



Der Landesbeauftragte
für Naturschutz
und Landschaftspflege

Senatsverwaltung
für Umwelt, Verkehr
und Klimaschutz

Rote Listen der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere von Berlin

Rote Liste und Gesamtartenliste der Kriechtiere (Reptilia)

Inhalt

1. Einleitung	2
2. Methodik	2
3. Gesamtartenliste und Rote Liste	4
4. Auswertung	9
5. Gefährdung und Schutz	11
6. Danksagung	12
7. Literatur	13
Anhang	15
Legende	16
Impressum	20

Zitiervorschlag:

KÜHNEL, K.-D., SCHARON, J., KITZMANN, B. & SCHONERT, B. (2017): Rote Liste und Gesamtartenliste der Kriechtiere (Reptilia) von Berlin. In: DER LANDESBEAUFTRAGTE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE / SENATSVERWALTUNG FÜR UMWELT, VERKEHR UND KLIMASCHUTZ (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere von Berlin, 20 S. doi: 10.14279/depositonce-5846

Rote Liste und Gesamtartenliste der Kriechtiere (Reptilia) von Berlin

3. Fassung, Stand Dezember 2015

Klaus-Detlef Kühnel, Jens Scharon, Beate Kitzmann & Beate Schonert

unter Mitarbeit von Daniel Bohle

Zusammenfassung: Aktuell kommen in Berlin sechs Reptilienarten vor, die autochthonen Bestände einer weiteren Art sind ausgestorben. Aufgrund der hier verwendeten Bewertungsmethodik des Bundesamtes für Naturschutz ergeben sich Änderungen gegenüber den vorhergehenden Listen, die nur teilweise realen Bestandsveränderungen entsprechen. Gegenüber der letzten Roten Liste konnte die dort als „ausgestorben“ bewertete Kreuzotter (*Vipera berus*) auf Berliner Gebiet wiederentdeckt werden und wird jetzt „als vom Aussterben bedroht“ geführt. Für eine weitere Schlangenart, die Schlingnatter (*Coronella austriaca*), liegen so wenige Daten vor, dass sie nicht bewertet werden konnte (Kategorie „D“). Die Waldeidechse (*Zootoca vivipara*) wurde gegenüber der vorhergehenden Roten Liste in eine höhere Gefährdungskategorie eingestuft, während die anderen drei Arten, in der Liste von 2005 noch als „gefährdet“ geführt, jetzt in die Vorwarnliste überführt wurden. Abgesehen von der Ringelnatter (*Natrix natrix*) halten aber bei allen Arten die Bestandsrückgänge an und die Einstufung in die Vorwarnliste erfolgte vor allem auf Grund der noch weiten Verbreitung dieser Arten.

Abstract: [Red List and checklist of the reptiles of Berlin] Currently, six species of reptiles occur in Berlin. The autochthonous populations of a further species have become extinct. The reassessments of some species do not reflect real trends in population development, but are consequences of changed assessment methods. The assessment methods used in the present list are in accordance with the guidelines of the Federal Agency for Nature Conservation. Compared to the previous version of the Red List, the adder (*Vipera berus*) was rediscovered in Berlin and placed in the category “critically endangered” instead of “extinct”. The common lizard (*Zootoca vivipara*) has been assigned to a higher category of threat. For the smooth snake (*Coronella austriaca*) data on distribution and population status are lacking. Consequently, it was classified as “data deficient”. Further three species, classified as “endangered” in the previous Red List, have now been listed as “near threatened”. Aside from the ringed snake (*Natrix natrix*) all these species show a decline in the short term trend of population size. The classification as “near threatened” is a consequence of the relatively wide distribution these species still have.

1 Einleitung

Reptilien sind in Deutschland mit 13 Arten die artenärmste Wirbeltierklasse (KÜHNEL et al. 2009). Gleichzeitig sind sie die am stärksten gefährdete Wirbeltierklasse Deutschlands (PAULY et al. 2009). Acht Arten (62 %) sind in eine der Gefährdungskategorien eingestuft (KÜHNEL et al. 2009). Trotz der hohen Gefährdungsrate ist bisher keine Art auf dem Territorium der Bundesrepublik Deutschland ausgestorben.

Die ersten Einschätzungen der Gefährdung der Reptilien in Berlin erfolgten für Berlin (West) im Jahr 1982 (BIEHLER et al. 1982) und für Berlin (Ost) im Jahr 1990 (NESSING 1990). Die erste Rote Liste für Gesamtberlin wurde 1991 vorgelegt (KÜHNEL et al. 1991), dieser folgte eine weitere Liste im Jahr 2005 (KÜHNEL et al. 2005). Die vorliegende Rote Liste ist damit die dritte Fassung.

Die bisher in Berlin nachgewiesenen Reptilienarten besiedeln sehr unterschiedliche Lebensräume von Feuchtgebieten über Waldbiotop bis zu trockenen Offenflächen und Saumbiotopen. Allen Reptilienlebensräumen gemeinsam ist eine hohe Strukturvielfalt.

Taxonomische Änderungen seit der Roten Liste von 2005 betreffen die Art *Anguis fragilis*, die in mehrere Arten aufgespalten wurde (GVOŽDÍK et al. 2010, GVOŽDÍK et al. 2013). Danach umfasst das Verbreitungsgebiet von *A. fragilis* nur noch das der ehemaligen Unterart *A. f. fragilis*. Deswegen wird hier der deutsche Name „Westliche Blindschleiche“ benutzt.

2 Methodik

Die Datengrundlage für die Rote Liste sind sowohl Fundmeldungen von ehrenamtlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern als auch Daten aus beauftragten Kartierungen und Gutachten. Diese wurden vom Landesverband Berlin der Deutschen Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde (DGHT), der Fachgruppe Feldherpetologie des NABU und der Naturschutzstation Malchow gesammelt und als Fundpunkt-kartierung dokumentiert. Die Datenbank enthält über 20.000 Einträge. Weiterhin wurde ältere Literatur ausgewertet. Der Erfassungsgrad der Reptilienfauna Berlins ist als gut zu bezeichnen.

Grundlagen für die Gefährdungsabschätzung bilden der langfristige und der kurzfristige Bestandstrend sowie die aktuelle Bestandssituation. Als Bezugszeitraum für den langfristigen Trend gilt die Entwicklung seit der Gründung von Groß-Berlin im Jahr 1920, für den kurzfristigen Trend wurden die Daten seit 1990 ausgewertet und die aktuelle Bestandssituation umfasst die Bestandsdaten seit dem Jahr 2000. In diesen Zeiträumen ist die Datenlage sehr unterschiedlich. Besonders für den langfristigen Bestandstrend fehlen umfassende Untersuchungen aus der Zeit vor 1980. Deswegen wurden hier neben der Auswertung der Daten aus der Erfassungskartei und aus Publikationen auch die Veränderungen der Flächennutzung herangezogen. Die Grundlage dafür bildete der Silva-Stadtplan von 1925, der die landschaftliche Situation um 1920 sehr detailliert abbildet.

Für die Auswertung des kurzfristigen Bestandstrends liegen ausreichend Daten vor. Um dennoch vorhandene Fehler durch die unterschiedliche Intensität der Nachweistätigkeit weitgehend zu minimieren, wurden die einzelnen Vorkommen jeder Art auf Plausibilität geprüft. Dabei wurde kontrolliert, ob das Fehlen von Nachweisen im Zeitraum nach 1990 bzw. nach 2000 auf tatsächliche Rückgänge oder auf fehlende Nachweistätigkeit zurückzuführen ist. Bei Bedarf wurden auch regionale Gewährsleute konsultiert.

Aktuelle Bestandssituation

Für die Darstellung der aktuellen Bestandssituation wurden zwei Referenzarten ausgewählt, und zwar die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) als häufige Art und die Waldeidechse (*Zootoca vivipara*) als seltene Art. Die Fundhäufigkeit der anderen Arten wurde zu diesen in Relation gesetzt. Aufgrund der aktuellen Verbreitungssituation wurde auf die Parameterklasse „sehr häufig“ verzichtet.

Als ausgestorben oder verschollen werden Arten gewertet, von denen in den letzten 20 Jahren in Berlin keine reproduzierende Population mehr nachgewiesen wurde, die sich seit 1900 jedoch vermutlich noch im Bezugsraum reproduzierten.

Tabelle 1: Schwellenwerte für die Definition der Häufigkeitsklassen.

Kürzel	Bestandssituation	Prozentuale Anzahl von Fundorten bezogen auf Referenzart Zauneidechse
ex	ausgestorben oder verschollen	0 %
es	extrem selten	> 0 – 5 %
ss	sehr selten	> 5 – 10 %
s	selten	> 10 – 30 %
mh	mäßig häufig	> 30 – 70 %
h	häufig	> 70 – 100 %
sh	sehr häufig	Nicht definiert

Langfristiger und kurzfristiger Bestandstrend

Für die Bewertung der langfristigen (seit 1920) bzw. kurzfristigen (seit 1990) Bestandstrends wurden je nach Art unterschiedliche Parameter herangezogen, vor allem:

- Vorhandene Kartierungsdaten,
- Veränderung der Landnutzung,
- Habitatrückgang durch Flächenverlust relevanter Biotoptypen,
- Veränderung von Waldbewirtschaftung, Landwirtschaft, Abbauwirtschaft als weiteres Maß für Habitatrückgang,
- Verbreitungsangaben aus der Literatur.

Tab. 2: Schwellenwerte für den langfristigen Bestandstrend.

Langfristiger Bestandstrend	Kürzel	Habitat- bzw. Populationsverlust
mäßiger Rückgang	<	bis 20 %
starker Rückgang	<<	20 – 60 %
sehr starker Rückgang	<<<	über 60 %

Für den kurzfristigen Bestandstrend gelten dieselben Schwellenwerte, nur entsprechend dem veränderten Betrachtungszeitraum angepasst.

3 Gesamtartenliste und Rote Liste

Die Gesamtartenliste in Tabelle 3 enthält neben Angaben zur Gefährdung im Land Berlin (BE) die Gefährdungseinschätzungen aus den Roten Listen Brandenburgs (SCHNEEWEISS et al. 2004) und Deutschlands (KÜHNEL et al. 2009). Erläuterungen der verwendeten Abkürzungen sind der Legende auf Seite 16 zu entnehmen. Im Anschluss an die Tabelle folgen ausführliche Anmerkungen zu den einzelnen Arten.

Tabelle 3: Rote Liste und Gesamtartenliste der Kriechtiere (Reptilia) von Berlin.

Wissenschaftlicher Name	BE	Bestand	Trend lang	Trend kurz	RF	BB	D	GS	GfU	Deutscher Name
Schildkröten (Testudines)										
<i>Emys orbicularis</i> (LINNAEUS, 1758)	0	ex			1	1	1	§§, II, IV	4a, 5a, 5b, 10c, 12b, 13a, 14b, 14c, 14i, 14j	Europäische Sumpfschildkröte
Echsen (Sauria)										
<i>Anguis fragilis</i> (LINNAEUS, 1758)	V	mh	<	(↑)	=	**	*	§	2a, 3a, 8e, 9a, 12b, 14i	Blindschleiche, Westliche Blindschleiche
<i>Lacerta agilis</i> (LINNAEUS, 1758)	V	h	<<	(↑)	-	3	V	§§	1a, 1c, 2a, 4b, 6d, 7a, 8a, 8d, 8e, 12a, 12b, 14i	Zauneidechse
<i>Zootoca vivipara</i> (JAQUIN, 1787)	2	s	<<	(↑)	=	G	*	§	2a, 8a, 8b, 8c, 8e, 9a, 12b	Waldeidechse
Schlangen (Serpentes)										
<i>Coronella austriaca</i> (LAURENTI, 1768)	D	?	?	?	=	2	3	§§	2a, 7a, 8a, 8d, 12a	Schlingnatter, Glattnatter
<i>Natrix natrix</i> (LINNAEUS, 1768)	V	mh	<<	=	=	3	V	§	1a, 3a, 5a, 5b, 7e, 8b, 11c, 12c, 14k	Ringelnatter
<i>Vipera berus</i> (LINNAEUS, 1758)	1	es	<<<	↑	-	1	2	§	2a, 4d, 7a, 8a, 8b, 8e, 12b, 14d, 14e	Kreuzotter

Anmerkungen

Europäische Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*)

Der letzte Nachweis vor 1900 bezieht sich auf vermutlich autochthone Tiere mit Reproduktion. Seit 1920 wurden in Berlin nur sehr wenige Einzeltiere, immer adulte Tiere, beobachtet. Diese waren mit hoher Sicherheit ausgesetzt. Genetisch untersuchte Tiere wiesen nicht den für autochthone Sumpfschildkröten aus Nordostdeutschland kennzeichnenden mitochondrialen Haplotyp IIb auf und müssen daher als allochthon bezeichnet werden (SCHNEEWEIß 1998).

Westliche Blindschleiche (*Anguis fragilis*)

Die Westliche Blindschleiche ist in allen Forsten Berlins vertreten. Auch aus Gartengebieten und von Bahntrassen liegen Nachweise vor. Die Fundortdichte der schwer nachweisbaren Art ist unterschiedlich. Viele Nachweise stammen aus Gutachten oder erfolgten bei der Durchführung von Naturschutzmaßnahmen. In einigen Gebieten (z. B. Tegeler Forst) muss man von Erfassungsdefiziten ausgehen.

Daten zur langfristigen Bestandsentwicklung sind kaum vorhanden, deswegen muss die Landschaftsentwicklung für die Bewertung herangezogen werden. Die Waldflächen als bevorzugte Lebensräume sind heute noch in ähnlicher Ausdehnung vorhanden wie 1920. Durch Bebauung verloren gegangen sind ehemals geeignete landwirtschaftlich genutzte Bereiche. Für die Zeit direkt nach dem 2. Weltkrieg beschreibt WENDLAND (1971) eine starke Ausdehnung der Art infolge der Abholzung großer Waldflächen. Sie bildeten damals gemeinsam mit Zauneidechsen einen großen Anteil der Beute von Turmfalken und Mäusebussarden, vor allem im Grunewald. Das allmähliche Aufwachsen der Kiefern Schonungen ließ die Bestände wieder zurückgehen.

In jüngster Zeit werden zunehmend Totfunde auf Straßen und Waldwegen, selbst auf für den Verkehr gesperrten Wegen, festgestellt. Die Gründe sind Freizeitnutzungen wie Fahrradverkehr auf Waldwegen, Autofahrten zu Waldparkplätzen, aber auch der Wirtschaftsverkehr in den Forsten. Vorteilhaft dürfte sich eine zunehmend ökologische Bewirtschaftung der Berliner Forsten auswirken. Wie sich die zunehmend hohen Wildschweinbestände auf die Art auswirken, ist schwer abzuschätzen.

Zauneidechse (*Lacerta agilis*)

Die Zauneidechse ist in Berlin weit verbreitet. Schwerpunkte sind Bahntrassen und -brachen, Waldsäume, Ruderalflächen. Nachdem die Zauneidechse als Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie seit 2010 im BNatSchG als streng geschützte Art geführt wird, fanden in Berlin eine Vielzahl von Untersuchungen zum Vorkommen von Zauneidechsen vor allem für Bau- und Infrastrukturmaßnahmen statt, wodurch die Kenntnis der Verbreitung erheblich zugenommen hat und die Vergleichbarkeit zu Bestandsdaten der vorhergehenden Jahre erschwert wurde.

Der langfristige Bestandstrend ergibt sich aus dem Rückgang der nicht bebauten Flächen auf den trockenen, sandigen Bereichen des Teltow und des Barnim. Großflächige Umwandlung von landwirtschaftlichen Flächen in Wohnbau- oder Gartensiedlungsgebiete in den 1920er und 30er Jahren führten zu starken Rückgängen. SCHMIDT

(1970) erwähnt Vorkommen in den 1920er Jahren in Parkanlagen und auf Friedhöfen bis ins Zentrum Neuköllns.

Nach dem 2. Weltkrieg bis Anfang der 1960er Jahre ist eine vorübergehende Bestandszunahme zu vermuten. Gründe dafür sind die fast vollständige Abholzung des Grunewaldes 1945/46 und die teilweise Abholzung anderer Forsten. Die nachfolgende Wiederaufforstung ließ viele Saumbereiche entstehen, die bis Anfang der 1960er Jahre gute Bedingungen für Zauneidechsen boten (WENDLAND 1971). Kahlschläge in den Köpenicker Forsten bis in die 1980er Jahre, große Ruinenflächen sowie Stilllegung von Eisenbahntrassen im Westteil Berlins waren ebenfalls für den vorübergehenden Anstieg der Bestände verantwortlich.

Gefördert wurden die Zauneidechsenbestände auch durch neu entstandene Strukturen und deren Vernetzung (Bahndämme, Weg- und Straßenränder). Nach dem Wiederaufwachsen der abgeholzten Wälder, Wiederbebauung der Ruinenflächen und durch die Bebauung von Acker- und Rieselfeldflächen für Großwohnsiedlungen gingen die Habitatflächen erheblich zurück. Über den gesamten Zeitraum ist von einem starken Rückgang auszugehen.

Für den kurzfristigen Bestandstrend ist ein mäßiger Rückgang anzusetzen. Vor 2010 wurden die Vorgaben der FFH-Richtlinie bei Bau- und Infrastrukturvorhaben nur unzureichend berücksichtigt, auch in Gebieten, aus denen Fundpunkte vorliegen, z. B. beim Ausbau der Fernbahnstrecken nach 1991.

Ein Risikofaktor ist die geplante Bebauung von Habitaten mit großen Vorkommen, z. B. Lichterfelde-Süd oder Betriebsbahnhof Schöneweide. Durch andere Planungen, z. B. im Landschaftspark Gatow, sollen großflächige Zauneidechsenhabitate in neue Parkanlagen ohne Habitatqualität für Zauneidechsen umgewandelt werden oder es droht zusätzlich zur Lebensraumzerstörung auch die Zerstörung des Biotopverbundes (Planung für die Straßentrasse „Tangentiale Verbindung Ost“ am Biesenhorster Sand). Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen sind oft nicht fachgerecht geplant und ausgeführt. Ihre Wirksamkeit ist oft zweifelhaft. Erfolgskontrollen, vor allem über einen längeren Zeitraum (mehr als 5 bis 10 Jahre), finden nur unzureichend statt.

Waldeidechse (*Zootoca vivipara*)

Aktuelle Nachweise der Waldeidechse stammen vorwiegend aus dem Spandauer Forst. Weitere Funde liegen aus dem nördlichen Grunewald, Wuhlheide und spärlich aus den Köpenicker Forsten sowie dem Bucher Forst vor. Die Bestände sind meist klein.

Die Waldflächen sind seit 1920 nur in geringem Maße zurückgegangen, allerdings hat sich vielerorts die Waldstruktur durch Anlage von Kieferschonungen, Zuwachsen von Lichtungen, Verbuschung von Waldrändern für die Art negativ verändert (KÜHNEL et al. 2005). NESSING (1990) beschreibt Rückgänge in vielen Waldgebieten in Berlin (Ost). In Brandenburg kommt die Art häufig an Gräben und Feldrainen im landwirtschaftlich genutzten Gebiet vor, dazu gehörten auch Rieselfeldflächen. Derartige Flächen waren bis zur Bebauung am Stadtrand von Berlin häufig.

Sie sind heute fast völlig verschwunden, aktuell ist nur noch ein Vorkommen auf ehemaligen Rieselfeldern bekannt. SCHMIDT (1970) beschreibt die Art bis Anfang der 1930er Jahre im Bezirk Neukölln als ziemlich häufig in Chausseegräben. Auf Ackerflächen in Rudow verschwand sie nach der Besiedelung in den 1930er Jahren. Es ist davon auszugehen, dass die Art in Folge der Bebauung von Agrarflächen und Strukturveränderungen der Wälder seit 1920 einen starken Rückgang zeigt.

In vielen Bereichen ist die Fundhäufigkeit seit 1990 geringer geworden, fehlende aktuelle Nachweise aus einigen Waldgebieten und im Bereich der Gosener Wiesen können auf Erfassungsdefiziten beruhen.

Schlingnatter (*Coronella austriaca*)

Da immer nur einzelne Individuen gefunden werden und spätere Nachsuchen negative Ergebnisse zeigen, ist zweifelhaft, ob überhaupt reproduzierende Populationen existieren. Ein nicht belegter Nachweis vom Biesenhorster Sand datiert aus 2012. Dort wurden vorher nie Schlingnattern festgestellt. Ein Fotonachweis aus Spandau datiert von 2009.

Nachweise seit 1920 konzentrieren sich auf den Barnim und das Gebiet um Müggelheim/Gosen. Auf Berliner Gebiet erfolgten immer nur Einzelfunde, während die Funddichte angrenzend nördlich und südöstlich von Berlin höher war. Zum langfristigen und zum kurzfristigen Bestandstrend liegen keine Informationen vor. Auch nach 1990 wurden immer nur Einzeltiere gefunden, allerdings meist in den früher schon publizierten Vorkommensbereichen.

Ringelnatter (*Natrix natrix*)

Die Art ist an größeren Gewässern mit naturnahen Ufern und in Feuchtgebieten mit Kleingewässerkomplexen nicht selten. Früher besiedelte sie alle großflächigen Feuchtgebiete und Fließtäler und kam entlang der Flüsse vor. Auch die Rieselfelder waren besiedelt. Seltener waren Nachweise aus Söllen der Hochflächen. Infolge der großräumigen Bebauung und zunehmende Lebensraumzerschneidung durch Straßen muss langfristig von einem stark negativen Bestandstrend ausgegangen werden. NESSING (1990) beschreibt einen starken Rückgang in Berlin (Ost) an den für Freizeitaktivitäten genutzten Uferbereichen von Seen und Flüssen (dazu gehörten auch Rieselfeldflächen).

Seit 1990 sind keine markanten Bestandsveränderungen festzustellen, die Gefährdung durch den Straßenverkehr und die Freizeitnutzung der Gewässerufer bleibt aber bestehen. In Folge gezielter landschaftspflegerischer Maßnahmen, die auf ein Anfang der 1990er Jahre konzipiertes Artenschutzprogramm zurückgehen, konnten in Teilbereichen Ausbreitungen beobachtet werden (KÜHNEL & NABROWSKY 2008).

Kreuzotter (*Vipera berus*)

Kreuzottern kommen heute nur in einem eng begrenzten Bereich im Spandauer Forst vor. Die Population ist sehr klein und von Sukzession bedroht. DÜRIGEN (1897) erwähnte frühere Vorkommen in der Jungfernheide, den Papenbergen bei Tegel, im Spandauer Forst und dem Gebiet zwischen Johannisthal und Rudow.

Von diesen war 1920 vermutlich nur noch der Spandauer Forst verblieben. In der Berliner Morgenpost vom 30. August 1925 wird unter dem Titel „Der Schlangenfänger von Berlin“ der Fang von 4.000 Exemplaren innerhalb weniger Jahre aus Berlin (u. a. Spandau) und der näheren Umgebung durch Rudolf Rangnow beschrieben (zit. nach OTTE 2007). T. Reuss fing die Art dort bis 1933 regelmäßig (WENDLAND 1971). Werner Schröder beobachtete Kreuzottern im Spandauer Forst bis ca. 1940 (nach SCHÄLOW 1975). GAYDA (1941) beschrieb sie als sehr selten geworden. SCHÄLOW fand die Art 1975 im Spandauer Forst. Sie konnte dort bis 1980 beobachtet werden. Ein nicht belegter Fund stammt aus 1988. Ansonsten gab es keine Nachweise bis 2003. Diese Bestandsverluste begründen einen sehr starken Rückgang seit 1920.

Zwischen 1955 und 1961 wurden Kreuzottern im Bucher Forst beobachtet. Es liegen Hinweise vor, dass es sich bei diesen Tieren um Aussetzungen handelt (NESSING 1990). Seither gibt es keine Beobachtungen aus dem Bucher Forst mehr.

Der erste belegte Fund seit 1990 stammt aus dem Jahr 2003 (war in der Roten Liste von 2005 noch nicht bekannt). Seit 2007 existieren regelmäßige Beobachtungen durch D. Bohle und N. Otte.

Da zwischen 1980 und 2003 nur ein nicht sicherer Fund vorlag, wurde die Art in der Roten Liste 2005 in die Kategorie „0“ eingestuft. Aufgrund vorliegender regelmäßiger Neufunde muss von einer kurzfristigen Bestandszunahme ausgegangen werden. Der Höhepunkt der Bestandszunahme ist inzwischen erreicht, aktuell ist die Bestandsgröße höchstens als gleichbleibend, wenn nicht als leicht zurückgehend zu bezeichnen.

Die sehr kleine Population und das eng begrenzte Verbreitungsgebiet sowie die Abhängigkeit von Naturschutzmaßnahmen begründen einen hohen Risikofaktor.

4 Auswertung

Die Gesamtartenliste der Reptilien umfasst sieben Arten. Davon wurde eine Art als „ausgestorben“ bewertet, für eine weitere Art, die Schlingnatter, liegen keine ausreichenden Daten für eine Bewertung vor (Tabelle 4). Die geringe Zahl von Beobachtungen der vergangenen Jahrzehnte lassen jedoch eine zukünftige Einstufung dieser Art in die Kategorie 0 befürchten. Eine andere Art, die noch in der Roten Liste von 2005 in die Kategorie 0 eingestuft wurde, die Kreuzotter, hat nach der Grenzöffnung wieder einen sehr kleinen Bereich in Berlin besiedelt.

Fünf Reptilienarten zeigen im langfristigen Bestandstrend Rückgänge, wobei bei vier Arten ein starker bis sehr starker Rückgang festgestellt wurde. Kurzfristig gleichbleibend wird der Bestandstrend nur bei einer Art, der Ringelnatter, eingeschätzt. Für eine Art wurde eine Zunahme festgestellt. Dabei handelt es sich um die Kreuzotter, die 2003 nach mehr als 20 Jahren wieder festgestellt wurde (s. dazu Kapitel 3.1). Die anderen bewerteten Arten zeigen auch im kurzfristigen Bestandstrend Rückgänge.

Tabelle 4: Bilanz der aktuellen Einstufung in die Rote-Liste-Kategorien.

Bilanzierung der Anzahl etablierter Arten	absolut	prozentual
Gesamtzahl etablierter Arten	7	100,0 %
Neobiota	0	0,0 %
Indigene und Archaeobiota	7	100,0 %
bewertet	7	100,0%
nicht bewertet (◆)	0	0,0 %
Bilanzierung der Rote-Liste-Kategorien	absolut	prozentual
Bewertete Arten	7	100,0 %
0 Ausgestorben oder verschollen	1	14,3 %
1 Vom Aussterben bedroht	1	14,3 %
2 Stark gefährdet	1	14,3 %
3 Gefährdet	0	0,0 %
G Gefährdung unbekanntes Ausmaßes	0	0,0 %
R Extrem selten	0	0,0 %
Rote Liste insgesamt	3	42,9 %
V Vorwarnliste	3	42,9 %
* Ungefährdet	0	0,0 %
D Daten unzureichend	1	14,3 %

Gegenüber der Roten Liste von 2005 haben sich für alle nicht ausgestorbenen Arten Kategorieänderungen ergeben (Tabelle 5). Vier Arten wurden mit geringerer Gefährdung eingestuft. Dafür sind nicht nur Kenntniszuwachs und reale Bestandsveränderungen, sondern auch die veränderte Einstufungsmethode (Westliche Blindschleiche, Ringelnatter) verantwortlich. Bei einer Art (Waldeidechse) musste die Einstufung negativ verändert werden.

Tabelle 5: Kategorieänderungen gegenüber der früheren Roten Liste (KÜHNEL et al. 2005).

Kategorieänderungen	absolut	prozentual
Kategorie verändert	5	71,4 %
positiv	4	57,1 %
negativ	1	14,3 %
Kategorie unverändert	1	14,3 %
Kategorieänderung nicht bewertbar (inkl. ◆ → ◆)	1	14,3 %
Gesamt	7	100,0 %

Trotz positiverer Einstufung von vier Arten gegenüber der Roten Liste von 2005 kann keinesfalls von einem Stillstand der Bestandsrückgänge gesprochen werden. Für die Kreuzotter betraf die positive Bestandsentwicklung nur den Zeitraum der Zuwanderung, der seit Jahren beendet ist.

5 Gefährdung und Schutz

Die Bestandsrückgänge der Reptilienarten halten weiterhin an. Es ist möglich, dass sie im langfristigen Trend stärker sind als für die vorliegende Rote Liste eingeschätzt, da quantitative Untersuchungen aus der Vergangenheit fehlen und die Einschätzung vorwiegend auf Grund der Landschaftsveränderungen erfolgen musste.

Auf Grund der sehr unterschiedlichen Habitatansprüche der einzelnen Arten sind auch die Gefährdungsursachen vielfältig. An erster Stelle steht der weiterhin anhaltende Habitatverlust. Davon ist besonders die Zauneidechse betroffen. Neben Waldsäumen besiedelt sie in Berlin vor allem Bahntrassen sowie Stadt- und Bahnbrachen (KÜHNEL 2008). Diese Trockenflächen sind bevorzugte Baugebiete für Wohnungs- und Gewerbebau und werden auch bei Grünflächenplanungen als Zauneidechsenhabitate entwertet, so dass die Art dort keine Überlebenschance mehr findet.

Trotz des Schutzes nach BNatSchG (streng geschützte Art) und FFH-Richtlinie (Anhang IV) werden in Berlin immer wieder Bauvorhaben in Lebensräumen großer Zauneidechsenvorkommen geplant und durchgeführt. Aktuell betrifft es die Flächen des ehemaligen Betriebsbahnhofs Schöneweide, des ehemaligen Güterbahnhofs Pankow und der Weidelandschaft Lichterfelde-Süd. Auch die Umwandlung von Brachflächen in Grünanlagen mit gärtnerischer Gestaltung, wie z. B. der geplante Landschaftspark Gatow, gefährdet die Zauneidechsenbestände erheblich, besonders da es sich hierbei um sehr große, gut vernetzte Bereiche handelt (s. GRAMENTZ 2011).

Andere Bauvorhaben greifen in die Vernetzung der verbliebenen Vorkommen, nicht nur der Zauneidechse, sondern besonders auch der Ringelnatter, ein. Hier ist das Ermitteln von Wander- und Ausbreitungskorridoren eine Voraussetzung, um das Freihalten dieser Flächen von Barrieren zu planen und behördlich durchzusetzen.

Bei vielen Eingriffen in Zauneidechsenhabitate werden die Eidechsen dauerhaft oder temporär auf andere Flächen umgesetzt. Diese Umsetzungen werden häufig nicht fachgerecht durchgeführt. Fangmethoden (durch Handfänge können nur sehr geringe Anteile der auf einer Fläche tatsächlich anwesenden Zauneidechsen gefangen werden, s. BLANKE & FEARNLEY 2015, KÜHNEL unpubl., Fangzeitraum, Populationsgröße und Größe sowie Gestaltung des Ansiedlungsgebietes, einschließlich Anbindung an Vernetzungsbiotope, entsprechen oft nicht den Ansprüchen der Zauneidechse.

Selten erfolgt nach der Maßnahme ein Monitoring, vor allem nach einem größeren zeitlichen Abstand (5 bis 10 Jahre), um den Erfolg oder Misserfolg zu dokumentieren und ggf. weitere Maßnahmen durchzuführen. Kontrollen nach 1 bis 3 Jahren nach der Maßnahme liefern vor allem bei einem großen Bestand nur eingeschränkte Informationen über das Vorkommen und die Bestandsentwicklung der Art.

Für die Westliche Blindschleiche und die Waldeidechse sind das Auflockern geschlossener Waldgebiete durch offene Flächen wie Lichtungen, breite Wegschneisen und strukturreiche Waldränder sowie die Vernetzung der Offenflächen miteinander die wichtigsten Schutzmaßnahmen.

Völlig von Naturschutzmaßnahmen abhängig ist die Kreuzotter. Wenn ihre Habitate nicht den Ansprüchen der Art gemäß gepflegt werden, wird die Art wieder verschwinden. Deswegen ist ein Habitatmanagementplan strikt durchzuführen. Vor allem muss der Strukturreichtum, z. B. durch Anlage von Totholzhaufen im Vorkommensgebiet erhöht werden. Übergangsbereiche zwischen Waldrändern und genutzten Wiesen müssen in ausreichender Breite aus der Nutzung genommen werden. Durch Entnahme von Bäumen ist die Besonnung zu erhöhen.

Die Ringelnatter hat ein sehr viel größeres home range als die anderen Reptilienarten. Oft liegen z. B. Eiablageplätze weit von den anderen Teillebensräumen entfernt. Der weiterhin zunehmende Verkehr auf bestehenden Straßen sowie der Zerschneidungseffekt durch Straßenneubauten wirken deshalb besonders negativ auf diese Art. Durch Kleintierdurchlässe in Verbindung mit Leitsystemen kann die Gefahr des Straßentodes verringert werden (SCHARON et al. 2008).

Im Nordosten Berlins wurde eine Landwirtschaftsfläche durch Nutzungsänderung (Erhöhung der Wiesen- zu Ungunsten der Ackerflächen) und Anlage von Kleingewässern, Hecken und ungenutzten Randstreifen an Wegen und Gräben strukturreich aufgewertet, was zu einer Besiedelung durch die Ringelnatter führte (KÜHNEL & NABROWSKY 2008).

6 Danksagung

Wir danken allen Mitarbeitern der Fachgruppe Feldherpetologie im Naturschutzbund Deutschland und der Erfassergruppe des Landesverbandes Berlin der DGHT sowie allen weiteren Informanten, deren Nachweise in die Fundortkartei Eingang gefunden haben, ohne die die Erstellung der Roten Liste nicht möglich gewesen wäre. Für Korrekturen und Hinweise zum Manuskript gilt unser Dank Frau Dr. Brigitte Bannert. Für die Überlassung eines Fotos danken wir Herrn Daniel Bohle.

7 Literatur

- BIEHLER, A., KÜHNEL, K.-D. & RIECK, W. (1982): Rote Liste der gefährdeten Amphibien und Reptilien von Berlin (West). *Landschaftsentwicklung und Umweltforschung* 11: 185–196.
- BLANKE, I. & FEARNLEY, H. (2015): *The Sand Lizard – Between light and shadow*. Bielefeld (Laurenti-Verlag), 192 S.
- DÜRIGEN, B. (1897): *Deutschlands Amphibien und Reptilien*. Magdeburg (Creutz'sche Verlagsbuchhandlung), 675 S.
- GAYDA, H. (1941): Die heutige Herpetofauna Berlins. *Das Aquarium – die Fachzeitschrift des Naturfreundes* 15: 4, 8.
- GRAMENTZ, D. (2011): Über die allmähliche Vernichtung einer Population von *Lacerta agilis* LINNAEUS, 1758 in Berlin-Gatow. *Sauria* 33 (4): 31–40.
- GVOŽDÍK, V., LYMBERAKIS, P., JABLONSKI, D. & MORAVEC, J. (2010): Slow worm, *Anguis fragilis* (Reptilia: Anguidae) as a species complex: Genetic structure reveals deep divergences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 55: 460–472.
- GVOŽDÍK, V., BENKOWSKY, N., CROTTINI, A., BELLATI, A., MORAVEC, J., ROMANO, A., SACCHI, R & JABLONSKI, D. (2013): An ancient lineage of slow worms, genus *Anguis* (Squamata: Anguidae) survived in the Italian peninsula. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 69: 1077–1092.
- KÜHNEL, K.-D. (2008): Railway tracks as habitats for the sand lizard, *Lacerta agilis*, in urban Berlin, Germany. In: MITCHELL, J. C., JUNG BROWN, R. E. & BARTHOLOMEW, B. (eds.): *Urban Herpetology. Herpetological Conservation Vol. 3*, Salt Lake City UT (Society for the Study of Amphibians and Reptiles): 117–120.
- KÜHNEL, K.-D., RIECK, W., KLEMM, C., NABROWSKY, H. & BIEHLER, A. (1991): Rote Liste der gefährdeten Amphibien und Reptilien von Berlin. In: AUHAGEN, A., PLATEN, R. & SUKOPP, H. (Hrsg.): *Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin. Schwerpunkt Berlin (West). Landschaftsentwicklung und Umweltforschung, Sonderheft 6*: 143–155.
- KÜHNEL, K.-D., KRONE, A. & BIEHLER, A. (2005): Rote Liste und Gesamtartenliste der gefährdeten Amphibien und Reptilien von Berlin (Bearbeitungsstand 2003). In: DER LANDESBEAUFTRAGTE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE / SENATSVERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG (Hrsg.): *Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere von Berlin*. CD-ROM.
- KÜHNEL, K.-D. & NABROWSKY, H. (2008): Das Artenhilfsprogramm für die Ringelnatter (*Natrix natrix*) in Berlin und seine Umsetzung – Ein Fallbeispiel. In: BLANKE, I., BORGULA, A. & BRANDT, T. (Hrsg.): *Verbreitung, Ökologie und Schutz der Ringelnatter (Natrix natrix LINNAEUS, 1758)*. *Mertensiella* 17: 214–224.
- KÜHNEL, K.-D., GEIGER, A., LAUFER, H., PODLOUCKY, R. & SCHLÜPMANN, M. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Kriechtiere (Reptilia) Deutschlands. In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): *Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze*

- Deutschlands, Bd. 1: Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 231–256.
- NESSING, R. (1990): Verbreitungsatlas der Amphibien und Reptilien in Berlin, Hauptstadt der DDR, Teil II: Reptilien. Kulturbund der DDR, Bezirkssekretariat Berlin (Eigenverlag): 48 S.
- OTTE, N. (2007): Ergebnisse und Bewertung der Kreuzotterfunde im nördlichen Spandauer Forst. Unpubl. Gutachten im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung: 20 S.
- PAULY, A., LUDWIG, G., HAUPT, H. & GRUTTKE, H. (2009): Auswertungen zu den Roten Listen dieses Bandes. In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Bd. 1: Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 321–337.
- SCHÄLOW, E. (1975): Wieder Kreuzottern im Spandauer Wald. Berliner Naturschutzblätter 56: 135–138.
- SCHARON, J. BAUER, E. & SCHNEIDER, R. (2008): Nutzen Ringelnattern (*Natrix natrix*) Amphibiendurchlässe? In: BLANKE, I., BORGULA, A. & BRANDT, T. (Hrsg.): Verbreitung, Ökologie und Schutz der Ringelnatter (*Natrix natrix* LINNAEUS, 1758). Mertensiella 17: 225–231.
- SCHMIDT, W. (1970): Kriechtiere und Lurche im Bezirk Neukölln. Berliner Naturschutzblätter 14: 401–406.
- SCHNEEWEISS, N. (1998): Status and protection of the European pond turtle (*Emys o. orbicularis*) in Brandenburg, Northeast Germany. In: FRITZ, U. et al. (eds.): Proceedings of the EMYS Symposium Dresden 96. Mertensiella 10: 219–226.
- SCHNEEWEISS, N., KRONE, A. & BAIER, R. (2004): Rote Listen und Artenlisten der Lurche (Amphibia) und Kriechtiere (Reptilia) des Landes Brandenburg. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 13 (4), Beiheft, 35 S.
- WENDLAND, V. (1971): Die Wirbeltiere Westberlins. Berlin (Duncker & Humblot), 128 S.

Anhang

In der nachfolgenden Liste werden die Reptilienarten Berlins gemäß ihrer Gefährdung aufgelistet.

0 Ausgestorben oder verschollen

Europäische Sumpfschildkröte – *Emys orbicularis* (LINNAEUS, 1758)

1 vom Aussterben bedroht

Kreuzotter – *Vipera berus* (LINNAEUS, 1758)

2 stark gefährdet

Waldeidechse – *Zootoca vivipara* (JACQUIN, 1787)

V Vorwarnliste

Westliche Blindschleiche – *Anguis fragilis* (LINNAEUS, 1758)

Zauneidechse – *Lacerta agilis* (LINNAEUS, 1758)

Ringelnatter – *Natrix natrix* (LINNAEUS, 1758)

D Daten defizitär

Schlingnatter – *Coronella austriaca* (LAURENTI, 1768)

Legende

Rote-Liste-Kategorien

0	ausgestorben oder verschollen
1	vom Aussterben bedroht
2	stark gefährdet
3	gefährdet
G	Gefährdung unbekanntes Ausmaßes
R	extrem selten
V	Vorwarnliste
D	Daten unzureichend
★	ungefährdet
◆	nicht bewertet
–	kein Nachweis oder nicht etabliert

Aktuelle Bestandssituation (Bestand)

ex	ausgestorben oder verschollen
es	extrem selten
ss	sehr selten
s	selten
mh	mäßig häufig
h	häufig
sh	sehr häufig
?	unbekannt
nb	nicht bewertet
kN	kein Nachweis

Langfristiger Bestandstrend (Trend lang)

<<<	sehr starker Rückgang
<<	starker Rückgang
<	mäßiger Rückgang
(<)	Rückgang, Ausmaß unbekannt
=	gleich bleibend
>	deutliche Zunahme
?	Daten ungenügend

Kurzfristiger Bestandstrend (Trend kurz)

↓↓↓	sehr starke Abnahme
↓↓	starke Abnahme
(↓)	Abnahme mäßig oder im Ausmaß unbekannt
=	gleich bleibend
↑	deutliche Zunahme
?	Daten ungenügend

Risikofaktoren (RF)

–	negativ wirksam
=	nicht feststellbar

Gesetzlicher Schutz (GS)

§	besonders geschützt
§§	streng geschützt
II, IV	FFH-Arten Anhang II, Anhang IV

Gefährdungsursachen (GfU)

- 1a Bebauung (Siedlungen, Gewerbe, Industrie, Verkehrswege u. a.)
- 1c Überschüttung und Auffüllung (Erbewegungen bei Baumaßnahmen, z. B. bei der Anlage von Straßen und Bahnlinien, ausgedehnte Müllablagerungen und Deponien in der freien Landschaft, Zuschüttung von Sand-, Kies- oder Tongruben und Gewässern)
- 2a Zerstörung von Saumbiotopen und kleinräumigen Sonderstandorten, z. B. im Rahmen einer Nutzungs- oder Pflegeintensivierung (Zerstörung von Wegrändern, Feldrainen, Hecken, Feldgehölzen, Allee- und Parkbäumen, Ruderalstellen, Böschungen, Natursteinmauern, alten Holzzäunen u. a.)
- 3a Betreten, Befahren, Erdabschürfungen (Einwirkungen, die die Vegetationsdecke, teils auch den Oberboden beschädigen oder zerstören, z. B. Bodenverdichtung durch Befahren mit schwerem Gerät, Erosion durch Motorsport, Beeinträchtigungen durch Badebetrieb oder andere Erholungsaktivitäten)
- 4a Private Sammler, Forschung, Lehre (gezielte Entnahme von Organismen z. B. für gärtnerische Zwecke oder zur Terrarienhaltung)
- 4b Mechanische Bekämpfung (Zurückdrängen von Tier- und Pflanzenpopulationen z. B. durch die intensive Pflege von Grünanlagen oder durch das Entkrauten bzw. Räumen von Gräben und Teichen)
- 4d Direkte Nachstellung (Bekämpfung, Jagd, industrielle Verwertung von Pflanzen)
- 5a Regulierung von größeren Flüssen (Kanalisation, Begradigung, Eindeichung, Staustufenbau, Uferbefestigung, Grundräumung)
- 5b Begradigung und Verbauung kleinerer Fließgewässer und von Stillgewässern (Quellfassung, Verrohrung, Umlegen von Bächen in ein künstliches Bett, Beseitigung von Ufergehölzen)
- 6d Intensive Beweidung von Magerrasen
- 7a Verbuschung von Magerrasen (infolge Aufgabe von Mahd oder Beweidung)

- 7e Sukzession in Kleingewässern und Gräben (Vegetationsverdichtung, Ausbreitung hochwüchsiger Röhrichte)
- 8a Aufforstung von Magerrasen (Aufforstung von primär waldfreien Trockenrasen oder von vormalig gemähten bzw. beweideten Halbtrockenrasen)
- 8b Entwässerung und Aufforstung von primär waldfreien Moorstandorten
- 8c Aufforstung von Frisch-, Feucht- und Nasswiesen (Aufforstung von durch vormalige Nutzung waldfrei gehaltenem Grünland)
- 8d Aufforstung von ehemals waldfreien Binnendünen
- 8e Aufforstung von brachliegenden Äckern, Ödland und Heideflächen
- 9a Umwandlung naturnaher Laubwälder in Nadelholzforste bzw. von Nadelholzwäldern in Laubholzforste
- 10c Intensiv-Fischwirtschaft, Fischbesatz in ursprünglich fischfreien Gewässern oder Verschiebung des Raubfisch-Friedfisch-Gleichgewichts durch überhöhten Raubfischfang
- 11c Eutrophierung von Gewässern (Eintrag von Stickstoff- und Phosphatverbindungen, Gewässerverschmutzung durch Mineralöl, Schwermetalle oder andere Abfallstoffe)
- 12a Ausbleiben von Bodenverwundungen (Aufhören der Neuschaffung von Rohböden durch Verhinderung von Erosion und anderen landschaftsgestaltenden Prozessen)
- 12b Ausbleiben der natürlichen Walddynamik (Verhinderung der Zerfallsphase von Wäldern mit hohem Totholzanteil und mit natürlichen Auflichtungen durch eine intensive Waldnutzung)
- 12c Ausbleiben der natürlichen Gewässerdynamik (Verhinderung der Neubildung von Kiesbänken und Schlammflächen; Verhinderung der Überflutung von Auenbereichen durch Flussbegradigung, Staustufenbau, Eindeichung; Verhinderung der natürlichen Wasserstandsschwankungen von Standgewässern durch Einleitung; Beeinträchtigung des Einzugsgebietes niederschlagsabhängiger Kleingewässer durch Bebauung und Versiegelung)
- 13a Einführung von Exoten, Neophyten oder Neozoen (Spontane Ausbreitung nichtheimischer Pflanzen- und Tierarten und Verdrängung heimischer Arten, auch mit nachfolgender Standort- oder Lebensraumveränderung)
- 14b Sehr störungsempfindliche Art
- 14c Abhängigkeit von einem räumlichen Verbund verschiedener Teil-Lebensräume (z. B. Nistplatz und Nahrungsraum), von denen wenigstens einer selten geworden ist
- 14d Abhängigkeit von Zuwanderung
- 14e Abhängigkeit von fortdauernden menschlichen Hilfsmaßnahmen
- 14i Prädation durch Haustiere
- 14k Beeinträchtigung von Populationen durch den Straßenverkehr
- 14l Beeinträchtigung von Populationen durch unabsichtlichen Fang in Reusen und Netzen



Abbildung 1: Normal gefärbte Kreuzotter (*Vipera berus*) und ein Schwärzling am Fundort in Berlin. Die Art wurde erst 2003 in Berlin wiederentdeckt. Die kleinen Bestände sind durch Sukzession sehr stark gefährdet (Foto: Daniel Bohle).



Abbildung 2: Die Waldeidechse (*Zootoca vivipara*) musste in die Gefährdungskategorie 2 heraufgestuft werden (Foto: Klaus-Detlef Kühnel).



Abbildung 3: Die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) ist die häufigste Reptilienart in Berlin. Ihre bevorzugten Lebensräume sind Waldränder, Brachflächen und Bahntrassen (Foto: Klaus-Detlef Kühnel).

Impressum

Herausgeber

Der Landesbeauftragte für Naturschutz und Landschaftspflege Berlin
Prof. Dr. Ingo Kowarik, Bernd Machatzi
im Hause der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz

Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz
Am Köllnischen Park 3
10179 Berlin
<https://www.berlin.de/sen/uvk/>

Autoren

Klaus-Detlef Kühnel
Am Horst 4
15741 Bestensee
k-d.kuehnel@t-online.de

Jens Scharon
Hagenower Ring 24
13059 Berlin
jens@scharon.info

Beate Kitzmann
Naturschutz Berlin-Malchow
Dorfstraße 35
13051 Berlin
info@naturschutz-malchow.de

Beate Schonert
Loreleystraße 8
10318 Berlin
b.schonert@berlin.de

Redaktion

Büro für tierökologische Studien
Dr. Christoph Saure
Dr. Karl-Hinrich Kielhorn
Am Heidehof 44
14163 Berlin
saure-tieroekologie@t-online.de

Universitätsverlag der TU Berlin, 2017

<http://verlag.tu-berlin.de>
Fasanenstraße 88
10623 Berlin
Tel.: +49 (0)30 314 76131 / Fax: -76133
publikationen@ub.tu-berlin.de

Diese Veröffentlichung – ausgenommen Zitate und Abbildungen Dritter – ist unter der CC-Lizenz CC BY 4.0 lizenziert.

Lizenzvertrag: Creative Commons Namensnennung 4.0
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Online veröffentlicht auf dem institutionellen Repositorium der Technischen Universität Berlin:
DOI 10.14279/depositonce-5846
<http://dx.doi.org/10.14279/depositonce-5846>