

URBANE WÄLDER

Ökologische Stadterneuerung durch Anlage urbaner Waldflächen
auf innerstädtischen Flächen im Nutzungswandel

Ein Beitrag zur Stadtentwicklung

Modul Fauna



Autoren:

Kartierungen: Naturschutzzinstitut Region Leipzig e.V., R. Mäkert, D. Klaus
Ökologische Station Borna - Birkenhain e.V., A. Woiton, F. Rudolph
TU Dresden, Professur Landschaftsplanung, A. Zürn

Auswertung:**Prof. Dr. Catrin Schmidt**

M. Sc. Amrei Zürn

M. Sc. Ulrike Schmidt

unter Mitwirkung von:

M. Sc. Kornhaas, P.; Kemptner, C.; Dipl.-Ing. Krönert, Th.; Dipl.-Ing.

Stapff, M.; Dipl.-Biol. Weber, D., Woiton A.; Watkins, A.; M. Sc.

Rudolph, F., Graichen, M.

Förderträger:

Bundesamt für Naturschutz

Fachbetreuung:

Bundesamt für Naturschutz, FG II 4.1, Jens Schiller

Hauptvorhaben:

Stadt Leipzig, Dezernat Stadtentwicklung und Bau

Wissenschaftliche Begleitung:*Koordination und Leitung:*

TU Dresden, Institut für Landschaftsarchitektur,

Lehr- und Forschungsgebiet Landschaftsplanung

Beteiligte Partner:

TU Dresden, Fakultät Umweltwissenschaften, Professur für Forstbotanik

TU Dresden, Fakultät Umweltwissenschaften, Professur für Meteorologie;

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH, Department Stadt- und
Umweltsoziologie;

Naturschutzzinstitut Region Leipzig e.V.

Ökologische Station Borna - Birkenhain e.V.

Projektlaufzeit:

2009 - 2019

Monitoring:

2022-2024

Bearbeitungsstand

2024

Zitiervorschlag:

Schmidt et al. (2024): Modul Fauna. Wissenschaftliche Begleitforschung zum Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben der Stadt Leipzig „Urbane Wälder“ im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz. Dresden.



Inhalt

1	Einführung.....	4
1.1	Ziel.....	4
1.2	Forschungsfragen.....	5
1.3	Methodik.....	5
2	Untersuchungsergebnisse zur Avifauna.....	6
2.1	Untersuchungsgebiete und Methodik.....	6
2.2	Ergebnisse des Monitorings.....	11
2.2.1	Modellflächen.....	11
2.2.2	Referenzflächen.....	16
2.3	Naturschutzfachliche Bewertung.....	17
2.3.1	Modellflächen.....	17
2.3.2	Referenzflächen.....	23
2.3.3	Fazit.....	24
2.4	Monitoring im Leipziger Auwald.....	25
2.4.1	Untersuchungsergebnisse.....	26
2.4.2	Naturschutzfachliche Bewertung.....	28
2.4.3	Fazit.....	29
3	Untersuchungsergebnisse zu Fledermäusen.....	30
3.1	Untersuchungsgebiete und Methodik.....	30
3.2	Ergebnisse des Monitorings.....	31
3.3	Naturschutzfachliche Bewertung.....	33
4	Untersuchungsergebnisse zu Kriechtieren.....	36
4.1	Methodik.....	36
4.2	Ergebnisse des Monitorings.....	37
4.2.1	Modellflächen.....	37
4.2.2	Referenzflächen.....	39
4.3	Naturschutzfachliche Bewertung.....	39
5	Empfehlungen.....	42
6	Zusammenfassung.....	46
7	Verzeichnisse.....	47
7.1	Abbildungsverzeichnis.....	47
7.2	Tabellenverzeichnis.....	47
7.3	Quellenverzeichnis.....	48



1 Einführung

1.1 Ziel

Im Rahmen des Erprobungs- und Entwicklungsvorhabens „Ökologische Stadterneuerung durch Anlage urbaner Waldflächen auf innerstädtischen Flächen im Nutzungswandel – ein Beitrag zur Stadtentwicklung“ wurden urbane Wälder auch auf ihre faunistische Artausstattung untersucht.

Erhöhen urbane Wälder die Biodiversität gegenüber einerseits Sukzessions- bzw. Brachflächen und andererseits herkömmlichen Grünflächen?

Wälder sind eine der wichtigsten Lebensräume für Tiere, da diese, im Vergleich zu anderen anthropogen geprägten Grünflächen, häufig besonders naturnahe Strukturen aufweisen. In bewirtschafteten Wäldern ist die Artenvielfalt zudem oft größer, als in intensiv genutzten Grünflächen. Wälder weisen aufgrund ihrer arttypischen, vertikalen Struktur besondere Brut-, Versteck- und Nahrungsangebote, speziell für fliegende und kletternde Arten auf (SCHMIDT 2015). Doch eine Aufforstung im städtischen Raum bedeutet nicht automatisch eine verbesserte Biodiversität. Die Artenvielfalt in mitteleuropäischen Städten ist besonders hoch, da das stark land- und forstwirtschaftlich genutzte Umland unzureichende Lebensbedingungen bietet. Allein in Leipzig treten 75 % der in Sachsen vorkommenden Säugetiere auf, was die erhöhte Biodiversität unterstreicht. Durch stetige Nachverdichtung in Städten befindet sich jedoch auch diese Vielfalt im Rückgang (BFN 2008). Durch städtischen Wald werden neue Nischen und neuer Lebensraum geschaffen. Doch erhöht sich damit die Biodiversität im Vergleich zu Brachflächen oder anderen städtischen Grünstrukturen? Die Untersuchungen zu faunistischer Biodiversität in urbanen Wäldern sind, besonders in Deutschland, sehr sporadisch, weshalb hier das Forschungsvorhaben ansetzt und mit dem Monitoring fortgesetzt wird.

Ziel ist es, den Zusammenhang zwischen dem Typus einer Freifläche (Wald und Brachfläche) sowie Alter und Struktur von Referenzwäldern mit der faunistischen Biodiversität für repräsentative Artengruppen zu untersuchen.

Vögel (Aves) und Kriechtiere (Reptilia) zählen zu den typischen Tiergruppen, die für die Betrachtung räumlich-funktionaler Aspekte für naturschutzfachliche Untersuchungen herangezogen werden. **Vögel** eignen sich gut als Bioindikator, da ihre Artenzusammensetzung und Anzahl Rückschlüsse auf die Entwicklung der Flächen und der darauf stattfindenden Maßnahmen zulässt. Bestimmte Indikatorvogelarten können auch stellvertretend für andere Arten zur Charakterisierung des ökologischen Zustandes der Lebensräume beitragen. Hierbei hilft es, dass die Avifauna zu den bestuntersuchten Artengruppen der Tierwelt gehört und somit fundierte Kenntnisse der einzelnen Arten vorhanden sind.

Reptilien sind Biotopkomplexbewohner. Sie sind dabei auf einen eher kleinräumigen Verbund verschiedener Teillebensräume angewiesen, die den Ansprüchen von Versteck-, Sonn-, Paarungs-, Eiablage- und Überwinterungsplätze genügen müssen.



1.2 Forschungsfragen

Im Mittelpunkt der Untersuchung standen folgende Forschungsfragen:

- Welches faunistische Artenspektrum weisen urbane Wälder auf anthropogen überformten innerstädtischen Flächen auf?
- Welchen naturschutzfachlichen Wert weisen urbane Wälder im Vergleich zu Sukzessions-, Brach- und herkömmlichen Grünflächen auf?
- Durch welche Planungs- und Management- Maßnahmen lässt sich die Biodiversität auf diesen Flächen erhöhen?
- Welchen Beitrag zum Biotopverbund in der Stadt leisten die Urbanen Wälder?
- Wie hat sich ihre (Avi-)Fauna über die Jahre auf den Modellflächen entwickelt?

1.3 Methodik

Das Untersuchungsdesign zur Beantwortung der o.g. Forschungsfragen fundiert auf einem praktischen Teil, welcher Kartierungen auf den Erprobungs- und auf Referenzflächen umfasst. Aufbauend auf dem Ergebnis wurden die Erprobungsflächen kategorisiert und Aussagen zu typischen Artausstattungen und Bestandsentwicklungen gemacht. Theoretische Grundlagen aus der Fachliteratur unterstützen die Zuordnung und helfen bei der Formulierung von konkreten Empfehlungen für die Anlage urbaner Wälder.

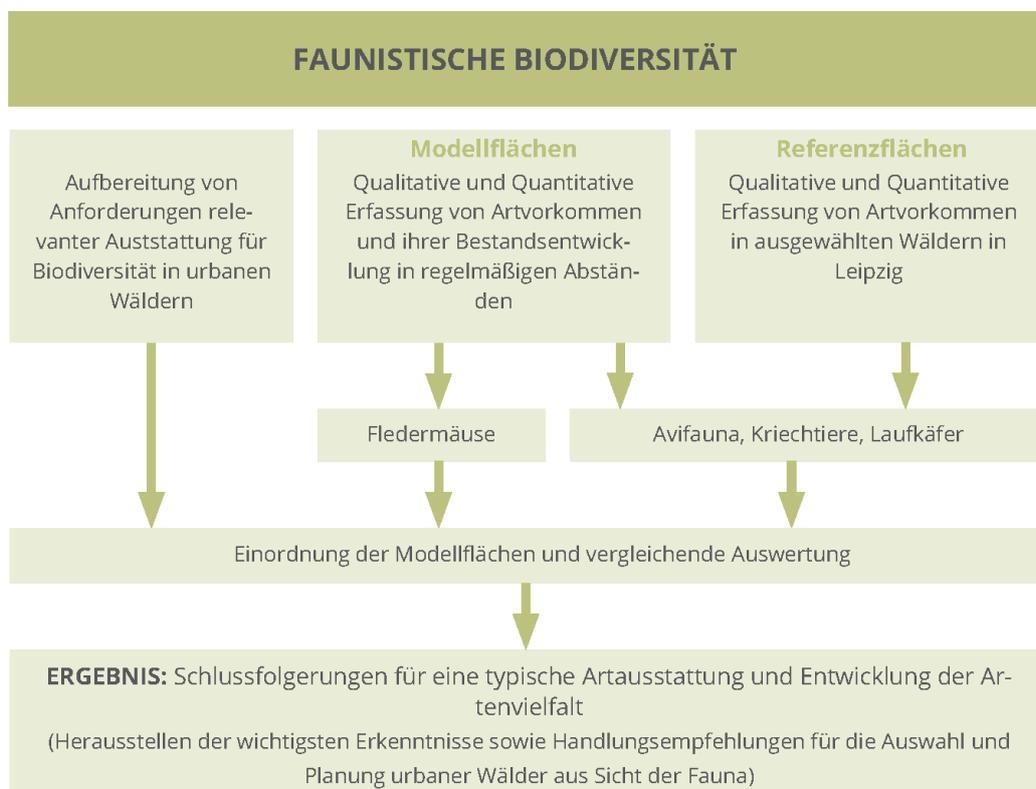


Abb. 1: Vorgehensweise Modul Fauna (eigene Darstellung 2019).



2 Untersuchungsergebnisse zur Avifauna

Die Avifauna wurde bereits in den Jahren 2009 – 2018 pro Fläche je zwei bis drei Mal kartiert und wurde nun, fünf Jahre später, erneut untersucht. Ziel war die Erfassung der Brutvögel auf den drei Modellflächen sowie darauf beruhend eine naturschutzfachliche Bewertung der Ergebnisse. In folgendem Kapitel werden Methodik und Ablauf des Monitorings für die Artengruppe der Vögel beschrieben und die Ergebnisse der Untersuchung dargestellt.

2.1 Untersuchungsgebiete und Methodik

Ziel der Brutvogelkartierung war die Erfassung der **Avifauna** auf den drei Modell- und vier Vergleichsflächen sowie eine naturschutzfachliche Bewertung der ermittelten Ergebnisse. Zugvögel und Wintergäste wurden nicht erfasst, Nahrungsgäste jedoch registriert.

Für die drei Modellflächen Stadtgärtnerei-Holz, Schönauer-Holz und Gleisgrünzug wurden in 14 Jahren jeweils drei bzw. vier vergleichende Untersuchungen der Avifauna unternommen (s. Tab. 1). Die Kartierungen des Gleisgrünzugs beschränkten sich in den Jahre 2014 und 2017 auf den Teilabschnitt südlich der Antonienbrücke. Die jeweils erste Untersuchung der Erprobungsflächen fand auf den Brachflächen statt, bevor eine Aufforstung zum urbanen Wald vorgenommen wurde. Somit ist ein Vergleich zum Vorher-Zustand möglich. Die Lage der Modellflächen kann Abb. 5 entnommen werden.

Tab. 1: Im E+E Vorhaben auf Vorkommen der Avifauna untersuchte Modell- und Referenzflächen. (Eigene Darstellung 2023)

Untersuchungsfläche	2009	2011	2014	2015	2017	2018	2023
Stadtgärtnerei-Holz	X		X			X	X
Schönauer Holz	X		X			X	X
Gleisgrünzug			X		X		X
Quellwald Leipzig-Mockau		X				X	
Auwald am Rosenthalhügel		X					
Laubgehölz Leipzig-Lößnig		X					
Birkenwäldchen Leipzig-Hartmannsdorf		X					

Erprobungsfläche
 Brachfläche
 Waldfläche

Das **Stadtgärtnerei-Holz** im Stadtteil Anger-Crottendorf wurde als erste Modellfläche 2010 aufgeforstet. Es wurden Parzellen aus Hasel-Weißdorn-Weiden-Wald, Kirsch-Hainwald, Walnuss-Hainwald, Wildobst-Hainwald, Elsbeere-Eberesche-Mehlbeere-Hainwald, Hainbuchen-Hasel-Wald, Eichen-Hainbuchen-Linden-Wald sowie Beeren- und Rosensträucher gepflanzt. Zuvor befand sich auf dem 3,8 ha großen Areal eine Gärtnerei, welche 2005 stillgelegt wurde.





Abb. 2: Blick ins Stadtgärtnerei-Holz vom westlichen Eingang aus (A. Zürn 2023)

Das **Schönauer-Holz** wurde 2013 im Ortsteil Grünau-Nord auf einer ca. 5,5 ha große Wohnbaubrache angelegt. Auf der Abbruchfläche des ehemaligen Wohnblocks „Eiger Nordwand“ wurde Ebereschen-Weißdorn-Wald, Elsbeere-Feldahorn-Wald, Mehlbeere-Bergahorn-Wald und Speierling-Hainbuchen-Wald gepflanzt.



Abb. 3: Blick auf das Schönauer-Holz Richtung Westen (A. Zürn 2023)

Der **Gleisgrünzug** ist Teil der Initiative „Bürgerbahnhof Plagwitz“, welche den stillgelegten Bahnhof im Stadtteil Plagwitz zu einem Begegnungsort mit verschiedenen Nutzungsarten umgestaltet hat. Auf dem Südteil, unterhalb der Antonienbrücke, soll durch Sukzessionsprozesse ein urbaner Wald entstehen. Die 5,6 ha große Modellfläche ist die einzige, die nicht aktiv angepflanzt wurde. Im nördlichen Teil wurde im Jahr 2019 gepflanzt.





Abb. 4: Blick auf die Modellfläche Gleisgrünzug südlich der Antonienbrücke (A. Zürn 2023)

Um eine mögliche Entwicklung der faunistischen Biodiversität abschätzen zu können, wurden 2011 vier Wälder unterschiedlichen Alters im Stadtgebiet Leipzig untersucht. Für den Quellwald liegt eine vergleichende Untersuchung von 2018 vor. Für alle Untersuchungsgebiete wurde eine vergleichbare Größe von 2,5 ha gewählt.

Der **Quellwald** im Norden Leipzigs war 2011 ca. 30 Jahre alt und wurde angepflanzt. Die Baumschicht bestand vorwiegend aus Stiel-Eiche, Rot-Eiche, Feldulme und Birke, die Strauchschicht aus Schwarzem Holunder, Gewöhnlichem Liguster, Pfeifenstrauch, Schneebeere, Eingriffeligem Weißdorn sowie Spätblühender und Gewöhnlicher Traubenkirsche. In der Krautschicht wuchsen Pflanzenarten wie Echte Nelkenwurz, Knäuelgras, Stink-Storchschnabel, Schöllkraut, Hain-Rispengras, Große Brennnessel, Weißer Gänsefuß und Mauerlattich. Der Wald ist strukturiert und wird zur Erholung genutzt.

Der **Hartholzauwald** um den Rosenthalhügel ist mehr als 100 Jahre alt, wurde jedoch in den letzten Jahrzehnten durchforstet. Hier stocken Gemeine Esche, Stiel-Eiche, Feld-Ulme, Hain-Buche, Winter-Linde und Spitz-Ahorn und in der Strauchschicht Feld-Ahorn, Schwarzer Holunder und Gewöhnlicher Liguster. In der Krautschicht sind Auwaldarten wie Giersch, Kletten-Labkraut, Große Brennnessel, Echte Nelkenwurz und Bär-Lauch zu finden. Der Rosenhügel selbst ist ein Schuttberg aus dem Zweiten Weltkrieg und dadurch mit jüngeren Gehölzen bewachsen. Die Fläche befindet sich im SPA-Gebiet „Leipziger Auwald“ sowie im Landschaftsschutzgebiet „Leipziger Auwald“.

Die **Laubgehölze in Leipzig-Lößnig** wurden im Zeitraum 1983 – 1988 angepflanzt. Hier wachsen Berg-Ahorn, Winter-Linde, Spitz-Ahorn, Gemeine Esche, Hybrid-Pappel, Hänge-Birke und Stiel-Eiche, in der Strauchschicht Schwarzer Holunder, Gewöhnlicher Liguster, Pfeifenstrauch, Spätblühende Traubenkirsche, Feld-Ahorn, Bastard-Indigo und Robinie. In der Krautschicht gibt es Echte Nelkenwurz, Rote Johannisbeere, Große Brennnessel, Knäuelgras, Kletten-Labkraut sowie jungen Spitz-Ahorn und Spätblühende Traubenkirsche. Vereinzelt, jedoch selten, fanden Durchforstungen statt.



Das schmale **Birkenwäldchen in Leipzig-Hartmannsdorf** ist ca. 25 Jahre alt, weitgehend durch Sukzession entstanden und weist unterschiedlich alte Gehölze auf, darunter auch Hänge-Birke, Gemeine Esche, Hain-Buche und Robinie. In der Strauchschicht wachsen Schwarzer Holunder, Gewöhnlicher Liguster, Robinie und Brombeerarten, in der Krautschicht Knäuelgras, Große Brennnessel, Kletten-Labkraut, Wiesen-Rispengras und Acker-Kratzdistel.

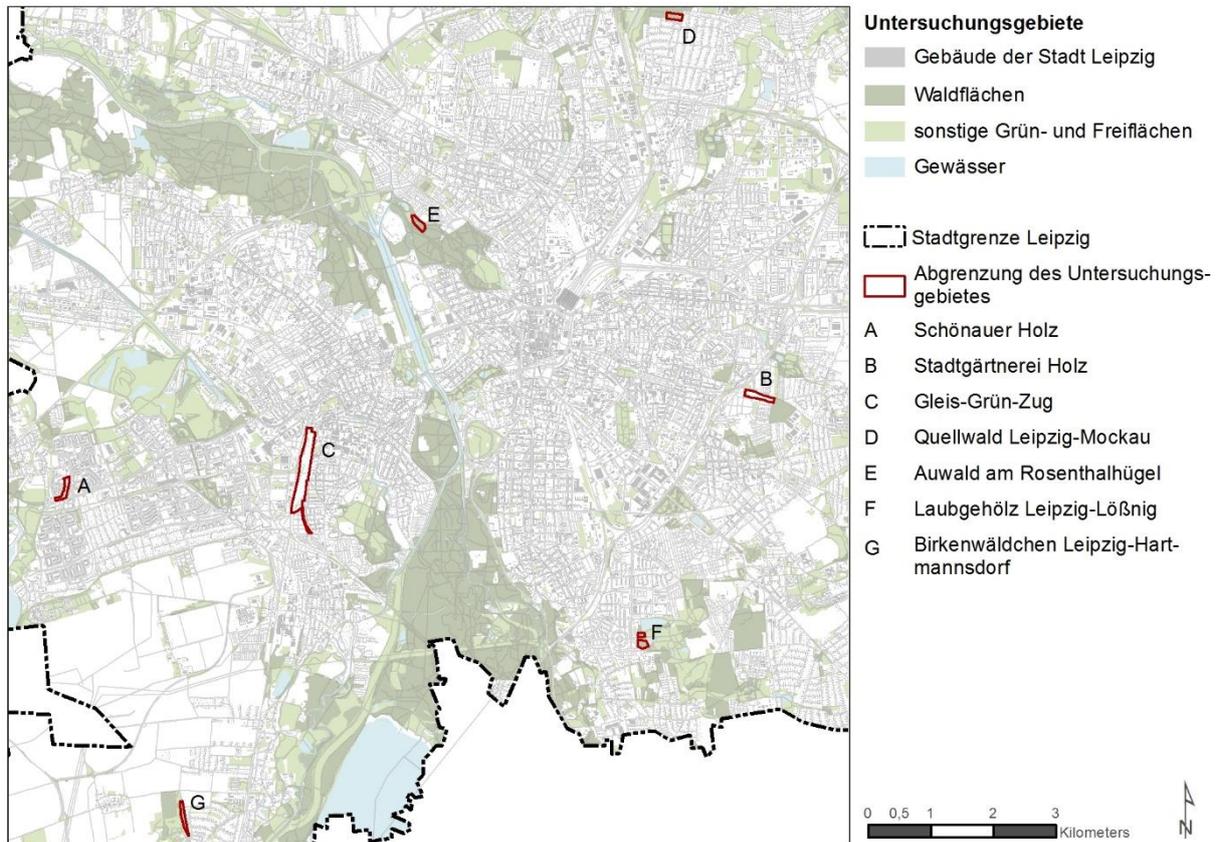


Abb. 5: Untersuchte Modell- und Referenzflächen zum Vergleich der Avifauna (Eigene Darstellung 2019)

Um fachlich gesicherte Aussagen über das Vorkommen von Vogelarten auf solchen stark strukturierten Flächen treffen zu können, wurde in mehreren Jahren zwischen 2009-2023 eine **Revierkartierung** nach NICOLAI 1993 über zumindest eine Brutperiode durchgeführt. Die Revierkartierung wird in Deutschland als die fachlich übliche Untersuchungsmethode für Umweltverträglichkeitsstudien und Landschaftspflegerische Begleitpläne genutzt.

Die Revierbegehungen 2009 fanden im Zeitraum von April bis Juni innerhalb sechs Tageserfassungen statt. 2014 wurden fünf Tageserfassungen von April bis Juni durchgeführt, 2018 sechs Begehungen von März bis Juni. Auch 2017 und 2023 wurden sechs Begehungen zwischen März und Juni durchgeführt. Technische Hilfsmittel (Klangattrappen, Netzfang o. ä.) wurden nicht angewandt.

Bei der Begehung werden alle hör- und sichtbaren Vögel notiert, wobei der Schwerpunkt bei revier- und brutanzeigenden Merkmalen wie beispielsweise singende Männchen, futtertragende Vögel oder flügge gewordene Jungvögel liegt.



Die Bewertung des Brutvogelstatus wurde entsprechend des für Deutschland geltenden fachlichen Standards nach den Kategorien A 0 (Art zur Brutzeit im Gebiet) bis D 16 (Jungvögel im Nest gesehen/gehört) vorgenommen (vgl. Südbeck et al. 2005). Als **Brutvogel** wurden nur Arten ab der Kategorie C 4 (wahrscheinlicher Brutvogel, Revier mindestens nach einer Woche noch besetzt) bewertet. Als **Nahrungsgast** werden Arten gewertet, welche in den Modellflächen am jeweiligen Erfassungsort nur einmalig festgestellt werden konnten bzw. deren Brut aufgrund bekannter Anforderungen an das Brut-habitat in der betreffenden Untersuchungsfläche ausgeschlossen werden kann.

- A0** Art zur Brutzeit im Gebiet
- B1** Art zur Brutzeit im typischen Lebensraum beobachtet
- B2** Singendes Männchen, Paarungs- oder Balzlaute zur Brutzeit
- C3** ein Paar während der Brutzeit in arttypischem Lebensraum
- C4** Revier mindestens eine Woche besetzt
- C5** Paarungsverhalten und Balz, Kopulation
- C6** wahrscheinlichen Nistplatz aufsuchend
- C7** Verhalten der Altvögel deutet auf Nest oder Jungvögel
- C8** gefangener Altvogel mit Brutfleck
- C9** Nestbau oder Anlage einer Nisthöhle
- D10** Altvogel verleitet
- D11** benutztes Nest oder Eischalen gefunden
- D12** Dunenjunge festgestellt (pulli)
- D13** Altvogel brütet bzw. fliegt zum oder vom (unerreichbaren) Nest
- D14** Altvogel trägt Futter oder Kotballen
- D15** Nest mit Eiern
- D16** Jungvögel (juv.) im Nest / in Nestnähe gesehen/gehört

Zu berücksichtigen ist, dass die Flächenabgrenzungen über die Jahre teilweise voneinander abweichen. Beim Schönauer-Holz ist die Fläche nach oben erweitert, dafür im Süden verkürzt. Dies ist insofern relevant, dass hier 2009 eine besonders hohe Dichte an Brutvögeln kartiert wurde.



2.2 Ergebnisse des Monitorings

2.2.1 Modellflächen

Das Areal des **Schönauer-Holzes** bestand 2009 vorwiegend aus einer stark frequentierten Wiese und mehreren unterschiedlich genutzten Gebäuden. Vereinzelt wuchsen Altbäume, Sträucher sowie nicht-einheimische Gehölze auf. Im Nord-Westen angrenzend befand sich eine noch junge Laubbaumallee. Die Fläche des **Stadtgärtnerei-Holzes** war hauptsächlich durch Ruderalfluren mit individuellem Pappeljungwuchs geprägt. Einige ältere Gehölze und Sträucher, zahlreiche ungenutzte Gewächshäuser sowie zwei Kleingewässer blieben aus der gärtnerischen Vornutzung erhalten. Das Untersuchungsgebiet des **Gleisgrünzugs** wies 2014 eine anthropogen geprägte Sukzessionsvegetation auf Schotterflächen auf. Vereinzelt wuchsen junge Pioniergehölze auf, an der Westseite befand sich eine ältere Gehölzsukzession aus vorwiegend Hängebirken. Das Erfassungsgebiet des Gleisgrünzugs wurde weiter der Sukzession überlassen, wodurch der Gehölzaufwuchs auf den Schotterflächen zunahm.

Die zweite Erfassung im Schönauer-Holz und Stadtgärtnerei-Holz erfolgte nach deren Aufforstung. Auf beiden Flächen gab es ein Mosaik aus niedrigen, eingezäunten Jungbeständen und älteren Bestandsbäumen. Gepflanzt wurde u. a. Stiel-Eiche, Hain-Buche, Gemeine Esche, Gewöhnliche Traubenkirsche und Straucharten. Der Wucherfolg im Stadtgärtnerei Holz lag wesentlich höher, weshalb 2014 zum Teil bereits mannshohe Gehölze vorhanden waren. 2018 waren auf beiden Flächen keine Schutzzäune mehr notwendig. Im Stadtgärtnerei Holz war der Bestand bereits fünf Jahre nach der Pflanzung wesentlich dichter und strukturierter, sodass man im Jahr 2023 auf der Fläche des Stadtgärtnerei-Holz mittlerweile gemäß den Wuchsklassen von Waldbeständen von *Stangenholz* sprechen kann (s. Abb. 6).

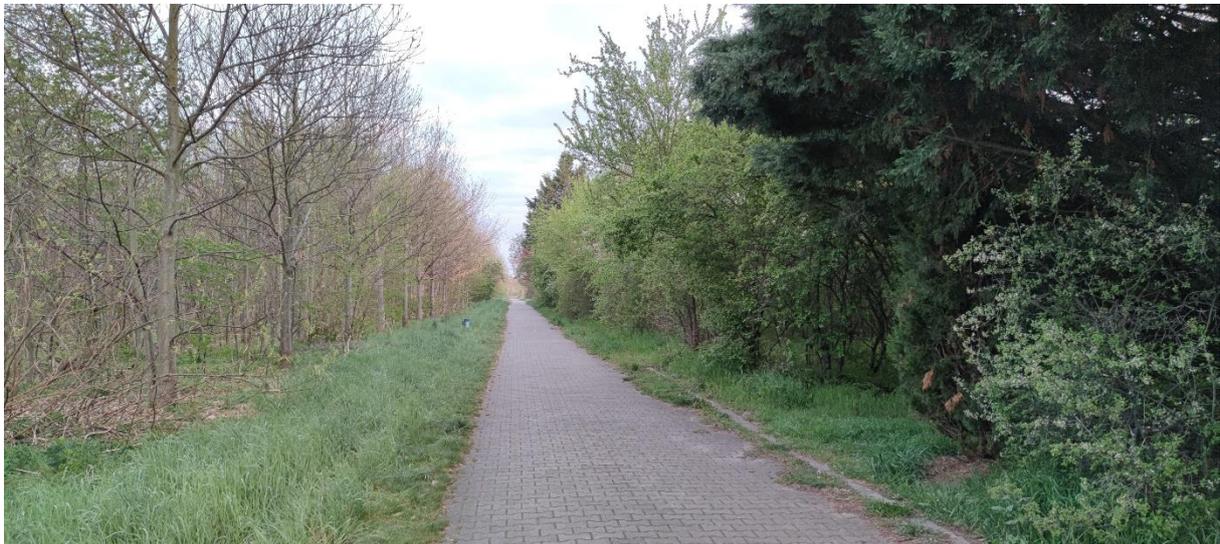


Abb. 6: Stadtgärtnerei-Holz, Blick entlang des Hauptweges im April 2023 (A. Zürn)

Im Jahr 2023 ist der Baumbestand im Stadtgärtnerei-Holz bereits hochgewachsen und dicht strukturiert.



Noch im Jahr 2009 war die Fläche des Schönauer-Holzes geprägt von einer stark frequentierten Wiese, vereinzelt Bestandsbäumen sowie auch noch einigen Gebäuden. Nur wenige Jahre später wurde die Fläche bepflanzt, sodass bei der zweiten Erhebung der Avifauna im Jahr 2014 bereits niedrige Jungbestände vorhanden waren. Diese wuchsen nicht überall gut an, sodass auch bei der dritten Kartierung im Jahr 2018 weiterhin Lücken bestanden und die Wuchskraft verringert war. Auch im Jahr 2023 ergibt sich ein heterogenes Bild aus höhergewachsenen Bereichen, welche dem Gartenholz zugeschrieben werden können, Jungwuchs und weiterhin einigen Lücken.



Abb. 7: Schönauer-Holz, Blick Richtung Westen im März 2023 (A. Zürn)

Der Urbane Wald an der Neuen Leipziger Str. weist neben Altbeständen und Jungwuchs auch einige Lücken auf.

Der **Gleisgrünzug** ist der jüngste der drei angelegten Modellflächen. Wie zu erwarten sind die erst vor wenigen Jahren gepflanzten Gehölze noch in einer überschaubaren Größe. Die Fläche ist zudem unterteilt in einen aufgeforsteten Bereich nördlich der Antonienstraße sowie eine Sukzessionsfläche südlich der Brücke (s. Abb. 8). Hier lassen sich deutliche Unterschiede feststellen. Im Bereich mit den gepflanzten Bäumen ist leider ein sehr hoher Ausfall festzustellen, sodass nach wie vor eher von einer Brachfläche gesprochen werden kann (vgl. Modulbericht Flora zur Gehölzentwicklung). Beide Bereiche werden stark frequentiert von Hundebesitzer*innen ab den frühen Morgenstunden.





Abb. 8: Gleisgrünzug nördlich der Antonienbrücke im März 2023 (A. Zürn)

Ergebnisse Stadtgärtnerei-Holz

Im Jahr 2023 wurden auf der Fläche des **Stadtgärtnerei-Holz** an sechs Begehungstagen (20.03, 03.04, 13.04, 27.04, 16.05, 09.06.2023) insgesamt 32 Vogelarten nachgewiesen, knapp die Hälfte davon als Brutvogelarten, 17 Arten als Nahrungsgäste oder Durchzügler. Vier Brutpaare nachgewiesen wurden von Mönchsgrasmücke und Zilpzalp, jeweils drei Brutpaare von Amsel, Kohlmeise und Singdrossel. Ein Brutpaar wurde jeweils für die Arten Blaumeise, Buchfink, Buntspecht, Fitis, Grünfink, Nachtigall, Rotkehlchen, Schwanzmeise, Star und Stieglitz festgestellt. Es handelt sich dabei um relativ typische Arten innerhalb von Siedlungen bzw. Parkanlagen. Alle der Brutvogelarten sind ungefährdet und in Deutschland besonders geschützt. Für die Arten der Vorwarnliste konnte kein sicherer Brutnachweis erbracht werden (Grasmücke, Gelbspötter, Klappergrasmücke), wenngleich das Habitat geeignet erscheint. Nur zwei der beobachteten Arten gehören der Roten Liste an: Die Mehlschwalbe, welche aber als Gebäudebrüter hier keinen geeigneten Brutplatz vorfindet (einzustufen als Nahrungsgast), sowie der Wendehals, der zumindest an zwei Terminen beobachtet werden konnte.

Ergebnisse Schönauer-Holz

Die Fläche **Schönauer-Holz** wurde an den sechs Tagen 23.03, 04.04, 12.04, 25.04, 12.05 und 16.06 2023 aufgenommen. Im Jahr 2023 konnten insgesamt 22 Vogelarten auf der Fläche beobachtet werden, zehn darunter als Brutvögel. Am häufigsten mit mindestens fünf Paaren wurde die Kohlmeise kartiert. Genutzt werden von ihr auf der Fläche in erster Linie Nistkästen. Dies liegt auch darin begründet, dass die Mehrheit der Bäume zu jung ist, um geeignete Hohlräume oder Nischen für den Brutplatz der Höhlenbrüter auszubilden. Mit jeweils vier Brutpaaren folgen dann Blaumeise und Mönchsgrasmücke, drei Mal sind jeweils Amsel, Haussperling und Zilpzalp vertreten. Neben zwei Ringeltauben-Brutpaaren gibt es zudem jeweils ein Brutpaar Elstern, Gelbspötter und Nachtigall.



Bei den Brutvogelarten handelt es sich um recht häufige Arten, die in Deutschland besonders geschützt sind. Als Arten der Vorwarnliste brüten Gelbspötter und Haussperling auf der Fläche. Die einzige beobachtete Art der Roten Liste, der Star, nutzt die Fläche derzeit lediglich als Nahrungsgebiet, die Brutplätze sind v. a. an angrenzenden Gebäuden zu finden.

Ergebnisse Gleisgrünzug

Der **Gleisgrünzug** wurde an den Tagen 21.03, 28.03, 19.04, 04.05, 19.05 und 12.06.2023 auf seine avifaunistische Ausstattung untersucht. Insgesamt 25 Vogelarten wurden dabei festgestellt, davon elf als Brutvögel. Mit insgesamt drei Brutpaaren ist darunter die Amsel am häufigsten, gefolgt von je zwei Brutpaaren Mönchsgrasmücke und Zilpzalp. Jeweils ein Brutpaar konnte von Blaumeise, Dorngrasmücke, Elster, Girlitz, Klappergrasmücke, Kohlmeise, Ringeltaube, Star und Stieglitz nachgewiesen werden.

Die Fläche wird zudem von vielen Arten als Nahrungsfläche genutzt. So brütet beispielsweise ein Turmfalken-Paar auf dem alten Schornstein angrenzend zu den Gleisen, auf der anderen Seite bewohnen Haussperlinge und Mauersegler die Wohngebäude. Alle drei Arten können sehr regelmäßig als Nahrungsgäste auf der Fläche des Urbanen Waldes beobachtet werden.

Streng geschützt sind lediglich Arten, welche die Fläche als Nahrungshabitat nutzen: Turmfalke und Rotmilan. Letzterer ist auch eine Art des Anhang I der Vogelschutzrichtlinie. Mit dem Star gibt es einen Brutnachweis auf der Fläche für eine Art der Roten Liste Deutschlands (3 – gefährdet).

Die folgende Tabelle fasst die Brutvogelarten der Jahre 2009 - 2023 zusammen und gibt den Schutzstatus sowie den Gefährdungsgrad nach den Roten Listen von Deutschland und Sachsen an.

Tab. 2: Nachgewiesene Brutpaare auf den Modellflächen, Stand 2023

BArtSchV = Schutzstatus nach Bundesartenschutzverordnung, Stand 16. Februar 2005 (bg = besonders geschützt, sg = streng geschützt)

VSR-I = Anhang I der Vogelschutzrichtlinie

RL SN = Rote Liste der Wirbeltiere in Sachsen, Stand 2015 (V = Vorwarnliste, 3 = gefährdet)

RL D = Rote Liste der Brutvögel in Deutschland, Stand 2016 (V = Vorwarnliste, 3 = gefährdet)

Art		Stadtgärtnerei-Holz				Schönauer-Holz				Gleisgrünzug			Hinweis
		2009	2014	2018	2023	2009	2014	2018	2023	2014	2017	2023	
Amsel	<i>Turdus merula</i>	3	2	2	3	6	3	2	3	1	1	3	bg
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	2	1	1	1	4	2	1	4			1	bg
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	1											bg, RL SN V
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	1		1	1	1		1					bg
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>				1								bg
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>			2			1	2		1	1	1	bg, RL SN V
Elster	<i>Pica pica</i>								1			1	bg
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>			1	1			1					bg, RL SN V
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1	1	1									bg, RL SN 3
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>		1	2			1	2		1	1		bg, RL SN V



Art		Stadtgärtnerei-Holz				Schönauer-Holz				Gleisgrünzug			Hinweis
		2009	2014	2018	2023	2009	2014	2018	2023	2014	2017	2023	
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>		1				1	1	1	1	1		bg , RL SN V
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>		1	1								1	bg
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>			1				1					bg
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>		1	1	1		1	1			1		bg
Hausperling	<i>Passer domesticus</i>					2	2		3	1	1		bg , RL SN V
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>					1				1			bg
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>			1				1		1	1		bg
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>			1				1				1	bg , RL SN V
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	1	1		3	5	3		5				bg
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>		1	2	4		1	2	4	1	1	2	bg
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>			1	1		1	1	1	1			bg
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>			1				1					l, sg
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	1	1					1	2			1	bg
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>		1	2	1	3	1	2		1	1		bg
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>				1								bg
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>				3								bg
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>		1	1	1	5	1	1				1	bg, RL DE 3
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	1			1	1						1	bg
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>			1				1					bg
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>		3	2	4		1	2	3	1	1	2	bg
Brutpaare Gesamt		11	16	24	26	28	21	25	27	11	10	15	



2.2.2 Referenzflächen

Als Vergleich zu den Modellflächen wurden im Jahr 2011 vier Flächen als Referenz kartiert: Auwald, Birkenwäldchen, Laubgehölz und Quellwald (NSI 2011). Letzterer wurde auch 2018 noch einmal untersucht, um mehr über die Entwicklung der Avifauna zu erfahren (NSI 2018). Die Methode erfolgte als standardisierte Revierkartierung (vgl. Kapitel 2.1)

Die folgende Tabelle enthält die Zusammenfassung der Beobachtungsdaten der jeweils sechs Begehungen nach Teilgebieten, Jahren und Arten geordnet.

Tab. 3: Nachgewiesene Brutpaare auf den Referenzflächen (Eigene Darstellung)

BArtSchV = Schutzstatus nach Bundesartenschutzverordnung, Stand 16. Februar 2005 (bg = besonders geschützt, sg = streng geschützt)
 VSR-I = Anhang I der Vogelschutzrichtlinie
 RL SN = Rote Liste der Wirbeltiere in Sachsen, Stand 2015 (V = Vorwarnliste, 3 = gefährdet)
 RL D = Rote Liste der Brutvögel in Deutschland, Stand 2016 (V = Vorwarnliste, 3 = gefährdet)

Art	Wissenschaftlicher Name	Quellwald		Auwald	Laubgehölz	Birkenwäldchen	BArtSchV	VSR-I	RL SN	RL D
		2011	2018	2011	2011	2011				
Amsel	<i>Turdus merula</i>	1	3	2	2	1	bg			
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	1	3	2	2	1	bg			
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	1	2	2	2		bg			
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>			1	1		bg			
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>					2	bg			
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	1	2	2	2	1	bg		V	
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	1	1	1	1		bg			
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	1		1	1	2	bg		V	
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>		1	1			bg		V	
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	1	1		1	1	bg			
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>					1	bg			V
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	1	2	1	1	1	bg			
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>		1		1	1	bg			
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	1			1		bg		V	
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>			1	1		bg			
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	1	2	2	2		bg			
Mönchsgasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	1	2	2	2	1	bg			
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>		1		1		bg			
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	1	1	1	1		bg			
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	2	3	2	2	1	bg			
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>				1		bg			
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>		1	1	1		bg			
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	1	2	2	2		bg			
Trauerschnäpper	<i>Ficedula hypoleuca</i>		2	1			bg		V	3
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>		1		1		bg			
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	1	3	2	2		bg			
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	1	3	2	2	1	bg			
Brutpaare gesamt		17	37	29	33	14	0 sg	0	5	2

Zur umfassenden Erhebung im Jahr 2011 wurden insgesamt 27 Brutvogelarten nachgewiesen, von denen jedoch keine nach BArtSchV und Artikel 4 der EU-Vogelschutzrichtlinie streng geschützt sind. Auf der Vorwarnliste der Roten Liste Sachsen sind die Arten Fitis, Gartengrasmücke, Gelbspötter, Klappergrasmücke, Trauerschnäpper und (seit 2016) Dorngrasmücke. Auf der Vorwarnliste der Roten Liste



Deutschlands befand sich zum Zeitpunkt der Aufnahme die Art Goldammer. Der Trauerschnäpper gilt in Deutschland zudem als „gefährdet“. Zur Erhebung im Quellwald 2018 wurden 20 Arten (im Vergleich zu 16 Arten 2011) mit 37 Brutpaaren erfasst. Von naturschutzfachlicher Bedeutung waren Fitis (Vorwarnliste der Roten Liste Sachsen), Gelbspötter (Vorwarnliste der Roten Liste Sachsen und Trauerschnäpper (Vorwarnliste der Roten Liste Sachsen, gefährdet nach Rote Liste Deutschland). Am häufigsten auf den Referenzflächen vertreten war das Rotkehlchen mit 10 Brutpaaren, gefolgt von Amsel, Blaumeise und Zipzalp mit jeweils 9 Brutpaaren.

2.3 Naturschutzfachliche Bewertung

2.3.1 Modellflächen

Den Modellflächen Schönauer-Holz und Stadtgärtnerei-Holz konnte vor der Aufforstung (2009) aus Sicht der Avifauna eine geringe artenschutzrechtliche Bedeutung zugeordnet werden. Im Schönauer-Holz wurden insgesamt 10 Brutvogelarten kartiert, von denen nur eine Art auf der aktuellen Vorwarnliste der Roten Listen Deutschland und Sachsen zu finden ist. Im Stadtgärtnerei-Holz kamen 8 Brutvogelarten vor, von denen sich zwei auf den Roten Listen finden (siehe Tab. 2). Nach BArtSchV und Artikel 4 der EU- Vogelschutzrichtlinie streng geschützte Arten wurden nicht vorgefunden.

Auf beiden Flächen konnte die Anzahl der Brutvogelarten durch die Aufforstung erhöht werden. Im Stadtgärtnerei-Holz hat sich die Zahl der Brutpaare von 11 im Jahr 2009 zu 26 im Jahr 2023 sogar mehr als verdoppelt. Die zwei urbanen Waldflächen weisen einen mittleren naturschutzfachlichen und artenschutzfachlichen Wert im Stadtgebiet Leipzig auf. Jeweils zwei Brutvogelarten der Roten Listen Deutschland und Sachsen bestätigen dieses Ergebnis.

Stadtgärtnerei-Holz

Durch Gehölzausfälle und fortschreitende Sukzession konnten sich vermutlich zunächst besonders Gebüschbrüter, wie Dorngrasmücke, Goldammer, Neuntöter (sg), Zipzalp und Gartengrasmücke auf diesen beiden Flächen ansiedeln. Das Abwandern von Arten bis 2018, welche auf den Modellflächen im Brachestadium vorkamen (Stieglitz, Ringeltaube, Kohlmeise, Haussperling) wurde zunächst auch mit der Änderung der Strukturen begründet. Auf dem **Stadtgärtnerei-Holz** konnten im Jahr 2023 insbesondere klassische Gebüschbrüter der halboffenen Landschaften wie Neuntöter oder Dorngrasmücke nicht (mehr) nachgewiesen werden, ebenso wenig wie die typischen Arten der Hecken Goldammer und Heckenbraunelle. Erstmals konnte stattdessen beispielsweise die Singdrossel mit gleich drei Brutpaaren beobachtet werden, was den zunehmenden Waldcharakter der Fläche unterstreicht.

Die größte Aktivität innerhalb der Fläche war während der Kartiertermine in den verschiedenen Altbaumbeständen festzustellen. Insbesondere das kleinflächige Mosaik aus offenem Bereich (Wiesenplatten mit Metallskulptur) und dem Altbestand mit u. a. Hainbuchen, Eichen und Eschen wird bevorzugt aufgesucht (s. Abb. 9). Amseln suchen beispielsweise auf den Wegen nach Nahrung und verstecken sich in den angrenzenden Gehölzen. Höhlenbrüter wie Blaumeise und Kohlmeise nutzen Astlöcher und



Baumhöhlen in den älteren Bäumen. Auch entlang der Waldränder und Heckenbereiche konnten vermehrt Vogelarten – insbesondere Zilpzalp und Mönchsgrasmücke – gesichtet bzw. gehört werden. In den als dichter, mehrschichtiger Wald vorgesehenen Bereichen im Südosten der Fläche konnten dagegen im Jahr 2023 weniger Vögel kartiert werden, vor allem die Singdrossel scheint sich dort wohlfühlen.



Abb. 9: Blick auf eine Reihe älterer Bäume auf dem Stadtgärtnerei-Holz (A. Zürn 2023).

Schönauer-Holz

Auf dem **Schönauer-Holz** blieb zwar die Anzahl an Brutpaaren auf der Fläche relativ konstant, doch hat das Artenspektrum auf der Fläche zwischen den Jahren 2018 und 2023 stark abgenommen. Typische Arten der halboffenen Landschaften mit Gebüsch wie Dorngrasmücke oder Neuntöter sind aktuell nicht nachweisbar, dafür haben vor allem Kohl- und Blaumeise und Mönchsgrasmücken in ihrem Bestand zugenommen (s. Tab. 2). Weshalb auch typische Waldarten wie Rotkehlchen oder Zaunkönig nicht mehr aufzufinden sind, lässt sich mittels der vorzufindenden Habitatstrukturen jedoch nicht erklären. Auch diverse Finkenarten – Girlitz, Grünfink, Buchfink und Stieglitz – waren im Jahr 2023 nicht als Brutvogel anwesend, wobei die Gründe auch hierfür unklar sind. Möglicherweise hängt dies mit der regen Nutzung der Fläche zusammen. Durch die Lage des Schönauer-Holzes wird die Fläche rege als Durchgangsfläche genutzt, verschiedene Trampelpfade queren die Waldquartiere. Auch viel Abfall auf der Fläche deutet auf eine regelmäßige Nutzung. Im Sommer 2023 brannte ein kleiner Bereich (s. Abb. 10), die Ursache ist nicht bekannt – auch hier dürfte jedoch eine menschliche Nutzung ausschlaggebend gewesen sein.





Abb. 10: Brandfläche (links) und Müllablagerung (rechts) auf dem Schönauer-Holz im Sommer 2023 (A. Zürn 2023)

Es fällt außerdem auf, dass die Anzahl besonders bei den Höhlenbrütern in den verschiedenen Jahren schwankt. Dies hängt vermutlich mit dem Nistkasten-Angebot vor Ort zusammen. Kohlmeisen wurden ausschließlich in Nistkästen als Brutvogel aufgenommen. Die Staren-Kästen dagegen werden aktuell nicht genutzt (s. Abb. 11).



Abb. 11: Nistkästen im Schönauer-Holz für u. a. Stare sind im Jahr 2023 nicht bewohnt (A. Zürn)

Unterschiede zwischen den verschiedenen Jahren ergeben sich allerdings auch dadurch, dass die genaue Abgrenzung der Fläche über die Jahre schwankte. Im Jahr 2009 wurde beispielsweise der südwestliche Bereich noch miteinbezogen, welcher jedoch bis heute nicht als Wald ausgestaltet ist. Auch



war zu diesem Zeitpunkt noch ein Gebäude auf einer der Flächen einschließlich der Brutstätten von Haussperlingen. Dieses wurde abgerissen, jedoch gehört nun eine Fläche im Osten zu den ebenfalls besiedelten Bereichen, welche zum damaligen Zeitpunkt noch nicht als Kartierfläche bekannt war. Auch in Richtung Norden ist die Fläche weiter untersucht worden.

Zu den bevorzugten Bereichen der beobachteten Vögel gehören auch im Schönauer-Holz die älteren Bestände, vor allem im Norden der Fläche. Trotz der Nähe zum Schulgelände finden sich hier einige Brutplätze von u. a. Amsel, Blaumeise, Kohlmeise und Mönchsgrasmücke. Scheinbar finden die Vogelarten hier ausreichend Versteckmöglichkeiten und Ruhe im dichten Gestrüpp und Unterholz.

Gleisgrünzug

Die Modellfläche **Gleisgrünzug** ist insofern differenziert von den anderen beiden Flächen zu betrachten, als dass keine aktive Aufforstung, sondern eine Sukzession stattfindet. Zwischen den ersten beiden Begehungen lagen drei Jahre, in denen sich auf der Bahnbrache keine signifikante strukturelle Änderung ergeben hat. Sowohl die Artanzahl, als auch das Artenspektrum der Brutvögel sind nahezu gleichgeblieben. Beim Vergleich der neusten Untersuchung im Jahr 2023 zu 2014 und 2017 muss zunächst berücksichtigt werden, dass diese jeweils nur den südlichen Teil der Fläche, d. h. den Sukzessionsbereich, betrachtet haben und nicht den erst im Jahr 2018 aufgeforsteten Bereich nördlich der Brücke. Hieraus können sich also Unterschiede bei der Anzahl der Arten ergeben – auch, da die Struktur der Fläche anders ist. Weiterhin macht es vermutlich auch einen Unterschied, wo genau die Bearbeitungsgrenze gezogen wird: Hausrotschwanz und Haussperling beispielsweise sind noch immer auf der Fläche zu beobachten, ihre Brutplätze finden sich jedoch unmittelbar neben der 2023 zu kartierenden Fläche an den Gebäuden.

Die Anzahl der Brutpaare hat sich innerhalb der letzten sechs Jahre von zehn auf 15 erhöht, wobei sich das Artenspektrum leicht verändert hat. Im Gegensatz zu den anderen beiden Flächen lässt sich jedoch keine Tendenz weg von Offenlandarten bzw. hin zu Waldarten erkennen. Aktuell dominieren Ubiquisten wie Zilpzalp, Amsel und Mönchsgrasmücke. Ein Grund hierfür kann nicht in der Habitatausstattung gefunden werden. Die rege Nutzung, vor allem durch Hundehaltende, könnte hier eine Rolle spielen – möglich ist auch eine natürliche Schwankung.

Auch auf dem Gleisgrünzug waren es vor allem ältere Baumbestände, welche eine höhere Dichte an Vogelbeobachtungen bei den Kartierungen aufwiesen. Insbesondere im nördlichen Teil wurden die offenen Bereiche mit viel Gehölzausfall und schwach wachsenden Gehölzen wenig von der Avifauna aufgesucht. Eine Ursache hierfür ist mit Sicherheit auch die rege Nutzung als Hundeauslauf, worauf auch die vielen Trampelpfade verweisen. Brutvögel wie Kohlmeise, Amsel und Mönchsgrasmücke waren entsprechend in den benachbarten, dichteren Gehölz- und Gestrüppbereichen (s. Abb. 12) zu finden. Auch im Süden der Fläche wurden in jenen Bereichen mehr Vögel beobachtet, wo offenen Flächen auf höhere Bäume und dichtes Gestrüpp treffen – so kann Nahrung auf dem Boden gesucht (z. B. Star, Amsel), bei Gefahr aber auch schnell in Sicherheit geflogen werden. Zudem wurde eine höhere Dichte an Vögeln in den Bereichen beobachtet, wo durch z. B. dichtes Brombeergestrüpp und steile Hänge weniger Einsehbarkeit und Frequentierung durch Mensch (und Hund) war.





Abb. 12: Flächen mit verschiedenen Strukturen - hier Bestandsbäume, Saum, offene Bereiche und dichtes Gestrüpp im Süden des Gleisgrünzugs - bieten einer Vielzahl an Vogelarten Versteck, Nahrung und Brutplatz gleichermaßen (a. Zürn 2023)

Zusammenfassung

Im Jahr 2023 konnten insgesamt 69 Brutpaare auf den drei Modellflächen kartiert werden (s. Tab. 2). Die häufigsten Arten darunter waren Amsel (9 BP), Mönchsgrasmücke, (8 BP), Kohlmeise (8 BP) und Zilpzalp (7 BP). Die Vogelarten sind alle besonders geschützt nach BNatSchG. Streng geschützte Arten oder solche des Anhang I der Vogelschutzrichtlinie finden sich nicht darunter. Auf der Vorwarnliste der Roten Liste Sachsens stehen vier der Arten: Fitis (1 BP), Gelbspötter (1 BP), Haussperling (3 BP) sowie Dorn- und Klappergrasmücke (jw. 1 BP). Gefährdet (3) nach der Roten Liste Deutschlands ist zudem der Star (2 BP).

Auf den bereits etablierten Flächen Schönauer-Holz und Stadtgärtnerei-Holz wurden im Jahr 2023 jeweils 27 Brutpaare kartiert, im Gleisgrünzug mit 15 Brutpaaren deutlich weniger – auch auf die Flächengröße berechnet (s. Abb. 13). Die Artenvielfalt reicht dabei von 15 Arten im Stadtgärtnerei-Holz über zehn im Schönauer-Holz und elf auf dem Gleisgrünzug bzw. pro Hektar fünf, drei und zwei (s. Abb. 13 und Abb. 14). Hieraus wird ersichtlich, dass die Dichte einiger Vogelarten insgesamt auf dem Schönauer-Holz erhöht ist – im Gleisgrünzug dagegen eher gering, stattdessen sind hier von den meisten Arten nur einzelne Brutpaare auf der Fläche zu finden. Während die Artenanzahl dort über die drei Erfassungsjahre relativ konstant geblieben ist, hat sie auf den anderen beiden Flächen zwischen 2018 und 2023 abgenommen.



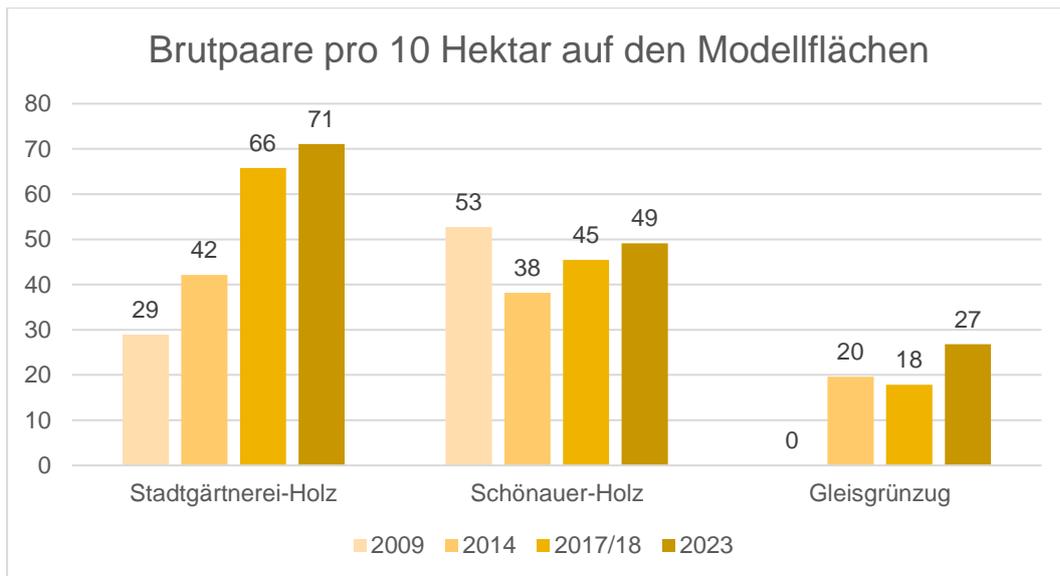


Abb. 13: Brutpaare auf den drei Modellflächen pro Hektar zwischen 2009 und 2023, eigene Darstellung.

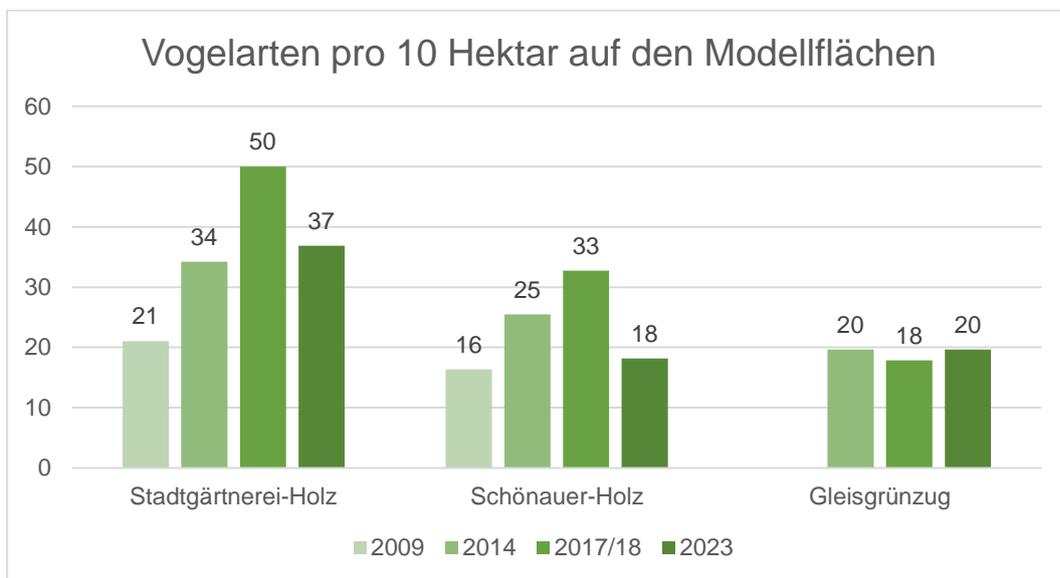


Abb. 14: Anzahl der Vogelarten auf den drei Modellflächen zwischen 2009 und 2023, eigene Darstellung.

Insgesamt entspricht die Artenausstattung der drei Flächen der vorzufindenden Habitatausstattung, je nach Alter der Fläche mit mehr oder weniger offenen Freiflächen, Gebüsch und Gehölzen. Für viele Vogelarten weisen die Modellflächen geeignete Brut- und Nahrungshabitatstrukturen auf. Letztere wird auch von der Avifauna der Umgebung gerne in Anspruch genommen.

Vorzugsweise werden auf den Modellflächen dabei Altbestände und Randstrukturen aufgesucht.

Die beobachteten Arten und ihre Anzahl schwanken, was erfahrungsgemäß nicht immer auf eine bestimmte Ursache zurückzuführen ist. Auf den beiden Flächen Stadtgärtnerei-Holz und Schönauer-Holz lässt sich aber zumindest eine Tendenz hin zu Arten der Gehölze und Wälder erkennen, weg von Arten der halboffenen Lebensräume.



Hinsichtlich der **Avifauna** haben sich die Modellflächen somit gut entwickelt. Pflegerisches Eingreifen wird vor allem insofern als notwendig erachtet, als dass die **Nistkästen** auf den Flächen jährlich gereinigt werden. Besonders genutzte Habitatstrukturen auf den Modellflächen sind ältere **Bestandsbäume**, **Randbereiche** zu offeneren Bereichen und **Säume** – sie bieten wesentliche Brut- und Nahrungshabitatstrukturen für die heimische Avifauna auf, welche es auch dauerhaft zu erhalten gilt.

2.3.2 Referenzflächen

Die untersuchten Vogelarten auf den Referenzflächen entsprechen der Biotopstruktur des Untersuchungsgebietes mit vorherrschenden Laubgehölzen. Insbesondere wegen der niedrigeren Gehölze und Säume wurden nicht nur Waldvogelarten beobachtet, sondern auch Arten der Gebüsche und der halb-offenen Landschaft, wie z. B. Heckenbraunelle, Dorngrasmücke und Goldammer. Wenn insbesondere die jüngeren bzw. niedrigeren Gehölze weiter aufwachsen, ist mit der Zunahme von Waldvogelarten und der Abnahme von Offenlandarten zu rechnen. Die vier Teilgebiete weisen eine mäßige Belastung durch Lärm, Verkehr oder andere Beunruhigungen auf und sind damit als Brutgebiet für Wald- und Saumarten gut geeignet.

Von den insgesamt 27 nachgewiesenen Brutvogelarten ist keine nach Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie oder nach BArtSchV streng geschützt. Von artenschutzrechtlich besonderer Bedeutung sind die sechs Rote-Liste-Arten, davon besonders der Trauerschnäpper, welcher sowohl auf der Roten Liste Sachsens (V), als auch auf der Roten Liste Deutschlands (3) zu finden ist.

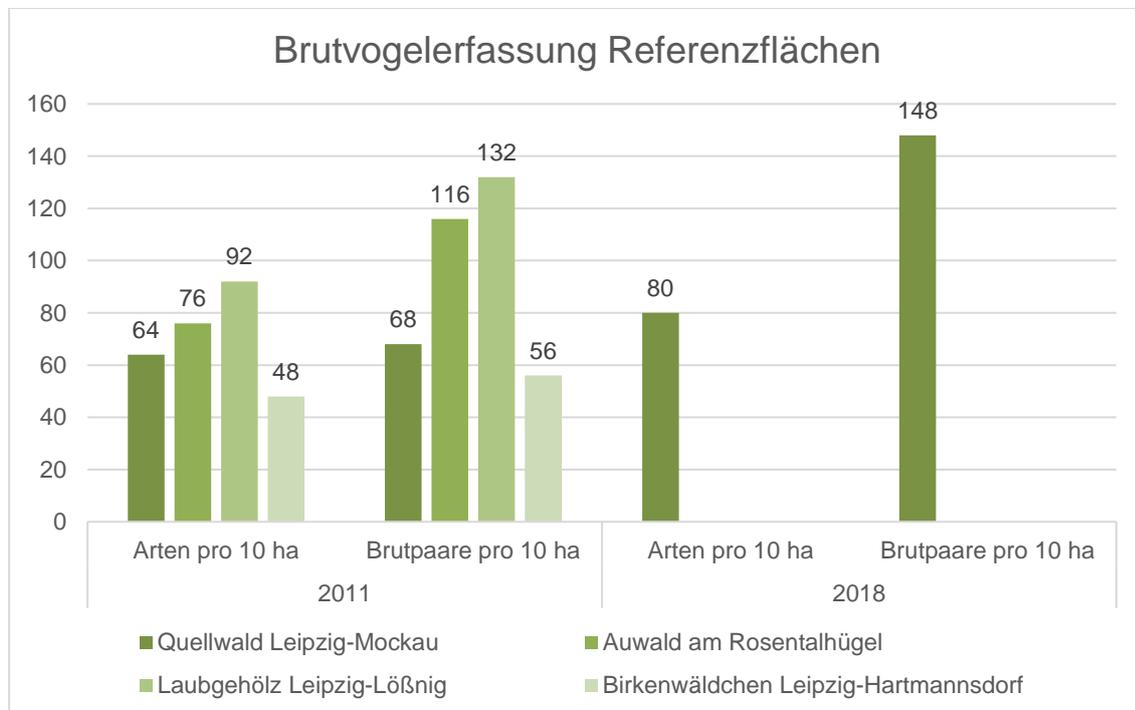


Abb. 15: Ergebnis der erfassten Brutvögel pro 10 ha, differenziert nach Referenzfläche und Jahr (Eigene Darstellung)



Die Avifauna der Umgebung nutzt das Untersuchungsgebiet ebenfalls als Nahrungs- und Rasthabitat (30 Arten, darunter auch Arten aus dem Anhang I der EEU-Vogelschutzrichtlinie und in Deutschland streng geschützten Arten).

2.3.3 Fazit

Insgesamt unterscheidet sich das Arteninventar der etablierten Wälder mit im Jahr 2011 durchschnittlich 70 Arten pro 10 ha deutlich von den Modellflächen – teilweise findet man hier weniger als die Hälfte an Brutvogelarten an (vgl. Abb. 15). Dies hängt sicherlich auch mit dem geringen Alter der Flächen zusammen. Typische Waldbaumarten wie z. B. Waldbaumläufer oder Trauerschnäpper finden sich bislang nicht auf den Modellflächen, Buntspecht und Schwanzmeise wurden erstmalig 2023 als Brutpaar auf der ältesten Modellfläche Stadtgärtnerei-Holz festgestellt. Zwar konnten dafür zunächst mehr Offenlandarten und Gebüschbrüter wie beispielsweise (z. B. Goldammer, Dorngrasmücke, Heckenbraunelle, Neuntöter) beobachtet werden, doch mit der zunehmenden Bewaldung sind diese rückläufig – und die Waldarten scheinen nur langsam nachzukommen. Aber auch die Dichte an Brutvogelpaaren pro 10 Hektar liegt bei den Modellflächen deutlich unter den Referenzflächen. Auf diesen liegt die Dichte im Jahr 2011 zwischen 56 und 132 BP / 10 ha, bei den Modellflächen teils deutlich darunter zwischen 27 und 71 BP / 10 ha (vgl. Abb. 13).

Hierfür können mehrere Faktoren vermutet werden:

Zum einen ist die **Einbettung** der Fläche in die Umgebung von großer Bedeutung. Wie sich der Standort in das jeweilige **Landschaftsmosaik** einfügt, einschließlich der darin vorzufindenden Artenvielfalt, spielt eine entscheidende Rolle für das Potenzial und die Entwicklung der Biodiversität (JENNSEN & HOFMANN 2005). Da einige Arten auch große, zusammenhängende (Wald-)Flächen als Revier in Anspruch nehmen, welche in Städten nicht realisierbar sind, ist deren Vorkommen von vornherein als äußerst unwahrscheinlich zu bezeichnen (so z. B. Schwarzstorch, Habichtskauz).

Ein Zusammenhang zwischen dem **Alter des Bestandes** und der Anzahl der Brutvögel kann auch aus den Untersuchungen der Referenzwälder vermutet werden (siehe Abb. 16). Für Wälder im klassischen Sinne ist belegt, dass beispielsweise die Pflanzenvielfalt mit dem Alter des Bestandes zunimmt, mit einem Maximum in der Zusammenbruchphase (z. B. MAJUNKE ET AL. 2005). Dies gilt auch für Vögel, sowohl Artenanzahl als auch Individuenzahl sind dabei im Stangenholz, d. h. bei Bäumen im Alter von 21-60 Jahren, am geringsten (JEDICKE 1995). Insbesondere **Totholz**, dessen Anteil mit dem Alter des Waldes zunimmt, hat eine biodiversitätssteigernde Wirkung. Der Schwarzspecht, eine typische Schlüsselart – diverse andere Vogelarten nutzen seine verlassenen Höhlen – kommt erst ab einem Bestandsalter von etwa 150 Jahren (!) in höherer Dichte vor (DVORAK & WICHMANN 2005 nach ÖBF 2009).

In späteren Entwicklungsphasen von Wäldern ändert sich die Schichtung und Kronendachausformung, Borke- und Kronenausprägungen werden vielfältiger, der Totholzanteil nimmt zu. Allerdings ist dafür nicht alleine das Bestandsalter ausschlaggebend, sondern auch der **Stammesdurchmesser** – und hierfür wiederum auch die Produktivität des Standorts. (ÖBF 2009) In urbanen Wäldern, welche häufig auf problematischen Standorten angelegt werden, gilt es dies zu bedenken.



Aber auch eine unterschiedliche **Altersstruktur** in einem Bestand fördert die Biodiversität. Das gleichzeitige Vorhandensein von Altbestand und Verjüngung, räumliche Diversität – etwa auch durch mehrschichtige Bestände, fördert viele Brutvogelarten. (ÖBF 2009, JEDICKE 1995)

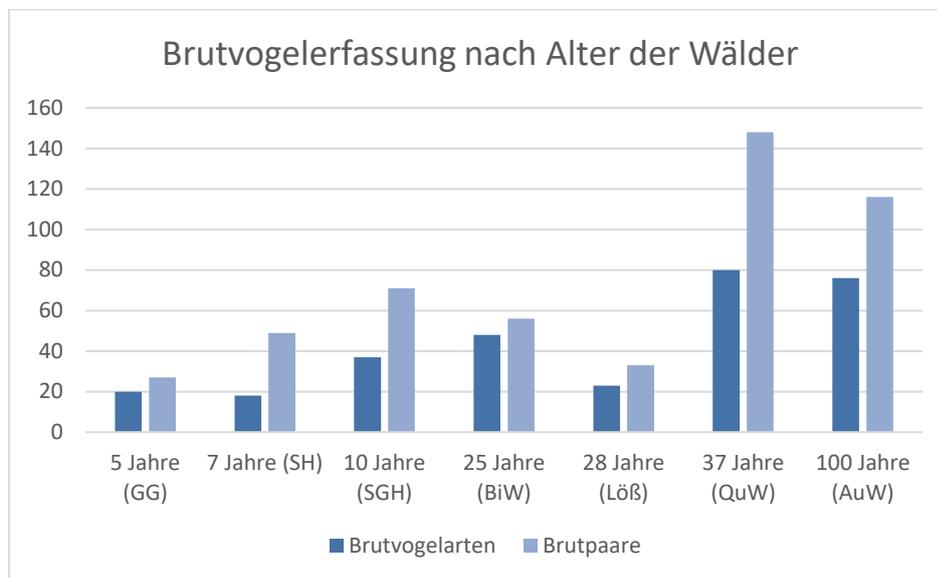


Abb. 16: Anzahl an Brutpaaren und Arten in Abhängigkeit vom Alter der Waldflächen (Eigene Darstellung 2024).

SH = Schönaauer Holz, SGH = Stadtgärtnerei Holz, BiW = Birkenwäldchen Leipzig-Hartmannsdorf, LöB = Laubgehölz Leipzig-Lößnig, QuW = Quellwald Leipzig-Mockau, AuW = Auwald am Rosenthalhügel (Eigene Darstellung 2024)

Auch die **Nutzungsichte** ist sicherlich ein weiterer Grund für die deutlich geringere Dichte an Brutvogelpaaren pro 10 Hektar. Die Nutzung, welche in den Urbanen Wäldern dichter sein dürfte, als in den städtischer gelegenen Urbanen Wäldern und somit einigen störungsempfindlicheren Vogelarten ein Hindernis sein könnten (vgl. Abb. 5). Die Nutzung ist dabei auch eng verknüpft mit der Einbettung der Fläche in die Umgebung: Im urbanen Raum sind schlichtweg mehr Menschen auf einer Fläche zu erwarten, als dies in einem Waldstück, umgeben von Wald, der Fall ist.

Im Vergleich zu herkömmlichen, etablierten Wäldern bewegt sich die Anzahl an Brutvogelarten und Brutpaaren auf den Modellflächen noch vergleichsweise gering, wenngleich eine positive Entwicklung zu verzeichnen ist. Dies hängt wahrscheinlich eng mit dem **Bestandsalter** zusammen: Verschiedene Studien belegen, dass v. a. **Altbäume** die Biodiversität erheblich steigern. Auch die Einbettung in die Umgebung – bei urbanen Wäldern z. B. durch Grünverbindungen – spielt eine wesentliche Rolle.

2.4 Monitoring im Leipziger Auwald

Im Jahr 2010 erfolgte durch das Naturschutzzinstitut Leipzig e.V. (NSI) eine Brutvogelkartierung im Forstrevier Leutzsch im Leipziger Auwald, um den Zusammenhang zwischen forstlicher Nutzung und der Zusammensetzung der Avifauna zu untersuchen (NSI 2010). Die Kartierung erfolgte hierbei in Form einer Linientaxierung (nicht wie auf den Modell- und Referenzflächen als Revierkartierung, vgl. Kapitel



2.1), wobei bereits ab Januar Begehungen stattfanden, um ein besonderes Augenmerk auf Eulen, Greifvögel und Spechte zu ermöglichen.

Der Leipziger Auwald stellt mit seiner Artenvielfalt und dennoch unmittelbaren Nähe zur Großstadt Leipzig einen besonderen Lebensraum dar. Die noch weitgehend gut erhaltenen, geophytenreichen Auwaldbereiche im Nordwesten und Süden von Leipzig sind regional und landesweit bedeutend. Diese vom Menschen geprägte Naturlandschaft besitzt eine große Biotopvielfalt mit Auwald, Wiesen, Altwaserschnitten und sekundären Feuchtbiotopen, welche aus ehemaligen Lehmbaugebieten entstanden sind. Die Auwaldgebiete gehören zu den letzten großflächig naturnahen Waldkomplexen in Sachsen, die weniger als 1 % der Landesfläche des Freistaates einnehmen (SCHMIDT ET AL. 2002).

Als Probeflächen wurden vier forstwirtschaftlich unterschiedlich genutzte Abschnitte im Auwald ausgewählt. Alle befinden sich innerhalb des FFH- sowie SPA-Gebietes „Leipziger Auwald“ und sind je ca. 2,5 ha groß (s. Abb. 17). Gebiet 1 befindet sich im NSG „Elster-Pleisse-Auwald“, wurde längerfristig nicht durchforstet und soll dem Prozessschutz überführt werden. Gebiet 2 liegt teilweise an der Unteren Plaußnitz und wurde ebenfalls längerfristig nicht durchforstet. Gebiet 3 umfasst einen Teil des Gewässers Panichs Lache und gehört zur Mittelwaldnutzung. Die Osthälfte wurde 2007/2008 eingeschlagen, die Westhälfte 2009/2010. Einige Schirmbäume wurden stehengelassen (ca. 10 – 15 pro Hektar). Im Gebiet 4 wurde bereits eine starke Durchforstung durchgeführt. Diese Fläche schließt einen Abschnitt des Floßgrabens ein.

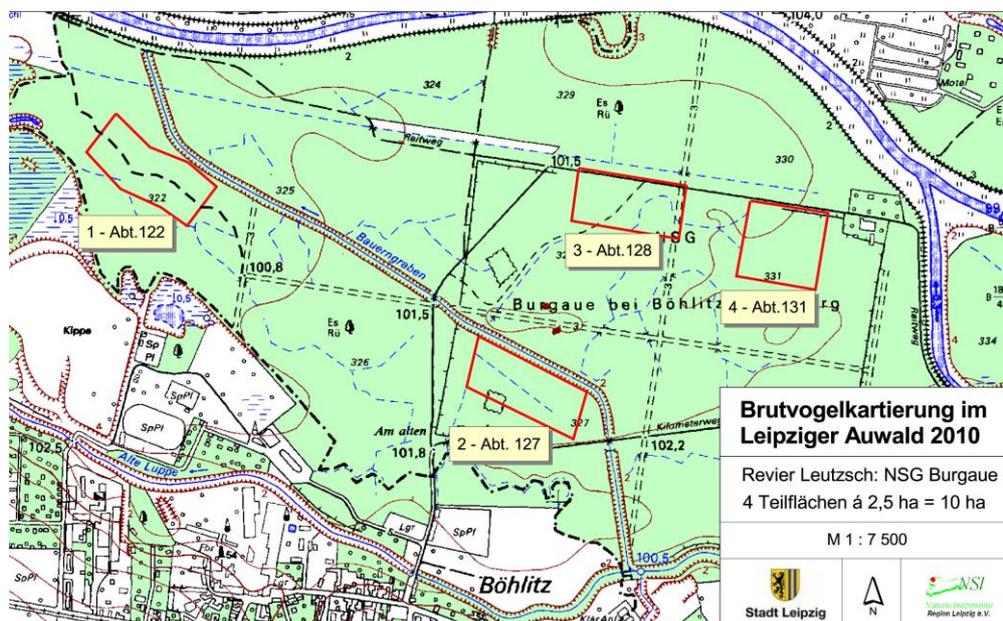


Abb. 17: Verortung der vier untersuchten Waldflächen im Leipziger Auwald 2010 (NSI 2010: Anlage 1)

2.4.1 Untersuchungsergebnisse

Insgesamt wurden 51 Vogelarten nachgewiesen, darunter 26 Brutvogelarten und 25 Nahrungsgäste. Die Anzahl der Brutvogelpaare war in den Untersuchungsgebieten etwa gleich. Gebiet 3 wies mit 44 BP die meisten, Gebiet 2 mit 38 BP die wenigsten auf. Die häufigsten Brutvogelarten waren Buchfink (19



BP), Mönchsgrasmücke (17 BP), Amsel und Rotkehlchen (je 14 BP), Kohlmeise (13 BP) und Singdrossel (10 BP). Die Anzahl der Arten lag in Gebiet 1 bei 19 Brutvogelarten, in Gebiet 2 bei 15 Arten, in Gebiet 3 bei 22 Arten und in Gebiet 4 bei 18 Arten. In Gebiet 3 wurde die streng geschützte Art Grauschnäpper beobachtet. In Gebiet 4 brütete der Waldkauz in einer alten Stiel-Eiche. Greifvogelhorste konnten in den vier Probeflächen nicht gefunden werden. Unter den Brutvögeln befindet sich keine Art des Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie. Vier Arten befinden sich auf der Roten Liste Sachsen, eine Art auf der Roten Liste Deutschland.

Tab. 4: 2010 im Leipziger Auwald erfasste Brutpaare (Eigene Darstellung)

Art	Wissenschaftlicher Name	G1	G2	G3	G4	BArt SchV	VSR-I	RL SN	RL D
Amsel	<i>Turdus merula</i>	5	5	2	2	bg			
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	1				bg			
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	2	3	2	2	bg			
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	5	4	4	6	bg			
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	1	1	2	2	bg			
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	1			1	bg			
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>			1		bg		V	
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	2	2	2	2	bg			
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>			1		bg		V	
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>			1		bg		V	
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>			1		bg			
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>			1		sg			
Kernbeißer	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	1	1			bg			
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	2	1	1	2	bg			
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	4	5	2	2	bg			
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	3	3	5	6	bg			
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>			1	2	bg			
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	3	3	4	4	bg			
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	1		1		bg			
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	3	2	3	2	bg			
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	3	3	2	1	bg			
Trauerschnäpper	<i>Ficedula hypoleuca</i>	2	2	3	2	bg		V	3
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>	1	2		1	bg			
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>				1	sg			
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	2	1	2	3	bg			
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	1		3	1	bg			
Brutpaare gesamt		43	38	44	42	2 sg	0	4	1

BArtSchV = Schutzstatus nach Bundesartenschutzverordnung, Stand 16. Februar 2005 (bg = besonders geschützt, sg = streng geschützt)

VSR-I = Anhang I der Vogelschutzrichtlinie

RL SN = Rote Liste der Wirbeltiere in Sachsen, Stand 2015 (V = Vorwarnliste, 3 = gefährdet)

RL D = Rote Liste der Brutvögel in Deutschland, Stand 2016 (V = Vorwarnliste, 3 = gefährdet)

Unter den Nahrungsgästen sind Rotmilan, Schwarzmilan und Wespenbussard aus dem Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie sowie neun Arten der Roten Liste Sachsen und acht Arten der Roten Liste Deutschland zu finden.



2.4.2 Naturschutzfachliche Bewertung

Die Gesamtzahl der Brutpaare aller Untersuchungsflächen kann mit 167 / 10 ha als hoch eingestuft werden. Insgesamt entspricht das Arteninventar dem dominierenden Habitat „struktureicher Hartholzauwald“. Probeflächen 1 (Nähe Waldrand) und 3 (Lichtung der Mittelwaldfläche) wurden zusätzlich Arten der Waldsäume gesichtet, was für eine höhere Biodiversität gegenüber den durchgehend geschlossenen Wäldern spricht. (NSI 2010)

Artenschutzfachlich bedeutend ist die Brut der streng geschützten Arten Grauschnäpper und Waldkauz sowie die nach BArtSchV und Artikel 4 der EU- Vogelschutzrichtlinie streng geschützte Nahrungsgäste Rotmilan, Schwarzmilan und Wespenbussard. Die Anzahl an Brutpaaren von Girlitz und Star als Arten mit negativem Bestandstrend in Deutschland ist ebenfalls als positiv zu bewerten. Brutvogelart der Roten Liste Deutschlands – Stand 2007 – ist der Trauerschnäpper mit insgesamt neun Brutpaaren sowie in Sachsen Fitis, Gartengrasmücke, Gelbspötter, Girlitz und Singdrossel.

Zusammenhang zwischen Durchforstung und Artenvielfalt

Anhand der Untersuchungen in Parzellen des Leipziger Auwalds lässt sich ein Vergleich zwischen der Intensität der Durchforstung und der dort vorkommenden Avifauna ziehen. Für diese Betrachtung wurden nur die Brutvogelarten bzw. die Anzahl der Brutpaare herangezogen.

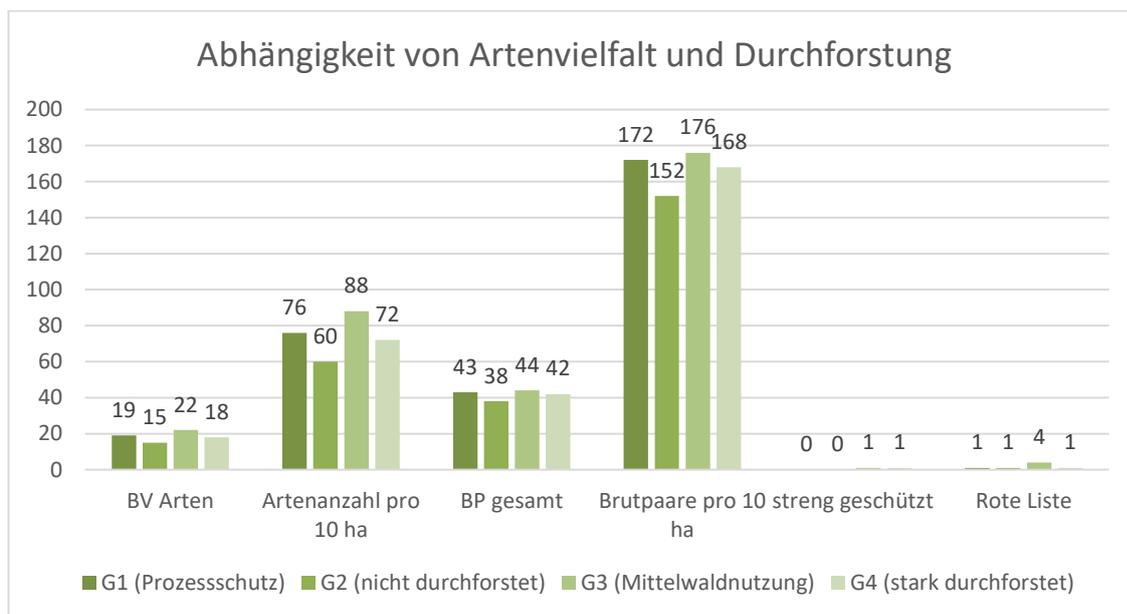


Abb. 18: Zusammenhang zwischen der Intensität der Durchforstung und der avifaunistischen Biodiversität im Leipziger Auwald (Eigene Darstellung auf Grundlage von NSI 2010)

Abb. 18 zeigt den abgezielten Vergleich zwischen Durchforstungsintensität und Brutvogelvorkommen. Weder die Anzahl der Brutvogelpaare oder -arten, noch die Anzahl artenschutzfachlich bedeutender Kriterien, wie Schutzstatus oder Gefährdung, lassen einen eindeutigen Zusammenhang erkennen. Gebiet 3 (Mittelwaldnutzung) zeigt jedoch einen Wert leicht erhöht gegenüber den anderen Kategorien, die Differenz ist jedoch nicht signifikant. Es ist denkbar, dass die Stichprobenmenge bzw. kartierte Fläche schlichtweg zu gering ist, um Aussagen über einen Zusammenhang treffen zu können.



2.4.3 Fazit

Studien von DENNER (2009) und STRAKA (2000) sprechen der **Mittelwaldnutzung** eine besondere Bedeutung hinsichtlich der Biodiversität zu, da sich auch Waldrandarten und Arten der offenen Kulturlandschaft im lichterem Wald ansiedeln können. Durch das gleichzeitige Auftreten verschiedener Nischen, welche in dichten Wäldern nicht möglich sind, ist eine höhere Artenvielfalt potenziell denkbar. (DENNER 2016) In einer klassischen Hochwaldwirtschaft mit Schirmschlagverfahren kommt es häufig zu strukturarmen Altersklassenwäldern (HEINRICHS ET AL. 2020) Allgemein gilt jedoch, dass eine **Nutzung** des Waldes, etwa durch Auflichtung, die Vielfalt fördert. Eine Nutzungsaufgabe – im urbanen Kontext aus Sicherheitsgründen ohnehin kaum umsetzbar – würde somit nicht zwangsläufig eine Erhöhung der Biodiversität mit sich bringen. Wichtig ist stattdessen ein Mosaik an unterschiedliche Entwicklungsphasen (MÜLLER-KROEHLING 2013, JEDICKE 1995)

Unabhängig von der Bewirtschaftung sind es jedoch unterschiedliche **Habitatstrukturen**, welche die Bedeutung eines Waldbestandes für die Artenvielfalt der Avifauna im Wesentlichen prägen. In allen Waldtypen sind **Altholzinseln**, **Waldränder** und **Totholz** von besonderem naturschutzfachlichem Wert. (ÖBF 2009) Gemäß verschiedener Veröffentlichungen bestimmt das Vorkommen von Totholz maßgeblich Artenzusammensetzung und Individuendichte von Vogelgemeinschaften (SCHERZINGER 1996, BÜTLER & SCHLAEPPER 2003, WINTER ET AL. 2005, zitiert nach ÖBF 2009). Auch Lückigkeit ist in vielen Waldtypen bzw. für viele der potenziell zu erwartenden Vogelarten von Vorteil. Eine hohe Grenzliniendichte, sowohl vertikal, als auch horizontal eine hohe Strukturvielfalt, fördert auch die Vielfalt an (Vogel-)Arten. (JEDICKE 1995)

Es ist entsprechend anzunehmen, dass diese Strukturen auch in Urbanen Wäldern mit einer erhöhten Artenvielfalt der Vogelwelt korrelieren. So sind viele Waldarten auf Altholz angewiesen, insbesondere Höhlenbrüter wie Buntspecht oder Halbhöhlenbrüter wie verschiedene Schnäpperarten. Durch **Nistkästen** kann die Anzahl geeigneter Brutplätze für einige Arten potenziell erhöht werden.

Die hohe Dichte an Grenzlinien und Strukturen ergibt sich im urbanen Kontext in Teilen automatisch, denn hier fügt sich die Grünfläche in ein Mosaik aus vielen verschiedenen Lebensräumen ein.

Zusammenfassend lässt sich **innerhalb dieser Untersuchung kein eindeutiger Zusammenhang** zwischen dem Vorkommen der Avifauna – egal ob Artenanzahl oder -dichte – und der Durchforschungsintensität feststellen. Verschiedene Studien in herkömmlichen Wäldern zeigen, dass **Habitatstrukturen** wie Altholzinseln, Totholzanteil und strukturierte Waldränder einen großen Beitrag zur Biodiversität darstellen. Dies ist auch in urbanen Wäldern zu vermuten.



3 Untersuchungsergebnisse zu Fledermäusen

Neben den Vögeln bieten sich auch Fledermäuse als Bioindikatoren an, die eine naturschutzfachliche Bewertung der Entwicklung Urbaner Wälder ermöglichen. Das Vorkommen von Fledermäusen gibt Hinweise auf Habitatstrukturen, Kleinstbiotope (wie etwa Spalten, Risse oder Mulmhöhlen in Bäumen) und die Artenvielfalt und Masse der Insekten (KURTZE 2012).

3.1 Untersuchungsgebiete und Methodik

Die Artengruppe der Fledermäuse wurde erstmals 2015 auf den drei Modellflächen untersucht. Dabei ging es vorrangig um die Feststellung der Bedeutung als **Jagdhabitat** für Fledermäuse. Eine Wiederholung der Untersuchung fand im Zeitraum Mai bis September 2023 statt (s. Tab. 5). Hierbei wurden mehrere Kontrollstandorte festgelegt, an denen aufgrund der Ausstattung des Naturraumes mit Aktivitäten von Fledermäusen zu rechnen ist. (WOITON et al. 2023)

Tab. 5: Im E+E Vorhaben auf Vorkommen der Microchiroptera untersuchte Modellflächen. (Eigene Darstellung)

Untersuchungsfläche Erfassungsjahr	2009	2011	2014	2015	2017	2018	2023
Stadtgärtnerei-Holz				X			X
Schönauer Holz				X			X
Gleisgrünzug				X			X

Erprobungsfläche
 Brachfläche
 Waldfläche

Zur Beurteilung der Bedeutung eines Gebietes als Lebensraum für Fledermäuse sind eine Feststellung der vorkommenden Arten, die Anzahl der Individuen sowie deren Aktivitätsdichte notwendig. Hierzu können unterschiedliche Erfassungsmethoden herangezogen werden. Für die beiden Untersuchungen 2015 und 2023 wurden bioakustische Erfassungsmethoden in Zusammenhang mit Sichtbeobachtungen verwendet.

Die **Erfassung mit Batcordern** ist zur automatischen und dauerhaften Aufnahme von Fledermausrufen an einem festen Standort entwickelt worden. Somit erfolgt ein ununterbrochenes Monitoring über eine oder mehrere Nächte, ohne eine manuelle Betreuung. Die aufgenommenen Rufe werden auf ein Speichermedium geschrieben und danach mit Hilfe speziell entwickelter Software den entsprechenden Arten zugeordnet. Suboptimale Aufzeichnungen, welche durch beispielsweise Echo oder starkes Rauschen entstehen können, wurden manuell mit Bestimmungshilfen in Arten oder Gattungen klassifiziert.

Vorteile der Kartierung mit dem Batcorder-System sind das schnelle Sammeln und Auswerten von quantitativen und qualitativen Daten sowie das automatische Aufzeichnen und Vermessen von Fledermausrufen über lange Zeiträume. Jedoch kann anhand der Aufzeichnungen keine Bewertung der Individuenzahl durchgeführt werden. Von Nachteil ist außerdem die manuelle Nachbearbeitung großer Datenmengen (häufig mehrere tausend Rufe). Zudem muss, wie bei allen bioakustischen Untersuchungen, darauf hingewiesen werden, dass ein eindeutiger Artnachweis nicht bei allen Arten und nur bei einer ausreichenden Menge an Ruffrequenzen möglich ist.



Auf den Untersuchungsflächen wurden von Mai bis September im Jahr 2015 an fünf Nächten, im Jahr 2023 vier Mal an drei aufeinanderfolgenden Nächten, jeweils 2 Batcorder an potenziellen Leitlinien oder Jagdhabitaten angebracht. Die Geräte wurden immer 30 Minuten vor dem Sonnenuntergang aktiviert und 30 Minuten nach dem Sonnenaufgang abgeschaltet.

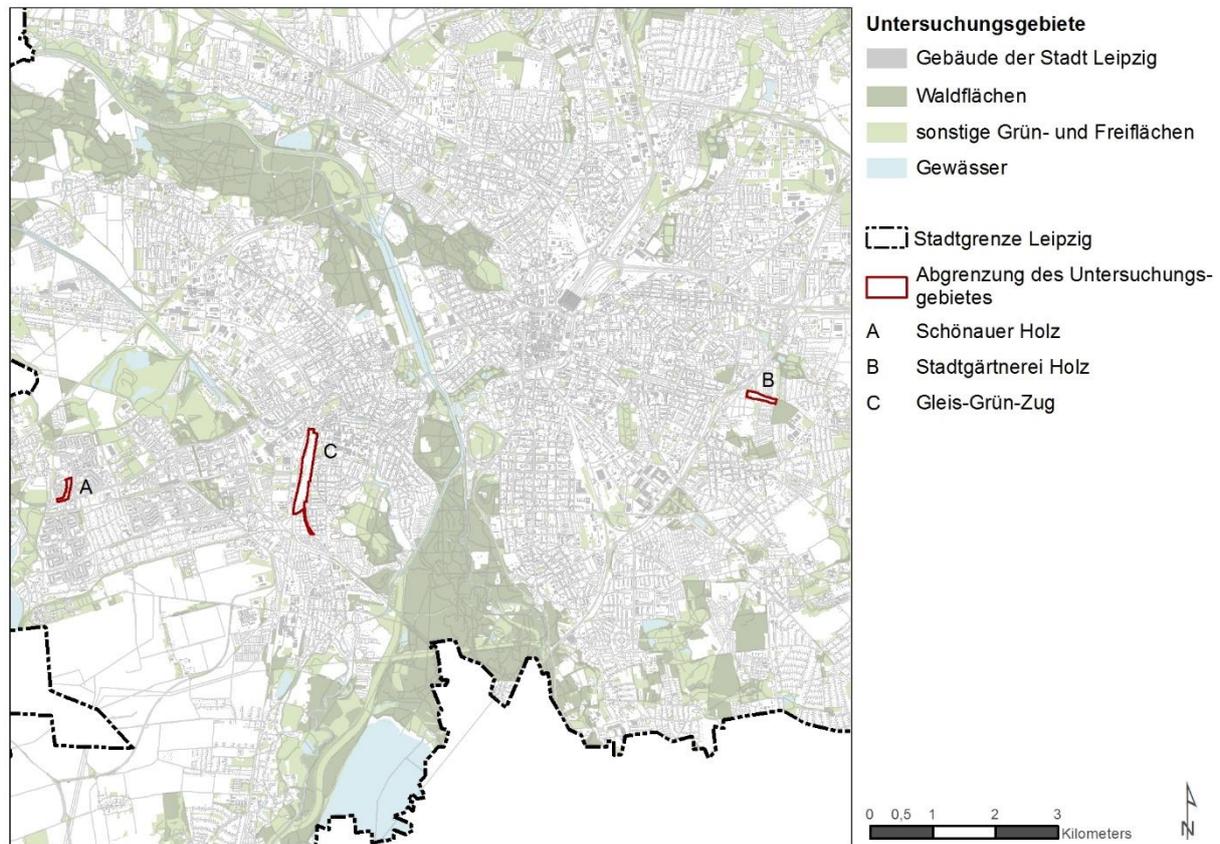


Abb. 19: Untersuchte Modellflächen zum Vergleich der Fledermausvorkommen (Eigene Darstellung 2019)

Um im freien Gelände Flugaktivitäten von Fledermäusen zu registrieren und Nahrungshabitate festzustellen, ist die **Detektorkartierung** mit tragbaren Geräten in Verbindung mit **Sichtbeobachtungen** eine effektive Nachweismethode. Bis auf wenige Arten sind die Rufe durch die Kombination von Mischer- und Heterodyndetektoren bei entsprechenden Entfernungen gut festzustellen und mit der passenden Analysesoftware weitestgehend sicher zu unterscheiden. Der Detektoreinsatz in Verbindung mit Sichtbeobachtungen soll neben der allgemeinen Feststellung von Fledermausaktivitäten, insbesondere Jagdaktivitäten, mögliche Quartierstandorte aufzeigen. Die Begehungen 2023 begannen unmittelbar vor Sonnenuntergang und wurden über drei Stunden von zwei Personen durchgeführt (vgl. WOITON 2023).

3.2 Ergebnisse des Monitorings

Stadtgärtnerei-Holz

Die Modellfläche Stadtgärtnerei-Holz ist Bestandteil eines größeren **Jagdhabitats** aus Stünzener Park, Feenwald und Stötteritzer Wäldchen.



Im Stadtgärtnerei-Holz wurden im Jahr 2015 acht Fledermausarten kartiert. Durch die Kartierungen mit Batcordern wurden insgesamt 2.902 Rufsequenzen von sieben Fledermausarten erfasst. Mit 1.237 Rufsequenzen war die Mückenfledermaus die Fledermausart mit den meisten Aktivitätsnachweisen. Diese konnte bei allen Begehungen mit min. zehn Individuen am häufigsten beobachtet werden. Die Batcorder wurden im Altbaumbestand im westlichen Teil der Fläche sowie in einer Aufforstung im Osten angebracht. Durch die Kartierungen mit manuellem Zeitdehnungsdetektor erfolgte zusätzlich der Nachweis der Fransenfledermaus.

Acht Jahre später, in 2023, wurden sogar elf Fledermausarten registriert (vgl. Woiton 2023). Der Große Abendsegler war mit 889 Rufsequenzen die aktivste, gefolgt von der Mückenfledermaus mit 717 Rufsequenzen. Insgesamt liegt die Aktivität damit deutlich unter der 2015 gemessenen.

Schönauer-Holz

Im Schönauer-Holz konnten im Jahr 2015 zehn Fledermausarten registriert werden. Durch die Kartierungen mit Batcordern wurden insgesamt 1.692 Rufsequenzen von acht Fledermausarten erfasst. Mit 527 Rufsequenzen war die Mückenfledermaus die Fledermausart mit den meisten Aktivitätsnachweisen. Durch die Kartierungen mit manuellem Zeitdehnungsdetektor erfolgte der Nachweis von sieben Fledermausarten. Fransenfledermaus und Braunes Langohr konnten mit dem Batcorder nicht nachgewiesen werden. Die Batcorder wurden in einem Gehölzbestand im Norden und an einer Allee im Süden der Modellfläche angebracht.

Auch im Jahr 2023 wurden insgesamt zehn Fledermausarten registriert, wobei alle Arten mittels Batcordern – mit insgesamt 1.823 Rufsequenzen – identifiziert werden konnten. Die meisten Aktivitätsnachweise gab es mit 745 Rufsequenzen für die Breitflügelfledermaus, gefolgt von der Mückenfledermaus mit 677. Der manuelle Zeitdehnungsdetektor erbrachte lediglich den Nachweis von vier Fledermausarten (Großer Abendsegler, Breitflügel-, Zwerg- und Mückenfledermaus), wobei diese nur eine geringe Flugaktivität zeigten und das Gebiet nur sporadisch als Jagdhabitat nutzten (Woiton 2023).

Gleisgrünzug

Am Standort Plagwitz wurden im Jahr 2015 sieben Fledermausarten festgestellt. Durch die Kartierungen mit Batcordern wurden insgesamt 1.693 Rufsequenzen von sieben Fledermausarten aufgenommen. Mit 829 Rufsequenzen war die Zwergfledermaus die Art mit den meisten Aktivitätsnachweisen. Diese konnte ebenfalls mehrmals mit mind. zehn Individuen beim Jagen beobachtet werden. Die Batcorder wurden an einem Gehölz in der freien Sukzessionsfläche im Norden sowie an einem Gehölzstreifen im südlichen Teilbereich angebracht. Durch die Kartierungen mit manuellem Zeitdehnungsdetektor erfolgte der Nachweis von 3 Arten. Der Große Abendsegler wurde ausschließlich beim Überflug der Fläche beobachtet, dann jedoch mit teilweise über 50 Individuen

Auch auf der neusten Modellfläche hat damit die Artenanzahl zwar zugenommen, die aufgezeichnete Aktivität der Fledermäuse jedoch z. T. stark abgenommen. Die meisten Aktivitätsnachweise konnte 2023 die Mückenfledermaus mit 545 Rufsequenzen verzeichnen.



Tab. 6: Auf den Modellflächen erfasste Fledermäuse im Jahr 2015 und 2023 (Eigene Darstellung 2023)

Nr.	Art	Jahr	Stadtgärtneri-Holz		Schönauer-Holz		Gleisgrünzug		BArt Sch V	FFH-RL	RL SN	RL D
			BC	HD	BC	HD	BC	HD				
1	Mopsfledermaus	2015	x	x	x	-	x	-	sg	II, IV	2	2
		2023	x	x	x	-	x	-				
2	Breitflügel-Fledermaus	2015	x	x	x	x	x	x	sg	IV	3	3
		2023	x	x	x	x	x	x				
3	Große/Kleine Bartfledermaus	2015	-	-	-	-	-	-	sg	IV	2	*
		2023	x	-	x	-	x	-				
4	Fransenfledermaus	2015	-	x	-	x	-	-	sg	IV	2	*
		2023	x	-	-	-	-	-				
5	Kl. Abendsegler	2015	-	-	x	-	x	-	sg	IV	3	D
		2023	x	-	x	-	x	-				
6	Gr. Abendsegler	2015	x	x	x	x	x	x	sg	IV	V	V
		2023	x	x	x	x	x	x				
7	Braunes Langohr	2015	x	-	-	x	x	-	sg	IV	V	3
		2023	x	-	x	-	-	-				
8	Rauhautfledermaus	2015	x	x	x	x	-	-	sg	IV	3	*
		2023	x	-	x	-	x	-				
9	Zwergfledermaus	2015	x	x	x	x	x	x	sg	IV	V	*
		2023	x	x	x	x	x	x				
10	Mückenfledermaus	2015	x	x	x	x	x	-	sg	IV	3	*
		2023	x	x	x	x	x	x				
11	Zweifarb-Fledermaus	2015	-	-	x	-	x	-	sg	IV	3	D
		2023	x	-	x	-	x	-				
12	Wasserfledermaus	2015	x	x	-	-	-	-	sg	IV	*	*
		2023	-	-	-	-	-	-				
Anzahl Arten nach Fläche		2015	9		10		8					
		2023	11		10		9					

BC = Batcorder, Anzahl der Rufe

HD = Handdetektor

BArtSchV = Schutzstatus nach Bundesartenschutzverordnung, Stand 16. Februar 2005 (bg = besonders geschützt, sg = streng geschützt)

FFH-RL = Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Anhang II = Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, Anhang IV = streng geschützte Arten von gemeinschaftlichem Interesse)

RL SN = Rote Liste der Wirbeltiere in Sachsen, Stand 2015 (V = Vorwarnliste, 3 = gefährdet, 2 = stark gefährdet, * = nicht gefährdet, D = Daten unzureichend)

RL D = Rote Liste der Wirbeltiere in Deutschland, Stand 2009 (V = Vorwarnliste, 3 = gefährdet, 2 = stark gefährdet, * = nicht gefährdet, D = Daten unzureichend)

3.3 Naturschutzfachliche Bewertung

Insgesamt konnten während der Untersuchungen in beiden Jahren elf Fledermausarten bioakustisch nachgewiesen werden. Die Wasserfledermaus wurde bei der jüngeren Kartierung nicht mehr festgestellt, dafür gelang hier der Nachweis der Bartfledermaus. Die überwiegend gebäudebewohnenden Fledermausarten wie Großer Abendsegler, Breitflügel-, Mücken- und Zwergfledermaus, aber z. T. auch Waldfledermäuse wie Rauhaut- und Fransenfledermaus nutzen die Fläche als Teillebensraum bzw. Jagdbiotop (WOITON 2023).



Da durch die Begehungen nur ein kleiner Zeitraum der Fledermausaktivität erfasst werden konnte, ist nicht auszuschließen, dass noch weitere Arten die Modellflächen aufsuchen. Auch besteht die Möglichkeit, dass an anderen Untersuchungstagen gänzlich andere Ergebnisse zustande gekommen wären: Fledermäuse sind über 200 Tage im Jahr außerhalb von Quartieren in Jagdhabitaten anzutreffen. Die Nutzung der Jagdhabitats hängt stark von der Entwicklung der Beutetiere ab. Entsprechend sind einzelne Arten gezwungen z. T. Strecken über 30 km pro Nacht zu geeigneten Jagdhabitaten zurückzulegen. Finale und detaillierte Aussagen über die aktuelle Bedeutung der Modellflächen als Lebensraum und Nahrungshabitat sind daher nicht möglich. Diesbezüglich wäre, wie bereits 2015 festgestellt, ein Langzeitmonitoring, notwendig.

Tab. 7: Vergleich der durch Batcorder erfassten Fledermausrufsequenzen in den Jahren 2015 und 2023 sowie der erfassten Fledermausarten auf den drei Modellflächen (nach WOITON 2023)

Fläche	Anzahl an Rufsequenzen		Anzahl an Fledermausarten	
	2015	2023	2015	2023
Stadtgärtnerei-Holz	2.871	2.902	9	11
Schönauer-Holz	1.823	1.692	10	10
Gleisgrünzug	1.112	1.693	8	9

Die Ergebnisse aus den Jahren 2015 und 2023 fallen grundsätzlich recht ähnlich aus. Die Modellfläche **Stadtgärtnerei-Holz** bleibt demnach weiterhin die Fläche mit der höchsten Aktivitätsdichte. Dies zeigt sich auch in der Anzahl an erfassten Arten: Im Jahr 2015 konnten neun Arten nachgewiesen werden, im Jahr 2023 bereits elf (s. Tab. 7).

Durch die nahe Anbindung an die bereits bestehenden Stadtwälder Stötteritzer Wäldchen, Feenwald und den Stünzer Park gliedert sich der 2013 angelegte Urbane Wald in einen bereits bestehenden Jagdhabitatmosaik ein. Dadurch ist neben zahlreichen Quartiermöglichkeiten im Siedlungsbereich in der Umgebung auch ein hohes Quartierpotenzial in Altbäumen zu finden. Hierfür spricht, dass neben den gebäudebewohnenden Fledermausarten auf dieser Modellfläche auch waldbewohnende Arten wie Kleiner Abendsegler, Rauhaut-, Mops- und Fransenfledermaus erfasst wurden. Die Fransenfledermaus wurde 2023 mit insgesamt 16 Rufsequenzen nachgewiesen, die Rauhautfledermaus mit 235 Rufsequenzen (im Vergleich: im Gleisgrünzug 70, im Schönauer-Holz 90), die Mopsfledermaus, Art des FFH-Anhangs II und IV, immerhin 35 Mal (im Vergleich: Gleisgrünzug 19, Schönauer-Holz 5). Auf den anderen Modellflächen zeigten sich diese u. a. auch waldbewohnenden Arten also mit weniger Aktivitäten oder gar nicht. Schlussfolgernd hat sich die Stadtgärtnerei-Holz im Vergleich zu den anderen beiden Modellflächen zum aktuellen Zeitpunkt am besten als urbaner Wald entwickelt und dient für die Fledermäuse als Nahrungshabitat und durch den vorhandenen Altbaumbestand eventuell auch als Quartierstandort.

Die Modellfläche **Schönauer-Holz** zeichnet sich durch ein hohes Quartierpotential für gebäudebewohnende Fledermausarten durch die Lage in der Plattenbausiedlung Grünau aus. Besonders die hier am häufigsten erfassten Arten Breitflügelfledermaus (745 Rufsequenzen in 2023) und Mückenfledermaus (677 Rufsequenzen in 2023) können z. B. in den angrenzenden Wohnblöcken (Plattenbauten) heimisch sein. Die Anzahl an erfassten Fledermausarten unterscheidet sich zum Erfassungsjahr 2015 nicht, auch die Anzahl an Rufsequenzen unterscheidet sich kaum. Es kann daher davon ausgegangen werden,



dass die Entwicklung des urbanen Waldes bislang kaum Einfluss auf das Fledermausvorkommen in diesem Stadtgebiet hat und die Fläche hauptsächlich als Nahrungshabitat für Breitflügel- und Mückenfledermaus fungiert. Die anderen acht Arten nutzen das Gebiet nur sporadisch bzw. im Überflug/Durchzug.

Die neuste der Modellflächen, der **Gleisgrünzug** am Bahnhof Plagwitz, weist im Vergleich die geringste Fledermausaktivität auf. Zwar wäre Quartierpotenzial durch die Wohnhäuser in unmittelbarer Umgebung gegeben, doch scheint die Sukzessionsfläche mit derzeit noch buschartiger Vegetation eher als zweitrangiges Nahrungshabitat oder als Leitstrecke auf dem Weg zu anderen Jagdgebieten genutzt zu werden.

Sowohl Mücken- und Zwergfledermaus, als auch Breitflügelfledermaus und Großer Abendsegler – die häufigsten erfassten Arten auf den drei Modellflächen – zählen zu den häufigsten Arten in deutschen Städten, weshalb ihr Vorkommen der Fläche keine besondere Bedeutung verleiht. Fledermäuse sind jedoch generell gesetzlich streng geschützt und ihr Bestand zunehmend gefährdet, weshalb ihr Vorkommen grundsätzlich von hoher artenschutzfachlicher Bedeutung ist. Die Mopsfledermaus zählt zu den seltensten Fledermausarten im Bestand und ist nach der Roten Liste Deutschland und Sachsen vom Aussterben bedroht. Sie kommt hauptsächlich in gut strukturierten Wäldern oder in Gärten und Parks in der Nähe von Wäldern vor. Quartier bezieht die Art hauptsächlich an und in Bäumen, aber auch an Gebäuden und in Fledermauskästen. (DIETZ ET AL. 2007)

Alle drei Flächen sind sowohl 2015 als auch noch 2023 Vorstufen des Waldes, mit jedoch unterschiedlichen Bedingungen. Im Stadtgärtnerei-Holz bieten sich höhlenreiche Altbäume, im Schönauer-Holz zum Zeitpunkt der Erfassung eher alte Gebäude und im Gleisgrünzug weiterhin offene Sukzessionsfläche als Habitat an.

Die Anzahl an Fledermausarten auf den Modellflächen der Urbanen Wälder in Leipzig hat zwischen den Jahren 2015 und 2015 stagniert bis leicht zugenommen. Es wird daher davon ausgegangen, dass die Entwicklung der Modellflächen bislang keinen Einfluss auf das Fledermausvorkommen im Stadtgebiet haben. **Altbaumbestand**, wie im Stadtgärtnerei-Holz vorhanden, kann das Quartierpotenzial von v. a. auch waldbewohnenden Fledermausarten erhöhen. Auch die Einbettung in ein **bestehendes Jagdhabitatmosaik** fördert die Aktivität bzw. das Vorkommen von Fledermäusen.



4 Untersuchungsergebnisse zu Kriechtieren

Kriechtiere wie die Zauneidechse sind Biotopkomplexbewohner. Das heißt, sie benötigen ein Mosaik aus verschiedenen Teillebensräumen wie beispielsweise vegetationsfreie Flächen zum Sonnen und Gehölze und verbuschte Bereiche als Verstecksmöglichkeit, Ihr Vorkommen weist dementsprechend auf wertvolle, kleinräumige Strukturen auf einer Fläche hin, die es zu erhalten gilt.

4.1 Methodik

Die Erfassung der Kriechtiere im Untersuchungsgebiet erfolgte mittels Sichtbeobachtungen und Verhören der Umgebung nach flüchtenden Tieren. Zur Erfassung von Reptilien wurden insbesondere Gras- und Krautfluren, große Steine, kleinere Rohbodenbereiche sowie die Säume der Gehölze untersucht. Hilfreich war ein Fernglas mit optionaler Naheinstellung. Reptilien als wechselwarme Tiere besuchen in den kühleren Morgenstunden besonnte Bereiche zum Aufwärmen und wechseln mit steigender Temperatur in halboffene oder schattige Gebiete zu Nahrungssuche und Ruhephasen. Aufgrund des starken Begängnisses der Flächen (insbesondere durch Hundehaltende) wurde auf das Auslegen von Reptilienmatten verzichtet.

Die Erfassung erfolgte in der Aktivitätsphase von April bis September im Abstand von zwei bis vier Wochen. Die Begehungstage waren sonnig, mit nur leichtem Wind, was optimalen Bedingungen für Reptilien entspricht. Der Schwerpunkt lag auf der Erfassung von Zauneidechsen, die nach der Bundesartenschutzverordnung streng geschützt und auch eine Art des Anhanges IV der FFH-Richtlinie sind.

Tab. 8: Im E+E Vorhaben auf Vorkommen von Kriechtieren untersuchte Modell- und Referenzflächen.

Untersuchungsfläche Erfassungsjahr	2009	2011	2014	2015	2017	2018	2023
Stadtgärtnerei-Holz	X		X			X	
Schönauer Holz	X		X			X	
Gleisgrünzug			X		X		X
Quellwald Leipzig-Mockau						X	

Erprobungsfläche
 Brachfläche
 Waldfläche

Neben den drei Modellflächen wurde der Quellwald Leipzig-Mockau einmalig 2018 als Referenzfläche untersucht, um eine zukünftige Entwicklung der Kriechtierbestände in den wachsenden urbanen Wäldern abschätzen zu können. Das 30 Jahre alte Gehölz wurde angepflanzt und besteht hauptsächlich aus mehrschichtigen Laubbaumarten.



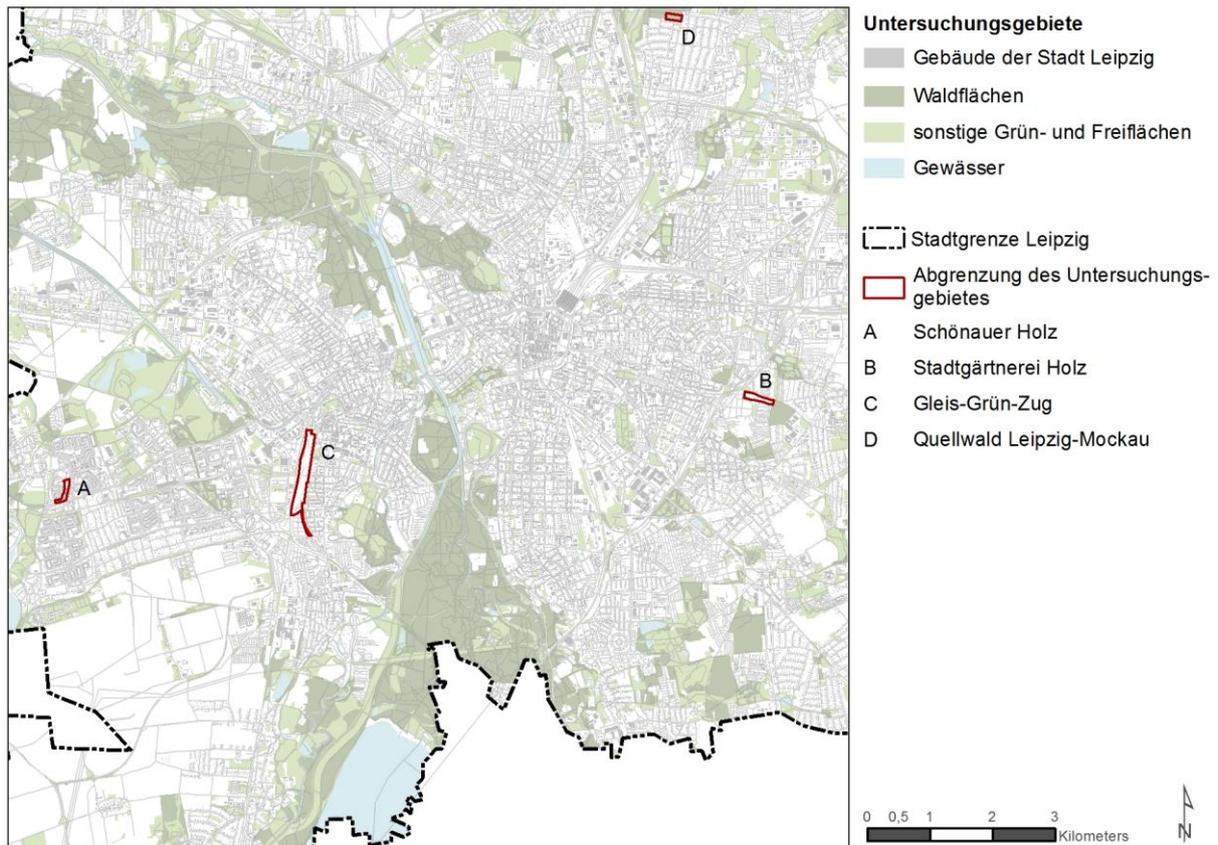


Abb. 20: Untersuchte Modellflächen zum Vergleich der Kriechtiervorkommen (Eigene Darstellung 2019)

4.2 Ergebnisse des Monitorings

4.2.1 Modellflächen

Schönauer-Holz

2009 konnten trotz intensiver Suche keine Kriechtiere festgestellt werden. Zur vergleichenden Untersuchung 2014 konnten, trotz der Veränderung und Bearbeitung der Fläche durch Anlage des Waldes, wenige Tiere der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) beobachtet werden. Darunter 8 adulte (2 ♀ 6 ♂) und 2 subadulte Tiere sowie 7 Schlüpflinge. Zur letztmaligen Untersuchung 2018 wurden pro Begehung maximal 10 adulte (6 ♀ 4 ♂), 5 subadulte Tiere (4 ♀ 1 ♂) und 3 Jungtiere beobachtet, was in etwa dem Ergebnis aus 2014 entspricht. Eine weitere Untersuchung hat seitdem nicht mehr stattgefunden.

Stadtgärtnerei-Holz

2009 konnten auch auf dieser Modellfläche keine Kriechtiere gefunden werden, was eventuell auf die Bodenverdichtung durch frühere Bebauung und auf die Frequentierung von insbesondere Hundehaltenden zurückzuführen ist. Im Jahr 2014 konnten, ebenso wie 2018, wenige Tiere der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) beobachtet werden: 2014 wurden im Stadtgärtnerei Holz 5 adulte (2 ♀ 3 ♂) sowie 5 subadulte Tiere und 1 Jungtier kartiert, vier Jahre später, 2018 wurden pro Begehung maximal 13 adulte (8 ♀ 5 ♂), 5 subadulte Tiere (3 ♀ 5 ♂) und 4 Jungtiere registriert werden.



Gleisgrünzug

2014 konnten auf der Modellfläche Gleisgrünzug im Sukzessionsstadium mehrere Individuen der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) beobachtet werden. Insgesamt wurden 8 adulte Tiere (3 ♀ 5 ♂), 1 subadultes Tier sowie 5 Jungtiere gefunden. Zur im Jahr 2017 stattfindenden Untersuchung des ehemaligen Plagwitzer Bahnhofes konnten insgesamt 26 Individuen der Zauneidechse, im Zeitraum Mai bis August, erfasst werden. Darunter 11 adulte Tiere (9 ♀ 2 ♂), 11 subadulte Tiere und vier Schlüpflinge.



Abb. 21: Weibliche Zauneidechse auf einem alten Schlauch im Untersuchungsgebiet (NSI 2017)

Als einzige der Modellflächen wurde der Gleisgrünzug auch 2023 auf seine Herpetofauna untersucht. Hierbei wurden insgesamt 14 Individuen von Zauneidechsen erfasst – sechs Individuen auf der Nordfläche, acht im Süden der Brücke. Darunter waren auch Schlüpflinge, womit die Reproduktion am Standort gesichert ist. Die Population wird auf etwa 140 Tiere geschätzt (vgl. Woiton 2023: 26). Bestätigt wird das Vorkommen zudem auch durch eine artenschutzrechtliche Einstufung für den nördlichen Bereich bzw. die daran unmittelbar angrenzende Fläche von 2020 bis 2022 (BUP Leipzig 2022).

Das Untersuchungsgebiet wird nach wie vor als nahezu flächendeckend geeignet für die Art eingeschätzt, insbesondere die ehemaligen Gleistrassen mit schütterem Bewuchs im südlichen Bereich der Fläche.



Tab. 9: Im Gleisgrünzug festgestellten Reptilien 2023

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL SN	RL D	FFH-RL	BArtSchG
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	3	V	IV	sg

BArtSchV = Schutzstatus nach Bundesartenschutzverordnung, Stand 16. Februar 2005 (bg = besonders geschützt, sg = streng geschützt)
 FFH-RL = Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Anhang IV = streng geschützte Arten von gemeinschaftlichem Interesse)
 RL SN = Rote Liste der Wirbeltiere in Sachsen, Stand 2015 (V = Vorwarnliste, 3 = gefährdet)
 RL D = Rote Liste der Wirbeltiere in Deutschland, Stand 2009 (V = Vorwarnliste, 3 = gefährdet)

4.2.2 Referenzflächen

Als Referenzfläche zu den angepflanzten urbanen Waldflächen wurde im Jahr 2018 der Quellwald in Leipzig-Mockau untersucht.

Quellwald

Im Quellwald wurden 2018 trotz intensiver Suche keine Kriechtiere gefunden. Ein Vorkommen von Zauneidechsen in den südlich an den Quellwald anschließenden Kleingärten ist durchaus wahrscheinlich, welche jedoch im Rahmen der vorliegenden Erfassungen nicht untersucht wurden.

4.3 Naturschutzfachliche Bewertung

In den Untersuchungsgebieten Schönauer-Holz und Stadtgärtnerei-Holz wurde in den Jahren 2014 und 2018 die Reptilienart Zauneidechse nachgewiesen. Auch deren Reproduktion konnte durch Anwesenheit von Adulten, Subadulten und Schlüpflingen bestätigt werden, was den Flächen jeweils einen hohen naturschutzfachlichen Wert gibt.

Tab. 10: Nachgewiesene Kriechtiere auf den Modellflächen (Eigene Darstellung)

Art	Wissenschaftl. Name	Schönauer-Holz			Stadtgärtnerei-Holz			Gleisgrünzug			Quellwald
		2009	2014	2018	2009	2014	2018	2014	2017	2023	
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	-	X	X	-	X	X	X	X	X	-

Die **Zauneidechse** ist nach dem Bundesnaturschutzgesetz besonders und streng geschützt und wird als europaweit zu schützende Art im Anhang IV der FFH-Richtlinie geführt. Die lokale Population der Zauneidechse in Leipzig-Grünau hat vermutlich ein wesentliches Vorkommen im Gebiet des Schönauer-Holzes, da dort gute Nahrungsgründe vorhanden sind. Die lokale Population der Zauneidechse im Stadtgärtnerei-Holz erstreckt sich über die Gärten weiter nördlich, die Flächen im Westen, den angrenzenden Bahndamm, den südwestlich angrenzenden Ostfriedhof und die südöstlich angrenzenden Gärten (siehe Abb. 22). Das Stadtgärtnerei-Holz dient somit als Habitatverbund und als ein wichtiges Bindeglied der umliegenden Zauneidechsenvorkommen. Mit Zunehmender Verdichtung des Waldbestandes wird die Zauneidechse durch fehlende Strukturen verdrängt. Es ist deshalb empfehlenswert, Ausfälle im Gehölzbestand nicht nachzupflanzen, um halboffene Habitate möglichst lange zu erhalten.



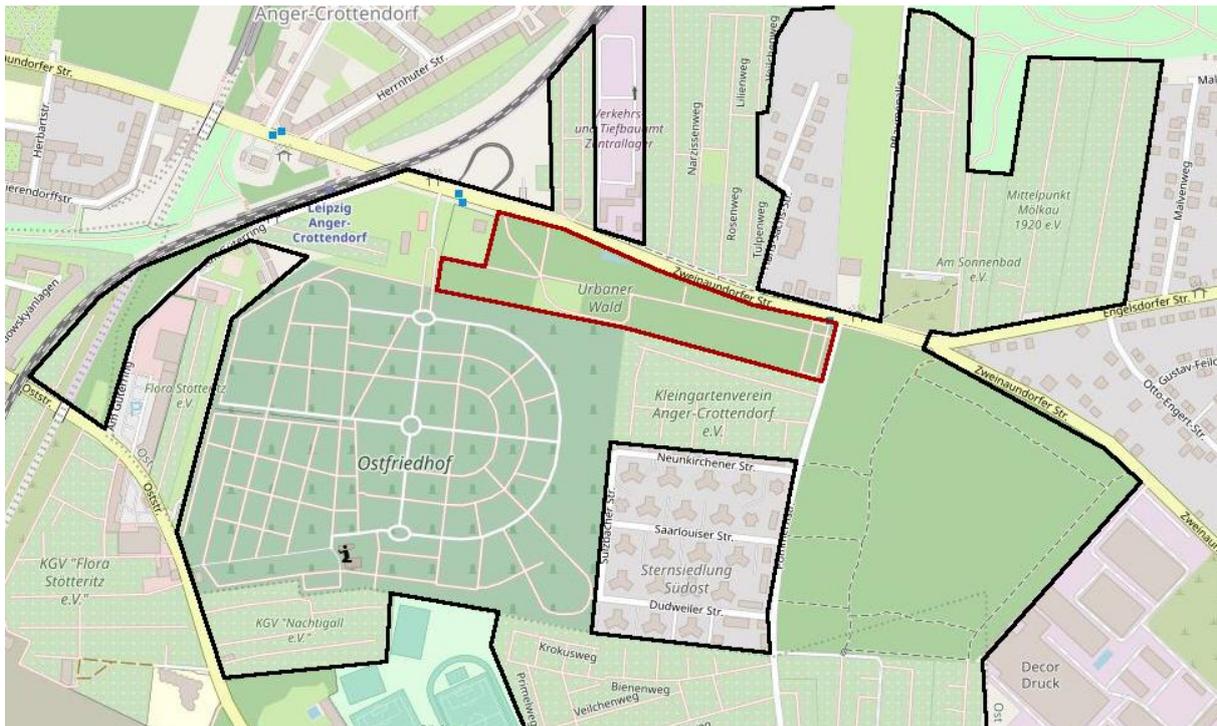


Abb. 22: Vermutlicher Habitatverbund der Zauneidechse (schwarze Linie) um das Stadtgärtnerei Holz (rote Linie) (openstreetmap.org 2019, verändert)

Inwiefern sich die Zauneidechsenpopulation mittlerweile auf den Modellflächen Stadtgärtnerei-Holz und Schönauer-Holz entwickelt hat, kann mangels weiterem Monitoring nicht beurteilt werden. Lediglich auf der dritten Fläche, dem **Gleisgrünzug** in Plagwitz, fand 2023 eine weitere Untersuchung statt.

Hier wurde bereits 2015 und 2017 eine Zauneidechsen-Population nachgewiesen, auch hier mit bestätigter Reproduktion der Reptilien auf den Flächen. Die lokale Population der Zauneidechse verteilt sich vermutlich über ein mehrere Kilometer langes Gebiet entlang der Bahngleise von südlich bis nördlich des Untersuchungsgebietes. Gesichert durch ein Artenschutzgutachten am Bahnhof Plagwitz erstreckt sich das Vorkommensgebiet der Zauneidechsen nördlich der Modellfläche mindestens bis zur Naumburger Straße im Norden (BUP LEIPZIG 2022).

Die Zauneidechsenpopulation war aus naturschutzfachlicher Sicht Anlass dafür, **keine gezielte Anpflanzung** des urbanen Waldes im Süden der Antonienbrücke durchzuführen, sondern die Fläche weiter der **Sukzession** zu überlassen. Hierdurch – und durch Gehölzausfall im nördlichen Bereich (vgl. Modulbericht Flora zur Gehölzentwicklung) – weist der Gleisgrünzug auch 2023 eine flächendeckende Eignung als Lebensraum der Art auf. Sowohl die jungen Anpflanzungen einschließlich der mit Holzhäcksel versehenen Baumscheiben als auch die ehemaligen Gleistrassen mit dem umgebenen Gras- und Krautfluren werden als optimale Lebensraumbedingungen eingeschätzt.

Die Urbanen Wälder Leipzigs sind in der **Aufwuchsphase** ein bedeutender Lebensraum für die Zauneidechse. Wesentlich ist hierbei ein **dichtes Beieinander von offenen Flächen und Versteckmöglichkeiten**. Jedoch werden die offenen Bereiche mit weiteren Anpflanzungen bzw. einer fortschreitenden Sukzession in den kommenden Jahren durch die Verdichtung des Gehölzaufwuchses vermehrt beschattet, was die Habitatqualität der wärmeliebenden Zauneidechse mindert. Eine



weitere Entwicklung als Urbaner Wald könnte demnach zu einem Verschwinden der Zauneidechsenpopulation führen.



5 Empfehlungen

Die stetigen Untersuchungen der faunistischen Ausstattung der Modellflächen geben einen Einblick in den Veränderungsprozess der lokalen Biodiversität. Alle Kartierungen wurden nach bewährten Methoden und unter bestem Wissen ausgeführt. Für die Artengruppen der Avifauna und Kriechtiere liegen aussagekräftige Kartierergebnisse vor, welche Empfehlungen für Maßnahmen in und Pflege der urbanen Wälder zulassen (u. a. WOITON 2023, NSI 2009-2018, ZÜRN 2023). Die Modellflächen dienen zwar wahrscheinlich derzeit nicht als Quartier für die heimische Fledermausfauna, doch können zumindest Empfehlungen für die Konzipierung von urbanen Wäldern als Jagdhabitat zu gegeben werden.

Die Artengruppe der **Laufkäfer** (Carabidae) wurde im Jahr 2009, 2014 und 2018 untersucht (vgl. NSI 2009, NSI 2014, NSI 2018). Die 29 im Jahr 2018 auf den Untersuchungsflächen der urbanen Wälder Leipzig erfassten Laufkäferarten repräsentieren eine durchschnittliche Artenvielfalt, welche typisch ist für frisch bis mäßig trockene Vegetationsflächen. (NSI 2018: 13) Das Artenspektrum unterscheidet sich damit nur wenig von anderen Grünflächen Leipzig und umfasst vor allem häufige, nicht gefährdete Arten ohne besondere Vorkommensschwerpunkte. Auf hierauf beruhenden Empfehlungen wurde daher verzichtet. Es kann jedoch angenommen, dass viele der untenstehenden Empfehlungen der Artenvielfalt im Allgemeinen zugutekommt und nicht nur den benannten Artengruppen hilft.

Die hier gegebenen Empfehlungen beziehen sich in erster Linie auf die Erfahrungen und Entwicklungen der drei Modellflächen in Leipzig. Vor der Planung und Umsetzung urbaner Wälder können naturschutzfachliche Gutachten der Fläche notwendig werden. Für alle geplanten urbanen Wälder sind diese, aber auch weiterhin begleitende Monitorings unbedingt zu empfehlen, sodass individuelle Maßnahmen angepasst an die jeweilige Ausstattung möglich sind.

EMPFEHLUNGEN

Die Möglichkeit für eine erhöhte Biodiversität in urbanen Wäldern fängt bereits bei der **Flächenauswahl** an. In den Untersuchungen hat sich gezeigt, dass Flächen, welche eingebettet sind in ein schon bestehendes Grünverbundsystem potenziell eine höhere Anzahl an Arten und Individuen entwickeln können als auf solchen, die isoliert im urbanen Raum liegen. Da die Auswahl an potenziellen Flächen zumeist stark reduziert ist, ist dies jedoch nicht immer umsetzbar. In solchen Fällen bietet es sich an, zumindest durch Grünstrukturen wie Baumreihen, Blühstreifen oder Hecken eine Verbindung zu anderen Grünräumen zu schaffen.

Vor Ort ist schließlich das **Belassen von Kleinstrukturen** auf den Flächen urbaner Wälder entscheidend für deren Biodiversität. Hierzu zählen neben Totholz (stehend und liegend) auch beispielsweise Wurzelteller, aber auch offene Bereiche, Säume oder Steinhäufen. **Altbäume** mit Mikrohabitaten wie Rissen, Spalten und Mulmhöhlen, bieten verschiedensten Artengruppen einen Unterschlupf und sind daher unbedingt zu erhalten. Ist dies aus Gründen der Verkehrssicherheit nicht möglich, sollte geprüft werden, ob alternativ ein Kronenschnitt oder die Stabilisierung mit z. B. Seilen möglich ist. Sollte



eine Baumfällung unumgänglich sein, wird empfohlen, das Holz unzerkleinert auf der Fläche zu belassen.

Sind ältere Baumbestände auf den Planungsflächen nicht oder nur wenig vorhanden, ist es sinnvoll, durch beispielsweise das Anbringen von **Nistkästen** für Vögel und **Fledermauskästen** das Angebot an Quartieren und Brutplätzen zu erhöhen.

Auch **Grenzstrukturen** sind für viele Arten(-gruppen) wertvolle Bestandteile des Lebensraumes. Das nahe Beieinander von **offenen Bereichen** und dichteren Gehölzgruppen bietet Nahrungsfläche und Versteckmöglichkeit für sowohl Reptilien, als auch viele Vögel ein geeignetes Habitat, wie die Untersuchungen gezeigt haben. Umsetzen lässt sich dies beispielsweise auf einigen Brachflächen durch einen Wechsel aus Bodenverbesserung und Bereichen, die nur wenig Aufwertung erfahren, sodass eine lückige Vegetation entstehen kann. Auch können Lücken, die durch den Ausfall von Pflanzungen vorkommen, der **Sukzession** überlassen werden. Weitere Möglichkeiten sind beispielsweise die Einplanung von Wiesensäumen an Wald- oder Wegrändern, welche wenige Male im Jahr gemäht werden. Allgemein ist ein strukturreicher, gut ausgebildeter **Waldrand**, d. h. mit mehrstufigem Aufbau von Krautsaum bis Baummantel und einem unregelmäßigen Verlauf, für die Biodiversität von Vorteil (ÖBF 2009).

Wenngleich ein direkter Zusammenhang zwischen der Anzahl von **Vogelnährgehölzen** wie Wildobst und dem Vorkommen von Arten auf den Modellflächen aufgrund des jungen Alters der Bestände bislang nicht nachgewiesen ist, kann angenommen werden, dass beerentragende Bäume und Sträucher für die Biodiversität förderlich sind. Gleiches gilt für sogenannte **Insektenweiden**, denn mit der Masse an Insekten steigt die Nahrungsgrundlage für z. B. Fledermäuse und viele Vögel. Zudem werden **heimische Gehölzarten** von vielen Arten bevorzugt, da die gemeinsame Entwicklungsgeschichte schichtweg länger besteht (vgl. GLOOR & GÖLDI HOFBAUER 2018).

Letzten Endes hat auch die **Nutzung** der Fläche einen Einfluss auf das Potenzial der Biodiversität. Die avifaunistischen Kartierungen auf der Fläche des Gleisgrünzugs deuten darauf hin, dass Flächen, die rege für den Hunderauslauf genutzt werden, hinsichtlich ihrer Vogelartenausstattung und -dichte deutlich unter ihrem Potenzial bleiben. Auch andere Artengruppen wie Reptilien können durch freilaufende Hunde und Katzen einem höheren Risiko ausgesetzt werden. Es ist anzunehmen, dass die Artenvielfalt der Flächen noch deutlich höher liegen könnte, wenn die Störungen, beispielsweise durch freilaufende Hunde, geringer wären (vgl. HARTMANSHENN 2023). Dies würde jedoch einer Nutzung für die breite Bevölkerung entgegenstehen. Hier muss ggf. abgewogen werden: Steht vor Ort eine Nutzung durch die Bevölkerung, insbesondere durch Hundehalter:innen, oder die Artenvielfalt im Vordergrund.

Zur Überwachung empfiehlt sich ein **Langzeitmonitoring**.



Im Folgenden werden noch weitere, artgruppenspezifische Empfehlungen beschrieben:

Avifauna

Biotoptäume mit beispielsweise Mulmhöhlen, Rissen und Spalten dienen höhlenbrütenden Vögeln als Brutplatz. Um den Mangel an Altbeständen auszugleichen und das Angebot an Baumhöhlen zu erweitern, wird empfohlen, insbesondere in der Vorwald- bis Pionierwaldphase **Nistkästen** anzubringen. Hierbei ist auf artgerechte Nistkästen zu achten sowie ein ausreichender Schutz vor Fressfeinden wie Waschbären, Katzen oder Mardern. Verschiedene Fluglochgrößen bei den Nistkästen bieten unterschiedlichen Vogelarten einen Brutplatz.

Wenn ausgefallene **Gehölze nicht nachgepflanzt** werden, kann die Fläche für Vogelarten des Halbopenlandes und Gebüschbrüter (z. B. Amsel, Dorngrasmücke, Nachtigall) attraktiver werden. Auch breite Säume und strukturierte Waldränder erhöhen für viele Vogelarten die Habitatqualität.

Fledermäuse

Einige Fledermausarten jagen und ziehen strukturgebunden, entlang von z. B. Hecken, Walrändern und Gewässern. Bereits bei der Flächenauswahl sollte daher berücksichtigt werden, ob die **Integration in ein Grünflächensystem** möglich ist und wie die Grünstrukturen im Umfeld verlaufen.

Es empfiehlt sich zudem, bei der Anlage von urbanen Wäldern auf **Strukturvielfalt** zu achten. Strukturierter Wald bietet in all seinen Entwicklungsstadien einen bedeutenden Lebensraum für Fledermäuse. Auch Fledermäusen kommt dabei die Förderung sogenannter **Biotoptäume** mit Rissen, Spalten und Baumhöhlen zugute. Kleingewässern obliegt neben der Leitfunktion auch die Funktion eines Nahrungshabitates. Die Nutzung der Jagdhabitats hängt stark von der Entwicklung der Beutetiere ab.

Durch die Bereitstellung eines **temporären Quartierangebotes** als Teillebensraum für Fledermäuse kann urbaner Wald zusätzlich aufgewertet werden.

Reptilien

Je nach Brachflächentyp kann eine Habitateignung für Reptilien vorliegen, weshalb eine naturschutzfachliche Bewertung vor der Planung und Umsetzung urbaner Wälder notwendig ist. Bauarbeiten können vor allem im Winterhalbjahr überwinterte Populationen stark beeinträchtigen oder vernichten und somit zu einem Verbotstatbestand nach § 44 BNatSchG führen. Im Sommerhalbjahr sind die Tiere mobil und können z. B. vor sich langsam nähernden Störungen flüchten und suchen dann meist Verstecke am oder im Boden auf. **Vergrämungs- oder Umsetzungsmaßnahmen** sind, falls erforderlich, frühzeitig in den Sommermonaten durchzuführen. Bei bedeutenden Reptilienvorkommen empfiehlt es sich, auf eine Anpflanzung von Wald zu verzichten, mindestens aber eine **Sukzession** gegenüber einer Aufforstung zu bevorzugen.

Mit zunehmender Gehölzverdichtung sinkt die Habitateignung für die Zauneidechse und andere Reptilien. **Keine Nachpflanzung von Gehölzausfällen** oder die **gezielte Offenhaltung** ausgewählter Bereiche ist zum Bestandsschutz zu empfehlen. Eine populationsstützende Maßnahme kann die



Ausbringung von sandigen Substraten darstellen, um Plätze für die Eiablage zu schaffen. Auch Kleinstrukturen wie Steinhäufen oder Benjeshecken – beispielsweise aus vor Ort gefundenen Materialien – können an geeigneten Stellen (geschützt, unbeschattet) förderlich sein.



6 Zusammenfassung

Die steten Untersuchungen der drei Modellflächen in Leipzig zeigen, dass urbane Wälder einen Beitrag zur Artenvielfalt in Städten leisten. Sowohl bei den Fledermäusen, als auch innerhalb der Avifauna wurde über die Jahre ein Zuwachs an Arten verzeichnet. Das Arteninventar hat sich dabei insgesamt während der letzten zehn Jahre leicht von mehrheitlichen Offenlandarten zu Gebüsch- und Waldarten verschoben.

Von besonderer Überraschung war das **Wachstum der Zauneidechsenpopulationen** im Schönauer-Holz und Stadtgärtnerei Holz nach Anpflanzung des Waldes, da Zauneidechsen offene bis halboffene Landschaften bevorzugen. Wälder zählen in der Regel nicht zu deren Lebensraum, da sich hier für die wechselwarmen Tiere kaum besonnte Stellen finden lassen. Durch den Ausfall einiger Gehölze sowie fortschreitende Sukzession ergab sich jedoch in den urbanen Wäldern eine förderliche Strukturvielfalt.

Die **Brutvogelarten** auf den drei Modellflächen weisen auf deren wichtige Rolle als Brut- und Nahrungshabitat hin. Die Avifauna der Umgebung nutzt das Untersuchungsgebiet zudem als Nahrungs- und Rasthabitat, was die Bedeutung als Bindeglied für umliegenden Vogelhabitate unterstreicht und den naturschutzfachlichen Wert dieser Flächen aufzeigt. Da die untersuchten Gehölze Bestandsschutz genießen und mit baulich bedingten Eingriffen mittelfristig nicht zu rechnen ist, sind auch die Brutplätze der nachgewiesenen heimischen Vogelarten und Fortpflanzungshabitate weiterer Wirbeltierarten und Wirbelloser nicht bedroht. Wenn insbesondere die jüngeren bzw. niedrigeren Gehölze weiter aufwachsen bzw. sich in der Fläche vergrößern, ist mit der Zunahme von Waldarten und der Abnahme von Offenlandarten zu rechnen. Erfahrungsgemäß schwanken die beobachteten Vogelarten von Jahr zu Jahr, ohne dass genaue Ursachen dafür abschließend ergründet werden können.

Insgesamt ist festzustellen, dass die zuletzt im Jahr 2023 untersuchten urbanen Wälder im Stadtgebiet Leipzig ihre ökologische Funktion als Brut-, Nahrungs- und Rasthabitat für die heimischen Laufkäfer, Fledermäuse, Zauneidechsen und die Avifauna erfüllen. Die untersuchten Modellflächen beweisen damit, dass diese einen gehobenen bis höheren naturschutzfachlichen Wert aufweisen und unverzichtbar für die Fauna der Stadt Leipzig sind. Die Urbanen Wälder in Leipzig können daher als Hotspots der Stadtfauna bezeichnet werden (vgl. auch REICHHOLF 2007). Um diese positive Entwicklungen fortzuführen, empfiehlt es sich, ein **vielfältiges Lebensraummosaik** zu fördern (vgl. auch HARTMANSHEHN 2023) – beispielsweise durch ein Unterlassen von Nachpflanzungen beim Ausfall von Gehölze und das Einbringen weiterer Habitatstrukturen.



7 Verzeichnisse

7.1 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Vorgehensweise Modul Fauna (eigene Darstellung 2019).....	5
Abb. 2:	Blick ins Stadtgärtnerei-Holz vom westlichen Eingang aus (A. Zürn 2023)	7
Abb. 3:	Blick auf das Schönauer-Holz Richtung Westen (A. Zürn 2023)	7
Abb. 4:	Blick auf die Modellfläche Gleisgrünzug südlich der Antonienbrücke (A. Zürn 2023)	8
Abb. 5:	Untersuchte Modell- und Referenzflächen zum Vergleich der Avifauna (Eigene Darstellung 2019)	9
Abb. 6:	Stadtgärtnerei-Holz, Blick entlang des Hauptweges im April 2023 (A. Zürn)	11
Abb. 7:	Schönauer-Holz, Blick Richtung Westen im März 2023 (A. Zürn)	12
Abb. 8:	Gleisgrünzug nördlich der Antonienbrücke im März 2023 (A. Zürn)	13
Abb. 9:	Blick auf eine Reihe älterer Bäume auf dem Stadtgärtnerei-Holz (A. Zürn 2023).....	18
Abb. 10:	Brandfläche (links) und Müllablagerung (rechts) auf dem Schönauer-Holz im Sommer 2023 (A. Zürn 2023).....	19
Abb. 11:	Nistkästen im Schönauer-Holz für u. a. Stare sind im Jahr 2023 nicht bewohnt (A. Zürn)	19
Abb. 12:	Flächen mit verschiedenen Strukturen - hier Bestandsbäume, Saum, offene Bereiche und dichtes Gestrüpp im Süden des Gleisgrünzugs - bieten einer Vielzahl an Vogelarten Versteck, Nahrung und Brutplatz gleichermaßen (a. Zürn 2023)	21
Abb. 13:	Brutpaare auf den drei Modellflächen pro Hektar zwischen 2009 und 2023, eigene Darstellung.	22
Abb. 14:	Anzahl der Vogelarten auf den drei Modellflächen zwischen 2009 und 2023, eigene Darstellung.	22
Abb. 15:	Ergebnis der erfassten Brutvögel pro 10 ha, differenziert nach Referenzfläche und Jahr (Eigene Darstellung)	23
Abb. 16:	Anzahl an Brutpaaren und Arten in Abhängigkeit vom Alter der Waldflächen (Eigene Darstellung 2024).	25
Abb. 17:	Verortung der vier untersuchten Waldflächen im Leipziger Auwald 2010 (NSI 2010: Anlage 1) 26	
Abb. 18:	Zusammenhang zwischen der Intensität der Durchforstung und der avifaunistischen Biodiversität im Leipziger Auwald (Eigene Darstellung auf Grundlage von NSI 2010).....	28
Abb. 19:	Untersuchte Modellflächen zum Vergleich der Fledermausvorkommen (Eigene Darstellung 2019)	31
Abb. 20:	Untersuchte Modellflächen zum Vergleich der Kriechtiervorkommen (Eigene Darstellung 2019)	37
Abb. 21:	Weibliche Zauneidechse auf einem alten Schlauch im Untersuchungsgebiet (NSI 2017).....	38
Abb. 22:	Vermutlicher Habitatverbund der Zauneidechse (schwarze Linie) um das Stadtgärtnerei Holz (rote Linie) (openstreetmap.org 2019, verändert)	40

7.2 Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Im E+E Vorhaben auf Vorkommen der Avifauna untersuchte Modell- und Referenzflächen. (Eigene Darstellung 2023).....	6
Tab. 2:	Nachgewiesene Brutpaare auf den Modellflächen, Stand 2023	14
Tab. 3:	Nachgewiesene Brutpaare auf den Referenzflächen (Eigene Darstellung).....	16
Tab. 4:	2010 im Leipziger Auwald erfasste Brutpaare (Eigene Darstellung).....	27



Tab. 5:	Im E+E Vorhaben auf Vorkommen der Microchiroptera untersuchte Modellflächen. (Eigene Darstellung)	30
Tab. 6:	Auf den Modellflächen erfasste Fledermäuse im Jahr 2015 und 2023 (Eigene Darstellung 2023)	33
Tab. 7:	Vergleich der durch Batcorder erfassten Fledermausrufsequenzen in den Jahren 2015 und 2023 sowie der erfassten Fledermausarten auf den drei Modellflächen (nach WORTON 2023)	34
Tab. 8:	Im E+E Vorhaben auf Vorkommen von Kriechtieren untersuchte Modell- und Referenzflächen.	36
Tab. 9:	Im Gleisgrünzug festgestellten Reptilien 2023	39
Tab. 10:	Nachgewiesene Kriechtiere auf den Modellflächen (Eigene Darstellung)	39

7.3 Quellenverzeichnis

- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) (2008): Urbane Wälder. Abschlussbericht zur Voruntersuchung für das Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben „Ökologische Stadterneuerung durch Anlage urbaner Waldflächen auf innerstädtischen Flächen im Nutzungswandel – ein Beitrag zur Stadtentwicklung“. Bonn.
- BUP (Büro für Umwelt und Planung Leipzig): Artenschutzrechtliche Einstufung bezüglich Amphibien und Reptilien nach Teilkartierung. Auf Flächen der Stadt Leipzig – B-Plan Nr. 380.1 Grüner Bahnhof Plagwitz – Nordteil. Leipzig. Online: <https://www.oekoewe.de/files/oekoewe/Umweltpolitik%20und%20Naturschutz/B%C3%BCrgerbahnhof%20Plagwitz/Artenschutzgutachten%20Bahnhof%20Plagwitz%202023.pdf>, Zugriff am 17.01.2024.
- DENNER, M. (2009): Die Brutvögel eines trocken-warmen Eichenmittelwaldes bei Mistelbach (Niederösterreich) - Ergebnisse einer Revierkartierung 2004. *Egretta* 50: 93-96.
- DENNER, M. (2016): Die Vogelgemeinschaft junger Mittelwaldschläge im Weinviertel am Beispiel einer Probefläche in Hörersdorf (Bezirk Mistelbach, Niederösterreich) in *Vogelkundliche Nachrichten aus Ostösterreich* 27: 1-4/2016, https://www.zobodat.at/pdf/VNOOe_0027_1-4_0025-0032.pdf
- DIETZ ET AL. (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Stuttgart.
- GLOOR, S., GÖLDI HOFBAUER, M. (2018): Der ökologische Wert von Stadtbäumen bezüglich der Biodiversität. In: *Jahrbuch der Baumpflege* 2018, 22. Jg., S. 33-48.
- HARTMANSHENN, T. (2023): Von der Entstehung urbaner Wildnis: Erkenntnisse aus dem Projekt „Städte wagen Wildnis – Vielfalt erleben“ am Beispiel des Monte Scherbelino in Frankfurt am Main. In: *Natur und Landschaft* 99, Januar 2024, S. 22-33.
- HEINRICHS, S., SCHALL, P., AMMER, C., FISCHER, M., GOSNER, M. (2020): Annahmen und Ergebnisse zur Biodiversität im Wirtschaftswald – Neues aus der Biodiversitätsforschung. In: *Form für Wissen* 2020, S. 15-29.
- JEDICKE, E. (1195): Grenzstrukturen in Wäldern und ihr Einfluss auf die Avifauna. In: *ANL* 19 (119), S. 115-123.
- JENSSE, M., HOFMANN, G. (2005): Waldbewirtschaftung zwischen Waldnatur und Forstkultur – Beiträge der ökologischen Forschung zur waldbaulichen Optimierung von Naturabweichungen in nordostdeutschen Wäldern. *Waldbewirtschaftung zwischen Waldnatur und Forstkultur - Beiträge der ökologischen Forschung zur waldbaulichen Optimierung von Naturabweichungen in nordostdeutschen Wäldern.*, Eberswalder Forstliche Schriftenreihe 23: 33-49.
- KURTZE, W. (2012): Die Einwirkung urbaner Strukturen auf Fledermäuse, dargestellt am Beispiel der Stadt Stade (Niedersachsen). in: *Nyctalus – Internationale Fledermaus-Zeitschrift*, 17 (2012), Heft 1-2, S. 46-60, Stade. Online: https://nyctalus.com/wp-content/uploads/2012/06/B17_H1-2_2012_S46-60.pdf, Zugriff am 17.01.2024.
- LfULG (SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE) [Hrsg.] (2015): Rote Liste der Wirbeltiere Sachsens. – Kurzfassung 2015 (33 S.)



- MAJUNKE, C., DREGER, F., SCHULZ, U., RÖS, M. & TORKLER, F. (2005): Zur Bedeutung des Waldumbaus für die Erhöhung von Biodiversität und für die Selbstregulation — Potenziale in kieferndominierten Waldbeständen. Eberswalder Forstliche Schriftenreihe (B. XXIII): 120 — 137
- MEINIG, H., BOYE, P., DÄHNE, M., HUTTERER, R. & LANG, J. (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. — Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (2): 73 S.
- NICOLAI, B (1993): Atlas der Brutvögel Ostdeutschlands. Jena, Stuttgart.
- MÜLLER-KROEHLING, S. (2013): Biodiversitätskriterien für Nachhaltigkeit im Wald. In: LWF Wissen 72. Wald und Nachhaltigkeit, S. 59-71.
- NSI (NATURSCHUTZINSTITUT) LEIPZIG E. V. (2009): Zwischenbericht 2009 zum Sondergutachten „Faunistisches Monitoring auf drei Modellflächen in der Stadt Leipzig“, Leipzig, unveröffentlicht.
- NSI (NATURSCHUTZINSTITUT) LEIPZIG E. V. (2010): Avifauna des Leipziger Auwaldes. Brutvogelkartierung Revier Leutzsch. Leipzig, unveröffentlicht.
- NSI (NATURSCHUTZINSTITUT) LEIPZIG E. V. (2011): Urbane Wälder LEIPZIG. Brutvogelkartierung – Bericht 2011. Leipzig. Unveröffentlicht.
- NSI (NATURSCHUTZINSTITUT) LEIPZIG E. V. (2014): Projekt „Urbane Wälder Leipzig“. Erfassungen Schönauer Holz, Plagwitzer Bahnhof und Stadtgärtnereiholz 2014 – Laufkäfer, Reptilien und Avifauna. Leipzig, unveröffentlicht.
- NSI (NATURSCHUTZINSTITUT) LEIPZIG E. V. (2015): Urbane Wälder Leipzig. Sondergutachten Artengruppe Fledermäuse. Ergebnisbericht 2015. Leipzig, unveröffentlicht.
- NSI (NATURSCHUTZINSTITUT) LEIPZIG E. V. (2017): Projekt „Urbane Wälder Leipzig“. Erfassungen am Plagwitzer Bahnhof 2017. Laufkäfer, Reptilien und Avifauna. Leipzig, unveröffentlicht.
- NSI (NATURSCHUTZINSTITUT) LEIPZIG E. V. (2018): Urbane Wälder Leipzig. Erfassungen – Bericht 2018. Leipzig, unveröffentlicht.
- ÖBF (Österreichische Bundesforste AG) (2009): Grundlagen für den Vogelschutz im Wald. Ziele und Maßnahmen für den Vogelschutz auf den Flächen der Österreichischen Bundesforste. Wien.
- REICHHOLF, J. H. (2007): Stadtnatur - eine neue Heimat für Tiere und Pflanzen. oekom-Verl., Ges. für Ökologische Kommunikation, München.
- RUNKEL, V., GERDING, G. & U. MARCKMANN (2018): Handbuch: Praxis der akustischen Fledermauserfassung. Tredition.
- ROTE-LISTE-GREMIUM AMPHIBIEN UND REPTILIEN (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Reptilien (Reptilia) Deutschlands. — Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (3): 64 S.
- ROTE-LISTE-GREMIUM AMPHIBIEN UND REPTILIEN (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Amphibien (Amphibia) Deutschlands. — Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (4): 86 S.
- RUSS, J. (ED.). (2021). Bat Calls of Britain and Europe: A Guide to Species Identification. Pelagic Publishing.
- SCHMIDT, O. (2015): Naturnahe Forstwirtschaft fördert Artenvielfalt, in: LFW-aktuell, 104/2015: 12-16.
- SCHMIDT, P., HEMPEL, W., DENNER, M., DÖRING, N., GNÜCHTEL, A., WALTER, B. UND WENDEL, D. (2002): Potentielle Natürliche Vegetation Sachsens mit Karte 1 : 200 000. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden.
- SCHÖBER, W. & GRIMMBERGER, E. (1998): Die Fledermäuse Europas. Franckh-Kosmos – Verlag.
- SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse: Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. Die neue Brehm-Bücherei, Bd. 648, Hohenwarsleben.
- STRAKA, U. (2000): Brutzeitbeobachtungen im Rohrwald bei Stockerau - Ein Beitrag zur Avifauna der Eichen-Mittelwälder im Weinviertel (NÖ). Vogelkundliche Nachrichten aus Ostösterreich 11: 41-45.
- SÜDBECK, P., ANDRETTZKE, H., FISCHER, S. GEDEON, K., SCHIKORE, T. SCHRÖDER, K., SUFELDT, C. (2012): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.



WOITON, A., RUDOLPH, F., GRAICHEN, M. (2023): Urbane Wälder Leipzig. Sonderuntersuchung Arten-
gruppe Fledermäuse und Reptilien. Ergebnisbericht 2023. Für: Naturförderungsgesellschaft Ökolo-
gische Station Borna-Birkenhain e. V. Borna, unveröffentlicht.

ZÜRN, A. (2023): Modul 5. Biodiversität – Avifauna. Unveröffentlicht.

