgeführte Untersuchung erbrachte den Nachweis von lediglich noch 32 Amphibien und auch 2014 wurde durch den NABU – Landesverband Berlin (2014) während der Frühjahrswanderung eine im Vergleich zu 2004 geringe Anzahl von 95 Tieren nachgewiesen.

Der technische Amphibienschutz wird nun seit vielen Jahren standardmäßig durchgeführt. Dennoch ist die praktische Umsetzung noch nicht zur Reife gelangt und es existieren noch immer uneinheitliche Ansichten bezüglich der Wirksamkeit und Eignung dieser Bauwerke (z. B. Frey & Niederstraßer 2003; Schneider et al. 2003; Geise et al. 2008). Dies ist auch dem Mangel an regelmäßigen Kontrollen der bestehenden Anlagen und somit aussagekräftigen und vergleichbaren Ergebnissen geschuldet (Frey & Niederstraßer 2003; Schneider et al. 2003). Mannigfaltig können die Ursachen für das Unterlassen wiederholter Nachuntersuchungen sein (Geise et al. 2008). Beispielhaft genannt werden können ein hoher finanzieller Aufwand durch Nachkontrollen oder gar die Befürchtung eines schlechten Untersuchungsergebnisses (ebd.). Von Bedeutung sind daher die mehrmaligen Untersuchungen zur Effizienz und Akzeptanz der in Berlin-Buch befindlichen Anlage, die nun zum vierten Mal durchgeführt wurden.

## 2 Untersuchungsgebiet

Der Bucher Forst ist im „Landschaftsschutzgebiet Buch“ im Bezirk Pankow (Ortsteil Berlin-Buch) zu verorten (Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz 2002). Innerhalb des Landschaftsschutzgebietes befindet sich auch das in zwei räumliche Bereiche geteilte ca. 131 ha große Naturschutzgebiet „Bogenseekette und Lietzengrabenniederung“ (ebd.). Ein Gefüge aus zum Teil noch naturnahen Waldgesellschaften und Grünland verschiedener Feuchtestufen sowie mehreren Gewässern bildet dort einen wertvollen Lebensraum – besonders für Amphibien (Koch 2006; Schneider et al. 2016).

Das im Bucher Forst befindliche Teilgebiet „Bogenseekette“, ein bedeutendes Amphibienlaichgebiet in Berlin, ist mit dem polytrophen Bogensee und dem Karpfenteich 1 und 2 reich an Standgewässern. Diese Gewässer werden durch den Seegraben, einem Seitenarm des Lietzengrabens, verbunden und bilden zusammen die Bogenseekette (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen 2014; Hirsch et al. 2014). Die Fischfauna im Bogensee umfasst insgesamt neun Arten, zu diesen gehören auch Hecht und Karpfen (Senatsverwaltung für

Stadtentwicklung und Wohnen 2014). Das Naturschutzgebiet zeichnet sich darüber hinaus durch Verlandungszonen, Bruchwaldbereiche und feuchte Wiesen aus (Koch 2006; Naturpark Barnim 2009). Das westlich gelegene Teilgebiet „Lietzengrabenniederung“ beherbergt den gleichnamigen Graben sowie Feucht- und Nasswiesen und Durchströmungsmoore (ebd.).

Bis 1985 wurde die Umgebung des Bogensees zur Verrieselung von Abwässern genutzt (Steinhardt & Post 2015). Die Einstellung der Wasserzufuhr führte zu einem starken Wassermangel in den zuvor bewässerten Gebieten, so auch im Naturschutzgebiet „Bogenseekette und Lietzengrabenniederung“. Daher werden die Flächen seit 2005 erneut über die alten Grabensysteme mit gereinigtem Wasser versorgt (ebd.). Aktuelle Veränderungen des Landschaftsbildes resultieren aus dem Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben (E+E) „Rieselfeldlandschaft Hobrechtsfelde“. Flächen der ehemaligen Rieselfelder und weitere angrenzende Bereiche werden, mit dem Ziel den Landschaftstyp der halboffenen Waldlandschaft zu entwickeln, extensiv beweidet (Steinhardt & Luthardt, 2015). Die Flächen des

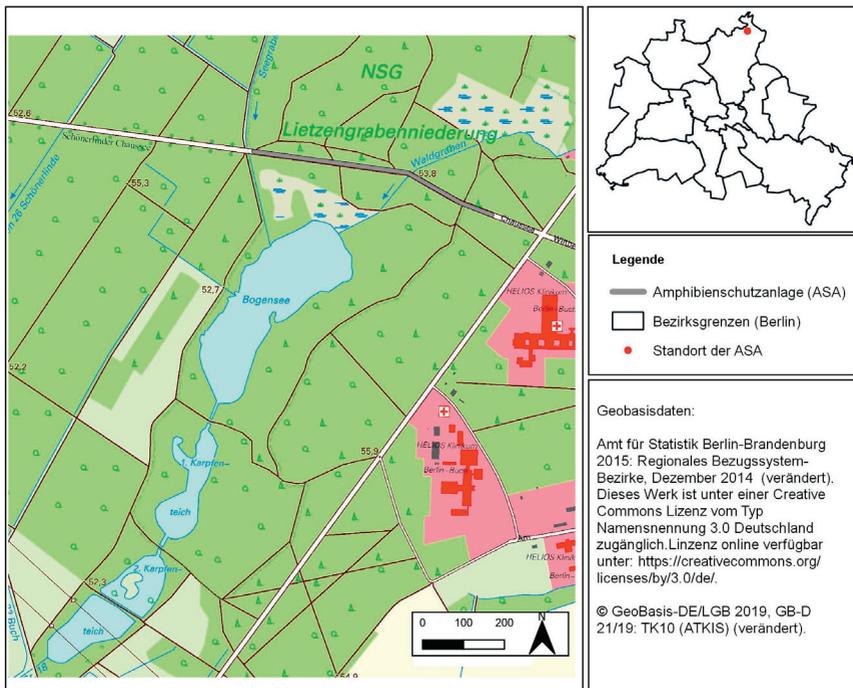


Abb.1: DTK10 (ATKIS) – Übersichtskarte des Untersuchungsgebiets und Lagedarstellung der Amphibienschutzanlage an der Schönerlinder Chaussee in Berlin-Buch.

Naturschutzgebiets „Bogenseekette und Lietzengrabenniederung“ sind Teil des Projektgebietes (Stache et al. 2015).

Durch den Bucher Forst verläuft die Schönerlinder Chaussee (Abb. 1), die mit einem Verkehrsaufkommen von 5.000 bis 10.000 Kraftfahrzeugen pro Tag ein oft tödliches Wanderhindernis für Amphibien und andere Kleintiere innerhalb ihrer Teillebensräume darstellt (Dunkel 2005; Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen 1995). Mit dem Bau der stationären Amphibienschutzanlage im Jahr 2003, auf einer Länge von 625 m entlang der Schönerlinder Chaussee, wurde das Ziel verfolgt, den Wanderkorridor wiederherzustellen und den Straßentod von Amphibien zu verhindern (Dunkel 2005; Schneider et al. 2016).

### **3 Methodik**

Die Amphibienschutzanlage wurde im Vorfeld im Februar 2019 beräumt. Initiert und durchgeführt wurde dies von der Fachgruppe Feldherpetologie des NABU Berlin und der Bezirksgruppe Pankow des NABU Berlin mit Unterstützung zahlreicher freiwilliger Helfer.

Das methodische Vorgehen zur Amphibienerfassung gestaltete sich bei allen Untersuchungen (Dunkel 2005, Thonagel 2012, NABU – Landesverband Berlin 2014, Adler 2019) fast identisch und wird anhand der Durchführung im Jahr 2019 geschildert. Ein Vergleich der Erfolgskontrollen erfolgt nur hinsichtlich der Erfassungen während der Frühjahrswanderungen. Die Erfassungen erstreckten sich über folgende Zeiträume:

- 2004: 05.02. – 06.11. (Frühjahrswanderung 05.02. – 23.04., Berücksichtigung des Teichfrosches als spätwandernde Art bis 31.07.)
- 2012: 02.03. – 30.04.
- 2014: 18.02. – 15.04.
- 2019: 12.03. – 21.04.

Zur Feststellung der Anzahl wandernder Amphibien in Richtung Laichgewässer (Bogenseekette) während der Wanderungsperiode im Frühjahr sowie weiterer wandernder Tiere durch die Tunnel wurden am 11.03.2019 mit tatkräftiger Unterstützung durch den NABU Berlin elf Kunststoffeimer mit einem Volumen von ca. zehn Litern ebenerdig in den Boden an den Tunnelausgängen eingegraben. Um eine Wasseransammlung bei Niederschlag zu verhindern, wurden die Eimerböden mit Löchern ausgestattet. Folienzäune mit einer Höhe von ca. 40 cm, welche direkt an die Ausgänge angrenzten, wurden zur Absperrung um die Eimer aufgestellt, sodass wandernde Tiere in Richtung Gewässer nach der Durchquerung des jeweiligen Tunnels in die Eimerfallen fielen (Abb. 2).



Abb. 2: Aufgebaute Fangvorrichtung vor einem Tunnelausgang (mit Holzpfosten aufgespannte, blickdichte Folie, im Boden eingegraben), links: Aufsicht; rechts: seitliche Ansicht (Fotos: Susanna Adler).

Individuen aus entgegengesetzter Richtung gelangten somit nicht hinein. Zur Erfassung von Tieren, welche die Anlage entgegen der Hauptwanderungsrichtung passierten, wurden vier Fangvorrichtungen an den nördlichen Tunnelausgängen in derselben Weise angebracht. In jeden Eimer wurden Laub, Moospolster und ein Schwamm gelegt, sodass gefangene Tiere sich darunter verstecken konnten und bis zur Entnahme nicht austrockneten. Ausstiegshilfen für kleine Säugetiere wurden nachträglich ab dem 01. April genutzt. Hierzu wurden in jeden Eimer zwei gekreuzte Stöcke gestellt, welche über den Eimerrand reichten. Eine Nummerierung der Eimer für die spätere Auswertung wurde vorgenommen. Die Vergabe der Nummern gestaltete sich wie folgt: Eimer 1, 2, 3, 5, 6, 8, 10, 11, 13, 14, 15 wurden auf der Südseite der Anlage angebracht, die Eimer 4, 7, 9, 12 auf der nördlichen Seite (Abb. 3). Die Kontrolle der Eimerfallen startete am Tag nach dem Aufbau der Fangvorrichtungen und erstreckte sich über den Zeitraum vom 12.03 - 21.04.2019. Um die vorwiegend bei Nacht wandernden Amphibien zeitnah zu erfassen, wurden die Eimerfallen morgens zwischen 6:00 und 10:00 Uhr aufgesucht. Befand sich eine Amphibie in einer Falle, wurde die Eimernummer notiert und die jeweilige Art, nach Möglichkeit das Entwicklungsstadium (adult, subadult) und das Geschlecht bestimmt. Ebenfalls berücksichtigt wurden Reptilien, flugunfähige Laufkäfer und Mäuse. Diese wurden in Abhängigkeit von der Ansprechbarkeit im Gelände mit der jeweiligen Zugehörigkeit zur Familie und Gattung und der Nummer des Eimers, in welchem sie gefunden wurden, aufgenommen. Nach der Erfassung wurden die Tiere ca. 30 m in Wanderungsrichtung wieder entlassen.

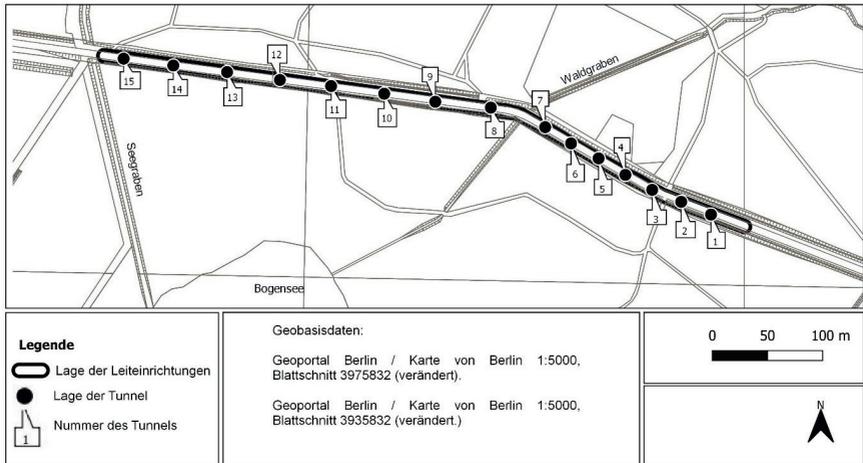


Abb. 3: Detailkarte der Amphibienschutzanlage – Lage der 625 m langen Leiteinrichtungen und der Tunnel. Die Ausrichtung der Symbole mit Tunnelnummern entspricht der jeweiligen nördlichen und südlichen Position der Fangvorrichtungen im Frühjahr 2019. Die Nummerierung der Tunnel erfolgte von Osten nach Westen von 1 bis 15. Im Süden liegt das Laichgewässer (Bogensee).

Bei jedem Kontrollgang wurde die Schönerlinder Chaussee entlang der Amphibienschutzanlage zusätzlich auf Tiere abgesucht, welche dem Straßentod zum Opfer gefallen sind. Die Anzahl der Tiere wurde notiert und nach Möglichkeit die Familie, Gattung oder Art bestimmt. Zum Zweck des Vergleiches wurden die Totfunde der Frühjahrswanderung in den Jahren 2012 und 2019 herangezogen. Da keine Aufzeichnungen zu Straßentotfunden aus dem Jahr 2014 vorlagen, konnten diese nicht berücksichtigt werden. Die Anzahl der Verkehrsoffer aus dem Jahr 2004 hingegen ergibt sich aus den Aufnahmen der ganzjährigen Erfolgskontrolle.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Amphibienwanderung

Die Erfolgskontrolle im Jahr 2019 erbrachte den Nachweis von 55 Amphibien innerhalb der fünf Arten Erdkröte, Grasfrosch, Moorfrosch, Nördlicher Kammolch und Teichmolch. Als dominanteste Art trat die Erdkröte mit 29 Individuen und einem Anteil von 53 % relativ zur Gesamtanzahl der Amphibien hervor, gefolgt vom Moorfrosch mit 31 %. Wie auch bei der aktuellsten Erfolgskontrolle (2019) bildete der Moorfrosch bei den vorherigen Erfolgskontrollen einen erheb-

lichen Anteil von mindestens 27 % (2014) bis zu 51 % (2002). Ebenso zahlenmäßig stark vertreten war in fast allen Erfassungsjahren die Erdkröte (2002: 35%; 2004: 40%; 2012: 16%; 2014: 2%) und der Grasfrosch (2002 und 2004: 14%; 2012: 16%; 2014: 25%; 2019: 4%).

Insgesamt konnten bei den vier Erfolgskontrollen sieben Arten erfasst werden. Erdkröte, Grasfrosch, Moorfrosch und Teichmolch wurden bei allen Untersuchungen aufgefunden. Im Jahr 2019 konnte der Teichfrosch nicht mehr erfasst werden, der zuvor bei allen vorangegangenen Untersuchungen in den Eimerfallen gefangen wurde. Einmalige Veränderungen des Artenspektrums während der Frühjahrswanderung zeigten sich auch 2012 mit dem Nachweis zweier Knoblauchkröten und im Jahr 2019 wurde ein Exemplar des Nördlichen Kammolchs in einer Eimerfalle aufgefunden.

Tab.1: Artenspektrum und Quantität erfasster Amphibien in den Untersuchungszeiträumen der Voruntersuchung und der Erfolgskontrollen an der 2003 errichteten Stelztunnelanlage.

Jahr	2002	2004	2012	2014	2019
Kontrollzeitraum	29.01.–30.04.	05.02.–23.04.	02.03.–30.04.	18.02.–15.04.	12.03.–21.04.
Erdkröte	416	559	5	2	29
Braunfrosch	0	0	0	4**	0
Grasfrosch	167	196	5	24	2
Knoblauchkröte	0	0	2	0	0
Moorfrosch	609	578	11	26	17
Teichfrosch	3	48*	6	38	0
Kammolch	0	0	0	0	1
Teichmolch	3	24	3	1	6
Summe	1.198	1.405	32	95	55

\* Verlängerte Aufnahme und Berücksichtigung des Teichfrosches (5.2 – 31.07), da spät laichende Art

\*\* Summe der Moor- und Grasfrösche, die nicht bis zur Art bestimmt werden konnten.

Im Jahr der Voruntersuchung 2002 wurden 1198 Amphibien erfasst, zwei Jahre darauf (2004) konnte mit 1405 Amphibien eine sogar noch erhöhte Anzahl wandernder Tiere verzeichnet werden (Tab.1). Bei den Folgeuntersuchungen hingegen fielen die Wanderungszahlen mit unter 100 Amphibien deutlich geringer aus. Nachdem im Jahr 2012 nur noch 32 Amphibien in den Eimerfallen waren, ist in den Jahren 2014 (n=95) und 2019 (n=55) ein leichter Anstieg zu erkennen.

## 4.2 Totfunde

Ein Vergleich der Ergebnisse aller Kontrollen belegt, dass es bei der Kontrolle 2019 (n=2), und 2004 (n=22) einzelnen Tieren möglich war auf die Straße zu gelangen, wo sie letztlich dem Verkehr zum Opfer fielen. Bei der Erfolgskontrolle 2012 hingegen gab es während der Untersuchung keine Totfunde.

Insgesamt wurden von 3.170 erfassten Tieren 24 Individuen (0,8 %) auf der Schönerlinder Chaussee während der Wanderung überfahren (Tab. 2). Von den 2.623 Amphibien, die während der vier Untersuchungen erfasst wurden, wurden 16 Individuen (0,6 %) Opfer des Straßenverkehrs. 2,2 % der 181 Schuppenkriechtiere und 2,3 % der 132 Nagetiere wurden ebenfalls als Totfunde erfasst.

Tab. 2: Fallenfänge im Vergleich zu Straßentotfunden im Jahr 2004 (ganzjährig) und den Jahren 2012, 2014 und 2019 während der Frühjahrswanderung.

Jahr	Ordnung	Fallenfänge	Totfunde
2004**	Froschlurche (Anura)	2.343	15
	Schuppenkriechtiere (Squamata)	172	4
	Nagetiere (Rodentia)	119	2
	Spitzmausartige (Soricomorpha)	185	1
	Verbleibende Ordnungen	82*	0
2012	Alle Ordnungen	59*	0
2014	Alle Ordnungen	97*	***
2019	Froschlurche (Anura)	49	1
	Nagetiere (Rodentia)	5	1
	Verbleibende Ordnungen	35*	0
Absolut		3.146	24

\* Summe der Individuen verschiedener Ordnungen

\*\*Ergebnisse der ganzjährigen Kontrolle (05.02.- 06.11)

\*\*\*Keine Ergebnisse vorhanden

## 4.3 Weitere erfasste Kleintiere

Die Stelztunnelanlage an der Schönerlinder Chaussee wurde nicht nur von sieben Amphibienarten genutzt, auch 16 weitere Arten der Ordnungen der Schuppenkriechtiere, Spitzmausartigen, Nagetiere und Käfer durchquerten die Tunnel und wurden im Zuge der vier Erfolgskontrollen in den Eimerfallen gefangen (Tab. 3). Im Jahr 2019 bildeten Laufkäfer den mengenmäßig größten Anteil (74 %) an der Gesamtzahl der erfassten Kleintiere. Von den 25 Laufkäfern gehörten fünf Individuen der Gattung der Echten Laufkäfer (*Carabus*) an, unter diesen befand sich

auch ein Lederlaufkäfer (*Carabus coriaceus*). Jedoch auch Kleinsäuger, hauptsächlich Spitz-, Wühl-, und Echte Mäuse waren 2019 häufig (18 %) als Beifänge in den Eimerfallen. In der Summe der Beifänge aus den Jahren 2004, 2012 und 2019 entsprechen Kleinsäuger einem Anteil von insgesamt 60 %. Daten aus dem Jahr 2014 lagen nicht vor und wurden daher nicht zum Vergleich herangezogen.

Tab. 3: Erfasste Beifänge im Zuge der ganzjährigen Erfolgskontrolle (2004) und der Frühjahrswanderungen (2012, 2019).

Ordnung	Art	2004	2012	2019
Schuppenkriechtiere (Squamata)	Blindschleiche ( <i>Anguis fragilis</i> )	5	1	3
	Ringelnatter ( <i>Natrix natrix</i> )	166	1	-
	Zauneidechse ( <i>Lacerta agilis</i> )	1	-	-
Nagetiere (Rodentia)	Rötelmaus ( <i>Myodes glareolus</i> )	84*	3	1*
	Feldmaus ( <i>Microtus arvalis</i> )		-	
	Nordische Wühlmaus ( <i>Microtus oeconomus</i> )		-	
	Schermaus ( <i>Arvicola terrestris</i> )		-	
	Gelbhalsmaus ( <i>Apodemus flavicollis</i> )	35*	2	4*
	Waldmaus ( <i>Apodemus sylvaticus</i> )		-	
Insektenfresser (Eulipotyphla)	Waldspitzmaus ( <i>Sorex araneus</i> )	181*	6	1*
	Zwergspitzmaus ( <i>Sorex minutus</i> )		3	
	Maulwurf ( <i>Talpa europaea</i> )	3	-	-
	Braunbrustigel ( <i>Erinaceus europaeus</i> )	1	-	-
Käfer (Coleoptera)	Körniger Laufkäfer ( <i>Carabus granulatus</i> )	-	6	25*
	Hainlaufkäfer ( <i>Carabus nemoralis</i> )	-	5	
	Lederlaufkäfer ( <i>Carabus coriaceus</i> )	-	-	

\* Summe der Mäuse, Spitzmäuse, Wühlmäuse und Käfer (Artbestimmung einzelner Individuen).

## 5 Diskussion

Das vorgefundene Artenspektrum (Erdkröte, Grasfrosch, Nördlicher Kammolch, Westliche Knoblauchkröte, Moorfrosch, Teichfrosch und Teichmolch), nachgewiesen durch die Erfolgskontrollen der Jahre 2004, 2012, 2014 und 2019, entspricht den zu erwartenden Arten für Berlin (Koordinierungsstelle Fauna der Stiftung Naturschutz Berlin 2019). Im Zuge umfassender Kartierungen von 2016-2018 durch die Koordinierungsstelle Fauna der Stiftung Naturschutz Berlin (2019) konnten bis auf die Arten Nördlicher Kammolch und Westliche Knoblauchkröte, die einmalig 2012 an der Schutzanlage erfasst wurde, alle Arten auch im näheren Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden (ebd.). Da Brauner (2015) durch Kartierungen an 15 Gewässern auf den ehemaligen Rieselfeldern, die Umgebung des Untersuchungsgebiets somit eingeschlossen, fast ausschließlich kleine und zerstreute Populationen der Knoblauchkröte nachweisen konnte, war ein erneuter Fund dieser Art möglich, aber nicht zwingend zu erwarten. Erstmals wurde im Jahr 2019 ein Kammolch an der Schönerlinder Chaussee aufgefunden. Erfasst wurde lediglich ein Individuum. Molche stellen bei derartigen Fallen jedoch Zufallsfunde dar, da sie aufgrund ihrer ausgeprägten Kletterfähigkeit leicht aus den Eimerfallen entkommen können, was durch den Einsatz von Ausstiegshilfen für Kleinsäuger begünstigt wurde (Schlüpmann & Kupfer 2009). Bei Kartierungen durch Brauner (2015) im Zuge des Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben (E+E) „Rieselfeldlandschaft Hobrechtsfelde“ und Kartierungen durch die Koordinierungsstelle Fauna der Stiftung Naturschutz Berlin (2016) konnte keine Kammolch-Population am Bogensee nachgewiesen werden. Dies könnte methodisch begründet sein, da bei den Erfassungen durch Brauner (2015) der Zugang zum Gewässer nur stark eingeschränkt möglich war und daher Amphibien hauptsächlich akustisch erfasst wurden. Die Koordinierungsstelle Fauna der Stiftung Naturschutz Berlin (2016) fokussierte sich auf die Zielarten Knoblauchkröte, Kleiner Wasserfrosch und Moorfrosch. Ob das Gewässer in diesem Fall abgesucht werden konnte und ob Wasserfallen z. B. zur Erfassung von Knoblauchkrötenlarven genutzt wurden, die ebenfalls eine gute Fängigkeit für Kammmolche aufweisen (Schlüpmann & Kupfer 2009), konnte nicht in Erfahrung gebracht werden.

Die geringe Anzahl toter Amphibien auf der Straße zeigt, dass wandernde Tiere die Schutzanlage kaum überwinden können und diese die Tiere somit effizient vor dem Straßenverkehr schützt. Während der Frühjahrswanderungen und der ganzjährigen Wanderung 2004 wurden von 2.623 wandernden Amphibien 16 Tiere überfahren (0,6%). Auch zahlreiche Kleintiere, darunter viele Kleinsäuger, nutzten an Stelle der Straße die Tunnel und blieben bis auf wenige Ausnahmen vor dem Straßentod verschont. Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen auch, dass ein breites Artenspektrum die Schutzanlage durchquert und somit die Akzeptanz der Anlage durch wandernde Amphibien und weitere Kleintiere gegeben ist.

Trotz klarer und positiver Ergebnisse angesichts der geringen Anzahl an Verkehrsoptionen wirft der Einbruch der Amphibienwanderung, der seit der Erfolgskontrolle 2012 festgestellt wurde, Fragen auf. Nach Schmidt (2018) sind Populationsschwankungen auch in großem Maße nicht ungewöhnlich. Eine Verschlechterung der Land- und Wasserlebensräume, welche sich wiederum negativ auf die Überlebenschancen und Reproduktionserfolge der Amphibien auswirken kann, könnte in vergleichbarem Maße alle Arten betreffen. Die Stabilisierung des Wasserhaushaltes durch das Leiten von gereinigtem Wasser auf die ehemaligen Rieselfelder seit 2005 wirkt sich jedoch qualitätssteigernd auf die dortige Landschaft im Hinblick auf amphibische Lebensraumsprüche aus und hat somit keinen negativen Einfluss auf die Amphibienbestände (Brauner 2015). Der Bogensee als wichtiges Laichgewässer wird einerseits als polytrophes Gewässer beschrieben, das in Folge der ehemaligen Rieselfeldbewirtschaftung beeinträchtigt wurde und im Sommer niedrige Sauerstoffwerte aufweist (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen 1993; Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen 2014). Andererseits zeichnet er sich insgesamt durch sein natürliches Erscheinungsbild aus und hat sich somit nach der Beschreibung der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen seit der ersten Untersuchung an der Amphibienschutzanlage nicht verändert (ebd.). Negativ hingegen ist der Prädationsdruck durch den Fischbesatz im Bogensee und den Karpfenteichen zu bewerten. Dunkel (2005) gibt vier Fischarten an, welche zum Zeitpunkt der ersten Erfolgskontrolle im Bogensee nachgewiesen wurden. Bis 2013 kamen fünf weitere Arten hinzu, zu diesen gehören auch Flussbarsch, Hecht und Rotfeder (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen 2014). Nach Glandt (2006) unterliegt nur die Erdkröte einem geringeren Fraßdruck als andere Amphibienarten. Prädatoren, welche die Amphibien an den Tunnelausgängen abfangen, konnten nach Schneider et al. (2016) nicht festgestellt werden und spielen beim Einbruch des Wanderungsgeschehens vermutlich keine Rolle.

Eine Sperrwirkung der Amphibienschutzanlage muss ebenso in Betracht gezogen werden, obwohl die Nachweise im Jahr 2004 auf eine hohe Akzeptanz der Anlage hinweisen. Eine von Schneider et al. (2003) durchgeführte Untersuchung einer Amphibienwanderung im Frühjahr kurz nach dem Bau einer Stelztunnelanlage in der Uckermark und wenige Jahre danach brachten ähnliche Ergebnisse wie jene an der Anlage in Berlin-Buch. Das methodische Spektrum umfasste auch Sichtbeobachtungen, sodass festgestellt wurde, dass viele Amphibien (hauptsächlich Molche) die Durchquerung abbrachen. Erfasste Messwerte der Windgeschwindigkeit in den Tunneln offenbarten, dass dort trockene klimatische Bedingungen herrschten, die wahrscheinlich die Ursache für den verringerten Eintritt von Amphibien waren (ebd.). Eine Barrierewirkung durch diesen Faktor kann durch Kleinklimamessungen von Dunkel (2005) an fünf Durchlässen und weiteren Vergleichspunkten im

näheren Umfeld der Anlage in Berlin-Buch jedoch ausgeschlossen werden. Nicht ausgeschlossen werden kann dies für die im Vergleich zur Umgebung gemessenen niedrigeren Werte der Bodentemperatur und Bodenfeuchte an der Anlage. Eine Eintrittsminderung kann hier also die Folge sein.

Eine Sperrwirkung durch Hindernisse in den Durchlässen (Müll oder Laub), welche sich im Laufe der Zeit ansammeln, könnte ebenso zu vermindertem Eintritt führen. Thonagel (2012) dokumentierte derartige Gegenstände in Durchlässen (ohne genaue Angabe der Anzahl der Tunnel) und auch im Jahr 2019 konnte dies in drei Durchlässen festgestellt werden (z. B. Laub, Kabelknäuel). Ergebnisse des Forschungs- und Entwicklungsprojektes von Dörr et al. (2010) jedoch zeigen, dass Hindernisse dieser Art für Amphibien keinesfalls unüberwindbar sind. Dichte Vegetation in den Eingängen hingegen könnte dazu führen, dass Amphibien nicht in die Tunnel gelangen oder diese erst gar nicht finden. Während der Aufnahmen 2019 konnten derartige Sperren nicht dokumentiert werden, jedoch beschreibt Thonagel (2012) nach einer Begehung der Anlage im Spätsommer dichte, fast unpassierbare Vegetation an der Leiteinrichtung und auch 2019 wurde diese im Juni nach Beendigung der Kontrollen festgestellt, nachdem die Anlage im Frühjahr wohlgermerkt von Vegetation und Müll befreit wurde. Frey & Niedersträsser (2003) beschreiben derartige dichte Vegetation als große Hindernisse für junge Amphibien. Eine Barrierewirkung besonders für Tiere dieser Entwicklungsstufe ist folglich dort denkbar.

Neben lokalen Einflüssen spielen überregionale Faktoren eine ebenso tragende Rolle, besonders in Bezug auf die Laichgewässer. Sommerliche Hitzewellen können in Extremwetterjahren Einfluss auf die Reproduktion ausüben, da extreme Temperaturen stark den Wasserstand der Laichgewässer beeinflussen. Extreme Hitzewellen im Sommer, welche zu geringeren Reproduktionserfolgen geführt haben könnten, wurden beispielsweise in den Jahren 2014 und 2018 aufgezeichnet (Friedrich & Kaspar 2019). Gesicherte Kenntnisse darüber, ob der Bogensee in den Jahren 2018 und 2019 Wasser führte, liegen nicht vor, da keine Besichtigung des Gewässers durchgeführt wurde. Die Interpretation von Digitalen farbigen Orthophotos (DOP20RGB) der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen (2018) und der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen (2019), aufgenommen im April 2018 und 2019, lassen jedoch den Schluss zu, dass eine Wasserführung vorhanden war.

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zeigen, dass eine Barrierewirkung durch die Schutzanlage wahrscheinlich das Wandergeschehen beeinflusst, dennoch lassen die möglichen örtlichen und überörtlichen Einflussfaktoren den Schluss zu, dass ein Zusammenwirken mehrerer Faktoren zum Zusammenbruch der Amphibienwanderung geführt hat. Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zeigen aber auch, dass die untersuchte Stelztunnelanlage wandernde Amphibien vor dem Straßentod bewahrt und für diese, wie auch für zahlreiche weitere Kleintiere, eine wichtige Verbundfunktion erfüllt.

## 6 Dank

Mein Dank geht an Herrn Dr. Jens Möller für die Betreuung der Bachelorarbeit sowie für die hilfreichen Anregungen während der Bearbeitung. Ich danke auch Herrn Jens Scharon für die Erstellung des Zweitgutachtens, die Bereitstellung von Literatur und die Unterstützung bei der Organisation der praktischen Umsetzung der Arbeit. Ebenso danke ich Frau Katrin Koch vom Naturschutzbund Berlin-Pankow für die Bereitstellung von Materialien für die Fangvorrichtungen und dem Bundesfreiwilligen des Naturschutzbundes Berlin-Pankow Herrn Anton Landau für die tatkräftige Unterstützung beim Aufbau der Vorrichtungen.

## 7 Literatur

- Adler, S. (2019): Erfolgskontrolle einer Amphibienschutzanlage an einer Landstraße in Berlin-Buch. Bachelorarbeit.
- Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2015): TK 10 (ATKIS), Regionales Bezugssystem – Bezirke, Dezember 2014. Internet: <https://daten.berlin.de/datensaetze/rbs-bezirke-dezember-2014> [Abruf: 29.06.2019].
- Brauner, O. (2015): Entwicklung ausgewählter faunistischer Artengruppen - Amphibien. In: Steinhardt, U. & A. Stache (Hrsg.): Rieselfeldlandschaft Hobrechtsfelde. Entwicklung einer beweideten, halboffenen Waldlandschaft zur Erschließung von Synergien zwischen Naturschutz, Forstwirtschaft und stadtnaher Erholung. Naturschutz und biologische Vielfalt 142: 187–191.
- Bundesministerium für Verkehr, Bau - und Wohnungswesen (Hrsg.) (2000): Merkblatt zum Amphibienschutz an Straßen (MAmS). FGSV, Köln.
- Dörr, L., Fuhrmann, M. & J. Tauchert (2010): Forschungs- und Entwicklungsprojekt 02.263/2005/LRB. Annahme von Kleintierdurchlässen - Einfluss der Laufsohlenbeschaffenheit und des Kleinklimas auf die erfolgreiche Durchquerung. Internet: [https://bast.opus.hbz-nrw.de/opus45-bast/frontdoor/deliver/index/docId/256/file/V3\\_Kleintierdurchlaesse.pdf](https://bast.opus.hbz-nrw.de/opus45-bast/frontdoor/deliver/index/docId/256/file/V3_Kleintierdurchlaesse.pdf) [Abruf: 25.06.2019].
- Dunkel, E. (2005): Effizienz und Funktionalität einer stationären Amphibien - und Kleintier- schutzanlage in Berlin Buch - Mit besonderer Berücksichtigung der Wanderphänologie von Amphibien. Diplomarbeit.
- Frey, E. & J. Niederstraße (2003): Amphibienschutzanlagen an Straßen - Ergebnisse einer Vergleichsstudie und Erfahrungsberichte. Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 2: 53–67.
- Friedrich, K. & F. Kaspar (Deutscher Wetterdienst) (02.01.2019): Rückblick auf das Jahr 2018 - das bisher wärmste Jahr in Deutschland. Internet: [https://www.dwd.de/DE/leistungen/ besondereereignisse/temperatur/20190102\\_waermstes\\_jahr\\_in\\_deutschland\\_2018.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.dwd.de/DE/leistungen/besondereereignisse/temperatur/20190102_waermstes_jahr_in_deutschland_2018.pdf?__blob=publicationFile&v=2) [Abruf: 26.06.2019].
- Geise, U., Zurmöhle, H.-J., Borgula, A., Geiger, A., Gruber, H. J., Krone, A., Kyek, M., Laufer, H., Lüneburg, H., Podloucky, R., Schneeweiss, N., Schweimanns, M., Smole-Wiener, K. & S. Zumbach (2008): Akzeptanzkontrolle für stationäre Amphibien-Durchlassanlagen an Straßen. Vorgaben für eine Methodenstandardisierung. Naturschutz und Landschaftsplanung 40(8): 248–256.
- Geoportal Berlin: Karte von Berlin 1:5000. Internet: <https://daten.berlin.de/datensaetze/karte- von-berlin-15000-k5-ausgabe-dxf> [Abruf: 29.06.2019].
- Glandt, D. (2006): Praktische Kleingewässerkunde. Laurenti, Bielefeld.

- Hirsch, N., Poetzel, S. & J. Chmieleski (2014): Zwischenbericht Wasserstufenkartierung 2013. Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben Riesefeldlandschaft Hobrechtsfeld - wissenschaftliche Begleitung. In: Steinhardt, U. & A. Stache (Hrsg.): Riesefeldlandschaft Hobrechtsfelde. Entwicklung einer beweideten, halboffenen Waldlandschaft zur Erschließung von Synergien zwischen Naturschutz, Forstwirtschaft und stadtnaher Erholung. Naturschutz und biologische Vielfalt 142, (Beilage als CD).
- Jedicke, E. (1992): Die Amphibien Hessens. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Koch, K. (2006): Schutzgebiete in der Lietzengrabenniederung. In: Gemeinde Panketal & Naturschutzbund Deutschland (NABU) e.V. - Landesverband Berlin (Hrsg.): 100 Jahre Hobrechtsfelde. Ein Dorf für das Berliner Wasser. Oktoberdruck AG, Berlin: 24–25.
- Koordinierungsstelle Fauna der Stiftung Naturschutz Berlin (2016): Berliner Amphibienkartierung. Untersuchungsgebiete 2016. Internet: [https://www.stiftung-naturschutz.de/fileadmin/user\\_upload/pdf/Publikationen/Amphibien/Untersuchungsgebiete-2016.pdf](https://www.stiftung-naturschutz.de/fileadmin/user_upload/pdf/Publikationen/Amphibien/Untersuchungsgebiete-2016.pdf) [Abruf: 27.01.2021].
- Koordinierungsstelle Fauna der Stiftung Naturschutz Berlin (2019): Amphibien in Berlin – Bestimmungshilfe. Internet: [https://www.stiftung-naturschutz.de/fileadmin/user\\_upload/pdf/Faunenschutz/Amphibien\\_Bestimmungshilfe\\_2019.pdf](https://www.stiftung-naturschutz.de/fileadmin/user_upload/pdf/Faunenschutz/Amphibien_Bestimmungshilfe_2019.pdf) [Abruf: 03.11.2020].
- NABU - Landesverband Berlin (Naturschutzbund – Landesverband Berlin) (2014): Nutzungskontrolle der Amphibienschutzanlage in Berlin-Buch im Frühjahr 2014. Unveröffentlicht.
- Naturpark Barnim (2009): Pflege und Entwicklungsplan für den Naturpark Barnim (Kurzfassung) - Erstellt im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin. Internet: [https://www.barnim-naturpark.de/fileadmin/user\\_upload/PDF/Barnim/Kurzfassung\\_internet\\_aktualisiert.pdf](https://www.barnim-naturpark.de/fileadmin/user_upload/PDF/Barnim/Kurzfassung_internet_aktualisiert.pdf) [Abruf: 26.04.2019].
- Schlüpmann, M. & A. Kupfer (2009): Methoden der Amphibienerfassung - Übersicht. Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 15: 7–84.
- Schmidt, B. (2018): Wie funktionieren Amphibienpopulationen? Zeitschrift für Feldherpetologie 25(2): 166–183.
- Schneeweiss, N. (1994): Amphibienwechsel an Brandenburger Straßen im Jahr 1993. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 3(1): 4–11.
- Schneider, R., Thonagel, S., Bauer, E. & J. Scharon (2016): Wenn „Krötentunnel“ in die Jahre kommen – Untersuchungen vor und nach Baubeginn sowie nach langjährigem Betrieb an einer stationären Amphibienschutzanlage in Berlin (Deutschland). In: Maltzky, A., Geiger, A., Kyek, M. & A. Nöllert (Hrsg.): Verbreitung, Biologie und Schutz der Erdkröte Bufo bufo (Linnaeus, 1758). Mit besonderer Berücksichtigung des Amphibienschutzes an Straßen. Mertensiella 24. Supplement zu Salamandra: 200–207.
- Schneider, R., Wolf, M., Schneeweiß, N. & G. Alscher (2003): Zur Effizienz einer Stelztunnelanlage in der Uckermark. Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 2: 147–158.
- Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen (Hrsg.) (1993): Umweltatlas Berlin. 02.08 Fischfauna 2013. Internet: [https://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/d208\\_04.htm#RTFTtoC8](https://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/d208_04.htm#RTFTtoC8) [Abruf: 20.01.2021].
- Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen (Hrsg.) (1995): Umweltatlas Berlin. Verkehrsmengen 1993. Internet: <https://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp> [Abruf: 20.01.2021].
- Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen (Hrsg.) (2014): Umweltatlas Berlin. 02.08 Fischfauna 2013. Internet: [https://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/db208\\_05.htm](https://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/db208_05.htm) [Abruf: 10.11.2020].
- Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen (Hrsg.) (2018): Umweltatlas Berlin. Digitale farbige Orthophotos 2018 (DOP20RGB). Internet: [https://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp?loginkey=zoomStart&mapId=k\\_luftbild2018\\_rgb@senstadt&bb](https://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp?loginkey=zoomStart&mapId=k_luftbild2018_rgb@senstadt&bb)

- ox=394471,5832464,398388,5834618 [Abruf: 28.01.2021].
- Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen (Hrsg.) (2019): Umweltatlas Berlin. Digitale farbige Orthophotos 2019 (DOP20RGB). Internet: [https://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp?loginkey=zoomStart&mapId=k\\_luftbild2019\\_rgb@senstadt&bb ox=395697,5832917,397656,5833994](https://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp?loginkey=zoomStart&mapId=k_luftbild2019_rgb@senstadt&bb ox=395697,5832917,397656,5833994) [Abruf: 28.01.2021].
- Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz (Hrsg.) (23.06.2002): Verordnung zum Schutz der Landschaft in Buch und über das Naturschutzgebiet Bogenseekette und Lietzengrabenniederung im Bezirk Pankow von Berlin. Internet: [https://www.berlin.de/senuvk/natur\\_gruen/naturschutz/downloads/rechtsgrundlagen/landesvo/nsg/nsg32.pdf](https://www.berlin.de/senuvk/natur_gruen/naturschutz/downloads/rechtsgrundlagen/landesvo/nsg/nsg32.pdf) [Abruf: 26.04.2019].
- Stache, A., Hirsch, N. & U. Steinhardt (2015): Weidesteckbriefe. In: Steinhardt, U. & A. Stache (Hrsg.): Rieselfeldlandschaft Hobrechtsfelde. Entwicklung einer beweideten, halboffenen Waldlandschaft zur Erschließung von Synergien zwischen Naturschutz, Forstwirtschaft und stadtnaher Erholung. Naturschutz und biologische Vielfalt 142: 58–67.
- Steinhardt, U. & S. Post (2015): Charakteristik des Untersuchungsgebietes. In: Steinhardt, U. & A. Stache (Hrsg.): Rieselfeldlandschaft Hobrechtsfelde. Entwicklung einer beweideten, halboffenen Waldlandschaft zur Erschließung von Synergien zwischen Naturschutz, Forstwirtschaft und stadtnaher Erholung. Naturschutz und biologische Vielfalt 142: 31–43.
- Steinhardt, U. & V. Luthardt (2015): Anlass und Zielstellung. In: Steinhardt, U. & A. Stache (Hrsg.): Rieselfeldlandschaft Hobrechtsfelde. Entwicklung einer beweideten, halboffenen Waldlandschaft zur Erschließung von Synergien zwischen Naturschutz, Forstwirtschaft und stadtnaher Erholung. Naturschutz und biologische Vielfalt 142: 25–28.
- Thonagel, S. (2012): Untersuchung zur Frequentierung einer stationären Kleintierschutzanlage in Berlin – Buch nach achtjährigem Betrieb und Möglichkeiten zur Implementierung von Aspekten des Amphibienschutzes in den Biologieunterricht. Diplomarbeit.

## Verfasser

Susanna Adler, Burscheider Weg 14, 13599 Berlin, E-Mail: [Susanna\\_Adler@yahoo.de](mailto:Susanna_Adler@yahoo.de)

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [RANA](#)

Jahr/Year: 2021

Band/Volume: [22](#)

Autor(en)/Author(s): Adler Susanna

Artikel/Article: [Erfolgskontrolle der Amphibienschutzanlage an der Schönerlinder Chaussee in Berlin-Buch 36-51](#)