

INGOL STADT NATUR



*Animal-Aided
Design*

INGOL STADT NATUR

Animal-Aided Design
für den Stadtpark Donau in Ingolstadt

Entwürfe von Studentinnen und Studenten
der Universität Kassel und
der Technischen Universität München



*Animal-Aided
Design*

VORWORT



Dr. Rupert Ebner
Referent der Stadt Ingolstadt für Gesundheit, Klimaschutz und Umwelt

Ingolstadt an der Donau - so wurde und wird Ingolstadt von den Touristikern beworben. Alteingesessene Ingolstädter betonen zwar, dass Ingolstadt weit mehr vom kleinen Flüsschen Schutter geprägt wurde, die Zukunft und Weltoffenheit Ingolstadts wird aber eher durch den großen europäischen Strom bestimmt. Tatsächlich ist die Donau eine Verbindungsachse für Menschen, Tiere und Pflanzen, die Mittel- und Südosteuropa verknüpft.

Innerhalb der Stadt ist die Donau ein zunehmend beliebter Aufenthaltsort, an deren Ufer man Feste feiert, joggt, sich mit Freunden trifft oder sich einfach nur vom Alltag erholt. Hier greifen aber auch die großen Auengebiete im Westen und Osten der Stadt tief in den städtischen Raum und bieten Lebensraum für eine Vielzahl von Tier- und Pflanzenarten. Diese Wildnis mitten in der Stadt macht Ingolstadt so einzigartig.

Die Donauufer für die Menschen zugänglicher und erlebbarer zu gestalten und zugleich die Durchgängigkeit als Naturkorridor zu erhalten ist, die große Herausforderung, der sich die Studentinnen und Studenten der Universität Kassel und der Technischen Universität München gemeinsam stellten und dabei die vielen interessanten und umsetzungsorientierten Ideen entwickelten, die in dieser Broschüre vorgestellt werden.

INHALT

I **ZENTRUM STADTNATUR UND KLIMAANPASSUNG** 4

II **FORSCHUNGSVORHABEN ANIMAL-AIDED DESIGN** 6

ANIMAL-AIDED DESIGN - TIERGERECHTE GESTALTUNG VON FREIRÄUMEN
IM RAHMEN DER KLIMAANPASSUNG (AAD 1)
ANWENDUNG DER METHODE ANIMAL-AIDED DESIGN IM RAHMEN VON
UMSETZUNGSPROJEKTEN ZUR MITIGATION VON EFFEKten DES KLIMAWANDELS AUF DIE
TIERE IN DER STADT (AAD 2)

III **DAS PROJEKT INGOLSTADTNATUR** 8

INGOLSTADTNATUR
DIE METHODE ANIMAL-AIDED DESIGN
DAS STUDIENPROJEKT INGOLSTADTNATUR

IV

EINFÜHRUNG IN DAS PROJEKTGEBIET

12

DIE ÖKологISCHE SITUATION

DIE STÄDTEBAULICHE SITUATION

V

DIE PROJEKTARBEITEN

18

FLUGKUNST TAG + NACHT

AUWALDWILDNIS

DONAUBÜHNE

GREENLINE

DONAUERLEBNISPFAD

ANKERPUNKTE

INHALT — 3

VI

ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

84

APPENDIX

86

LITERATUR

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

IMPRESSUM

ZENTRUM STADTNATUR UND KLIMAANPASSUNG

Der städtische Lebensraum wird durch den urbanen Wärmeinseleffekt stark vom Klimawandel und dessen Auswirkungen betroffen sein. Das „Zentrum Stadtnatur und Klimaanpassung (ZSK)“ der TU München ist ein interdisziplinärer Forschungsvorstand, welcher die Themenbereiche der Stadt- und Landschaftsplanung, Ökologie, Soziologie, Forst- und Ingenieurwissenschaften gleichermaßen in sich vereint. Die übergeordnete Zielstellung von sechs Teilprojekten ist es dabei, praktische Handlungsempfehlungen für Städte und Kommunen in Bayern zu erarbeiten, mit denen die nachhaltige Stadt der Zukunft an die Auswirkungen des Klimawandels angepasst werden kann.

Dabei werden folgende Fragestellungen synergetisch untersucht:

- Wie können Architekten, Landschaftsplaner und Naturwissenschaftler im Sinne der Klimaanpassung zielführend zusammenarbeiten?
- Was kann Stadtgrün hinsichtlich der Klimaanpassung leisten?
- Wie können vom Klimawandel bedrohte Tiere und Pflanzen in der Stadt geschützt werden?
- Welche Rolle spielen verschiedene Baumarten für das Klima in der Stadt der Zukunft?
- Wie sollen große Stadtplätze in Zeiten des Klimawandels gestaltet werden?
- Welche Synergieeffekte gibt es zwischen Mensch, Flora und Fauna?



1.1 Die abgeschlossenen (grau, TP1) und die aktuellen (gelb, TP2-TP6) Teilprojekte des ZSK, Stand Januar 2018

Das ZSK besteht aus Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen der Technischen Universität München, der Julius-Maximilians-Universität Würzburg und der Bayerischen Landesanstalt für Wein- und Gartenbau Veitshöchheim (LWG) und wird vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt- und Verbraucherschutz (StMUV) gefördert. Das ZSK arbeitet eng mit kommunalen Partnern wie der Landeshauptstadt München und den Städten Würzburg, Ingolstadt, Nürnberg, Bayreuth, Hof und Kempten zusammen, um angewandte Lösungsansätze realisieren zu können. Es werden Problemstellungen der urbanen Klimaanpassung in der Praxis durchleuchtet und Lösungswege aufgezeigt, um den Lebensraum Stadt ebenso wie Flora und Fauna nachhaltig zu gestalten und zu erhalten. Fachliche Unterstützung erhält das ZSK ferner von den Partnern GEWOFAG Projekt GmbH, der Universität Kassel, der Universität Bayreuth, dem Landesbund für Vogelschutz (LBV) München, dem ZAE Bayern und dem Deutschen Wetterdienst (DWD).

FORSCHUNGSVORHABEN ANIMAL-AIDED DESIGN

ANIMAL-AIDED DESIGN - TIERGERECHTE GESTALTUNG VON FREIRÄUMEN IM RAHMEN DER KLIMAANPASSUNG (AAD 1)

Städte haben vor dem Hintergrund des Klimawandels auch eine zunehmende Bedeutung für den Schutz von Tierarten. Für die Stadt Zürich etwa wurden 40 der 90 insgesamt in der Schweiz lebenden Säugetierarten nachgewiesen, also fast die Hälfte aller Arten.¹ Neben Säugetieren finden auch viele andere Tierarten in der Stadt geeignete Lebensbedingungen, so z.B. Vogel- und Wildbienenarten. In fast jeder Tiergruppe gibt es Arten, die auch in der Stadt leben können.² Die Vielfalt an Tierarten kann sogar die Vielfalt der umgebenden Landschaft übertreffen, wenn diese stark landwirtschaftlich genutzt ist.³ Da der Klimawandel insbesondere in Städten zu einer zunehmenden Erwärmung führt, sind stadtlebende Tierarten besonders bedroht. Dabei führen Nachverdichtung und klassische, nur auf Gebäudetechnik ausgerichtete Sanierungen zu einem weiteren Rückgang der Tierarten in den Städten, da es immer weniger ungenutzte Fläche in der Stadt geben wird und die im Rahmen der Klimaanpassung sanierten Fassaden und Dächer im Regelfall ungeeignet für Vögel und andere Tiere sind. So gehen Nistmöglichkeiten und Nahrungshabitate verloren. Dieser Trend wird durch den Klimawandel verstärkt. Um Tieren in der Stadt ein Überleben zu gewähren, wird es zukünftig nicht mehr ausreichen, darauf zu hoffen, dass Tiere in Grünanlagen vorkommen, die ohne Berücksichtigung der Tiere geplant wurden. Die jetzige Freiraumplanung ist bisher nicht darauf ausgerichtet, systematisch das Vorkommen von Tieren in den Städten zu ermöglichen. Daher ist es der Ansatz von Animal-Aided Design, kurz AAD, Tiere systematisch in die Freiraumplanung einzubeziehen. Das Prinzip

von AAD wird in Kapitel 4.1 detailliert dargestellt. In einem vom StMUV geförderten ersten Projekt „Animal-Aided Design (AAD) - Tiergerechte Gestaltung von Freiräumen im Rahmen der Klimaanpassung“⁴ wurde die Methode Animal-Aided Design vorgestellt und anhand von sogenannten Testentwürfen getestet. Für typische stadt- und freiraumplanerische Herausforderungen in München, Berlin und London wurde theoretisch gezeigt, wie Animal-Aided Design für konkrete Planungsaufgaben genutzt werden kann (Abb. 2.1).

ANWENDUNG DER METHODE ANIMAL-AIDED DESIGN IM RAHMEN VON UMSETZUNGSPROJEKTEN ZUR MITIGATION VON EFFEKTEN DES KLIMAVERÄNDERUNGS AUF DIE Tiere IN DER STADT (AAD 2)

In einem Folgeprojekt „Anwendung der Methode Animal-Aided Design (AAD) im Rahmen von Umsetzungsprojekten zur Mitigation von Effekten des Klimawandels auf die Tiere in der Stadt“⁵ wird anhand von Modellvorhaben erforscht, wie sich die Methode in der Planungspraxis bewährt. Für das Folgeprojekt wurden zwei Modellvorhaben ausgewählt. In München-Laim (Brantstraße) wird in Zusammenarbeit mit einer Wohnungsbaugesellschaft, Architekten und Landschaftsarchitekten die Methode Animal-Aided Design auf ein bauliches Nachverdichtungsprojekt angewandt.⁶ Durch die Anwendung von AAD sollen Grünanlagen und Architektur so angepasst werden, dass sie Lebensräume für die betroffenen Arten liefern. Dieses Nachverdichtungsprojekt war zu Projektbeginn bereits in einer späten Planungsphase, so war etwa der Wettbewerb

¹ — INEICHEN 2010

² — KLAUSNITZER 1993; INEICHEN ET AL. 2012

³ — REICHHOLF 2007

⁴ — TUF01UF-65043, LAUFZEIT 1.11.2013 - 15.12.2014

⁵ — TLK01U-69361, LAUFZEIT 10.12.2015 - 31.12.2018

⁶ — Die Projektpartner sind das kommunale Wohnungsunternehmen GEWOFAG, bogevischs buero architekten & stadtplaner GmbH und die Landschaftsarchitekten michellerundschalk GmbH.



2.1 Die Broschüre Animal-Aided Design erschien 2015 und zeigt die Ergebnisse des Forschungsprojekts AAD I.

bereits erfolgt und Gebäudeplanung und Grünplanung waren in einem fortgeschrittenen Stadium. Als zweites Modellprojekt wurde der Stadtpark in Ingolstadt ausgewählt, um zu prüfen, ob die Methode Animal-Aided Design auch im Vorfeld großräumiger Planungen eingesetzt werden kann. Dabei wird getestet, ob AAD-Maßnahmen in strategische Planungen, Masterpläne und deren Umsetzung integriert werden können. Insgesamt sollen die Ergebnisse

der vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz geförderten Forschungsprojekte zur Entwicklung nachhaltiger, klimaschonender und damit zukunftsorientierter Siedlungskonzepte beitragen.

DAS PROJEKT INGOLSTADTNATUR

INGOLSTADTNATUR

Im Rahmen einer klimagerechten Stadtentwicklung plant die Stadt Ingolstadt eine stärkere funktionale und städtebauliche Einbindung der Donau in die Stadt, um das Freizeit- und Erholungsangebot, aber auch um die ökologischen Funktionen der Donau im Stadtraum zu verbessern. Um diese Ziele zu erreichen, wurde das Konzept „Stadtpark Donau“ entwickelt.⁷ Westlich und östlich der Stadt grenzen zwei an der Donau gelegene und nach der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie ausgewiesene Schutzgebiete (FFH-Gebiete) mit einem reichen Bestand an geschützten Tier- und Pflanzenarten an die Stadt. Dem Abschnitt der Donau innerhalb des Stadtgebiets kommt daher eine kritische Rolle für die Vernetzung dieser beiden FFH-Gebiete zu. Dabei ist die Vernetzung nicht nur von lokaler Bedeutung, sondern Ingolstadt mit den angrenzenden FFH-Gebieten ist Teil eines transnationalen Netzwerks aus Donauschutzgebieten von den Quellen bis zur Mündung ins Schwarze Meer.⁸ Um die biologische Vielfalt im Donauraum zu bewahren und dafür zu sorgen, dass Pflanzen- und Tierarten ungehindert wandern können, wurde eine Europäische Strategie für den Donauraum entwickelt, an der 14 Länder und die EU beteiligt sind.⁹

Ziel des Forschungsprojektes ist die Integration von Animal-Aided Design in den geplanten „Stadtpark Donau“. AAD soll helfen, einerseits die Durchgängigkeit des Stadtparks für Arten aus den FFH-Gebieten zu erhalten und zu verbessern, andererseits konkrete Arten in konkrete Baumaßnahmen einzubinden, um eine Gestaltung zu erreichen, die sowohl die Bedürfnisse der Bürger_innen als auch von ausgewählten Zielarten erfüllt. Das Studienprojekt „IngolStadtNatur“ im Sommersemester 2017 hatte das

selbe Forschungsziel. Die Studierenden sollten Zielarten für ihren Entwurf auswählen und landschaftsarchitektonische Entwürfe im Bereich des zukünftigen Stadtparks erstellen. Die Bedürfnisse der gewählten Zielarten sollten mit Hilfe der Methode AAD in die Entwürfe integriert werden.

Beide FFH-Gebiete verfügen zusammen über einen Bestand von über 3000 Tierarten. Zentrales Ziel des Forschungsprojektes ist es, dass alle diese Arten in der Lage sein sollten, den Stadtpark Donau zu durchqueren. Die Überwindung der Barrieren im Stadtgebiet ermöglicht die Ausbreitung von Tierarten entlang der Donau, einen besseren genetischen Austausch zwischen vorhandenen Populationen und auch die Anpassung von Tierarten an den Klimawandel, falls dieser die Wanderung in klimatisch günstigere Verhältnisse erzwingen sollte. Die erfreuliche hohe Artenzahl stellt gleichzeitig eine große Herausforderung an die Planung dar. Es ist nicht möglich, eine so große Anzahl an Arten unter Berücksichtigung der jeweils speziellen Bedürfnisse in einen Entwurf aufzunehmen. Es ist daher notwendig, bestimmte Arten auszuwählen. Dafür sollte von den Studierenden ein Artenleitbild entwickelt werden, mit dem Ziel, eine nachvollziehbare Auswahl an Zielarten aus dem regionalen Artenpool zu treffen und ausgehend davon ein Gesamtkonzept für den Entwurf zu entwickeln.

Animal-Aided Design zielt jedoch nicht nur auf ein bloßes Nebeneinander von Mensch und Tier, sondern möchte die Erlebbarkeit von Tieren durch den Menschen fördern und die Vorteile der Tiere für den Menschen zur Geltung zu bringen. AAD soll so auch zur Umweltgerechtigkeit beitragen, indem jede Bürgerin und jeder Bürger der Stadt in der Lage ist, Tiere und Natur zu erleben, ohne aufwändig mit dem Auto in ferne Schutzgebiete fahren zu müssen. Wie die in dieser Broschüre dargestellten Ergebnisse des Studienprojektes zeigen, ist es möglich, innovative und begeisternde Lösungen für die Verbesserung der Stadtnatur für Mensch und Tier zu

⁷ — Siehe BENEDITO & HÄUSLER 2017

⁸ — Siehe dazu: <http://www.interreg-danube.eu/approved-projects/danubeparksconnected>

⁹ — Europäische Strategie für den Donauraum; vgl. dazu StMUV 2017



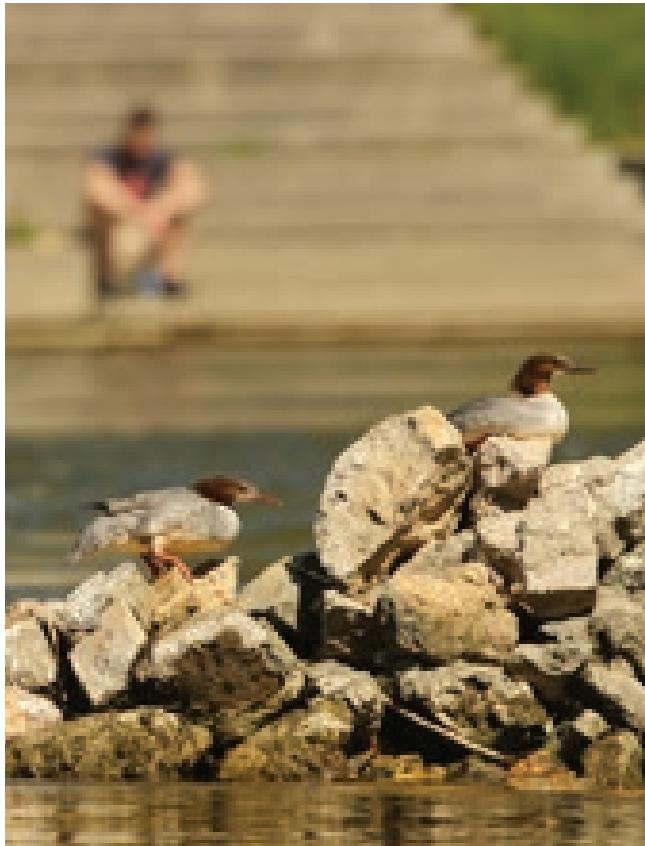
3.1 Verkleinerter Auszug aus dem Lageplan für das Konzept Stadtpark Donau von OFICINAA

finden. Die Projektleiter und Studierenden hoffen, dass die in dieser Broschüre dargestellten städtebaulichen und freiraumplanerischen Konzepte und Ideen die Verantwortlichen und Bürgerinnen und Bürger der Stadt Ingolstadt ermutigen, einen solchen Weg in der Stadtentwicklung einzuschlagen.

DIE METHODE ANIMAL-AIDED DESIGN

Die Kernidee von Animal-Aided Design (kurz AAD) ist es, das Vorkommen von Tieren als Teil der Gestaltung eines Freiraums integrativ zu planen. Wenn Tiere zu einem Teil des Gestaltungsentwurfs werden, können sie

die Gestaltung inspirieren und den Entwurf bereichern. Animal-Aided Design erlaubt es daher, Tieren in der Stadt auf eine neue Art Lebensmöglichkeiten zu bieten, ergänzend zum klassischen Natur- und Artenschutz. AAD wird dabei als Werkzeug begriffen, das die freiraumplanerischen Maßnahmen unterstützt und bereichert. Es ist ein Planungsinstrument, das in den kreativen Prozess des Entwerfens und in den normalen Planungsablauf eingebunden ist. Animal-Aided Design ist daher kein eigenes, von den Standard-Planungsabläufen unabhängiges Verfahren, sondern kann als ergänzendes Verfahren in den normalen Planungsprozess eingebunden werden. Anders als bei den im Rahmen von Baumaßnahmen durchgeföhrten Ersatz- und Ausgleichsmaßnahmen in häufig separat dafür ausgewiesenen Flächen werden bei Animal-Aided



3.2 Gänseäger (*Mergus merganser*) in der Ingolstädter Innenstadt



3.3 Eine Weinbergschnecke (*Helix pomatia*) am Donauufer in Ingolstadt

Design die Maßnahmen zur Förderung der Tiere bewusst im Projektgebiet vorgenommen. So werden die tatsächlich vor Ort vorkommenden Arten und Tierpopulationen berücksichtigt, anstatt an anderem Ort Ersatz zu schaffen.

In einem ersten Schritt werden sogenannte Zielarten festgelegt, die im Planungsgebiet vorkommen oder potentiell vorkommen könnten. Auf diese Arten wird die Planung ausgerichtet. Animal-Aided Design ist also durch eine artspezifische Herangehensweise gekennzeichnet. Für die Zielarten werden die biologischen Bedürfnisse zusammengestellt, um sogenannte kritische Standortfaktoren zu ermitteln, die entscheidend dafür sind, dass die Art am Planungsort vorkommen kann. Die allgemeine Beschreibung der Art, die kritischen Standortfaktoren sowie Planungshilfen werden in einem Artenportrait zusammengefasst. Die kritischen Standortfaktoren dienen dabei als ‚Checkliste‘ und Entscheidungshilfe für die Planer_innen. Die Artenportraits sind somit Grundlage für das „Entwerfen für und mit Tieren“, indem die kritischen Standortfaktoren als Inspiration für die Planer_innen dienen können. So benötigen z.B. viele Vögel ein Sandbad, in dem sie baden, um sich gegen Parasiten zu schützen. Im Entwurfsprozess kann ein solches Sandbad frei gestaltet und passend zur Gesamtkonzeption entworfen werden, solange die Anforderungen der Vögel erfüllt sind, wie etwa die Körnung des Sandes. Am Ende des Entwurfsprozesses

steht ein Plan, in dem die kritischen Standortfaktoren verortet sind, d.h., in dem Plan nachgewiesen wird, wo am Planungsort welche kritischen Standortfaktoren für die Zielart erfüllt werden. Animal-Aided Design überlässt es also nicht dem Zufall, ob alle kritischen Standortfaktoren erfüllt werden und unterscheidet sich somit von Arten-schutzmaßnahmen, bei denen nur einige der Bedürfnisse der Tiere in der Planung berücksichtigt werden. Ein häufiges Beispiel dafür ist das Aufhängen eines Nistkasten für Vögel im Rahmen von Baumaßnahmen. Nistkästen bieten einen Raum zum Brüten für die Vögel an, ob sie jedoch in der Nähe des Nistkastens genügend Nahrung für die Jungenaufzucht finden, bleibt häufig offen. Nistkästen können auch im Rahmen von AAD aufgehängt werden, gleichzeitig müssen aber durch die Freiraumplanung genügend Nahrungspflanzen, Schutzgehölze, Paarungsplätze usw. mitgeplant werden. Die Qualität der AAD-Planung steht und fällt somit mit der genauen Erfassung der kritischen Standortfaktoren im jeweiligen Artenportrait und mit der vollständigen (und gestalterisch ansprechenden) Erfüllung der Bedürfnisse der Zielarten im Entwurf.



3.4 Ein Buchfinkweibchen (*Fringilla coelebs*) auf dem Weg nach Ingolstadt

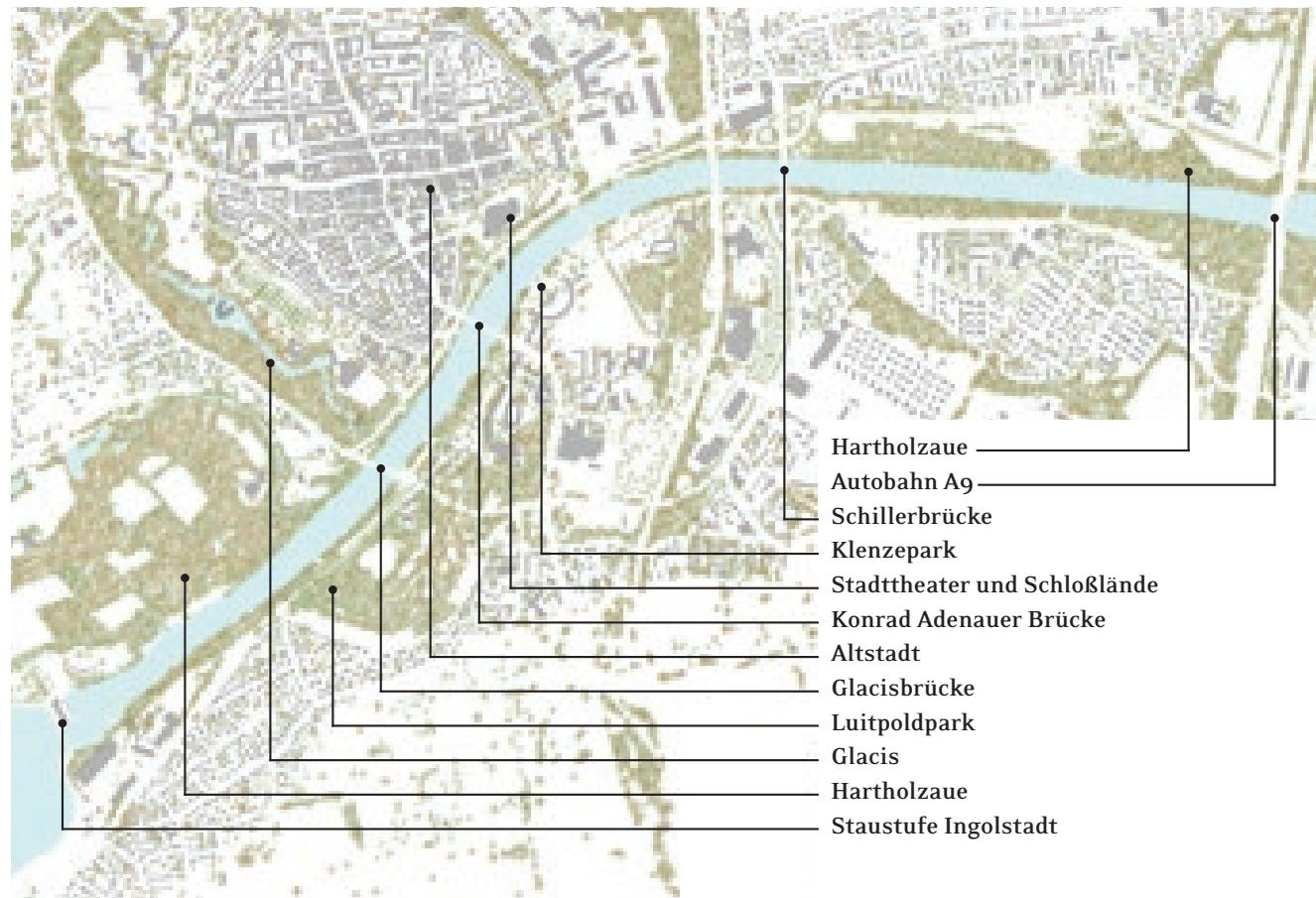
DAS STUDIENPROJEKT INGOLSTADTNATUR

Im Folgenden sind die Arbeiten der Student_innen dargestellt. Die Broschüre beschreibt zunächst das Projektgebiet und erläutert die Rahmenbedingungen des Studienprojektes. Im darauf folgenden Hauptteil werden die insgesamt sieben Konzepte und Entwürfe der Student_innen ausführlich dargestellt und erläutert. Abschließend werden die Ergebnisse zusammengefasst und ein Ausblick gegeben, ob und in welchem Rahmen die präsentierten Ideen umgesetzt werden können und welche Rolle die Methode AAD für die Stadtentwicklung Ingolstadts einnehmen könnte.

EINFÜHRUNG IN DAS PROJEKTGEBIET

In Ingolstadt grenzt die Donau unmittelbar an das Stadtzentrum und fließt aus westlicher Richtung zentral durch die Stadt. Entlang des Ufers liegt das Projektgebiet des Studienprojektes, das im Westen an der Staustufe Ingolstadt beginnt und im Osten kurz hinter der A9 endet (Abb. 4.1). Auf dieser 210 Hektar großen Fläche befinden sich sehr unterschiedliche räumliche Strukturen. Diese reichen von der historischen Altstadt, über gestaltete Grünflächen bis hin zu Hartholzauen entlang des Ufers. Der zentrale Teil des Projektgebiets schließt am Nordufer unmittelbar

an die Innenstadt, das Stadttheater und das Rathaus an. Das südliche Ufer ist im zentralen Bereich etwas offener gestaltet und besteht im Klenzepark größtenteils aus kleineren Baumstrukturen und kurzgemähten Rasenflächen. Die Randbereiche stadtauswärts sind durch Hartholzauen geprägt. Entlang beider Donauufer erstrecken sich mehr oder weniger zusammenhängende Baumstrukturen, die oft aber nur schmale, teilweise unterbrochene Gehölzstreifen bilden (Abb. 4.2).



4.1 Karte des Projektgebiets



4.2 Der nur sehr schmale und stark durch menschliche Bauwerke, wie Hochwasserverbauungen, beeinflusste Uferbereich an der Schloßländer stellt eine starke Barriere für einige Tierarten dar.

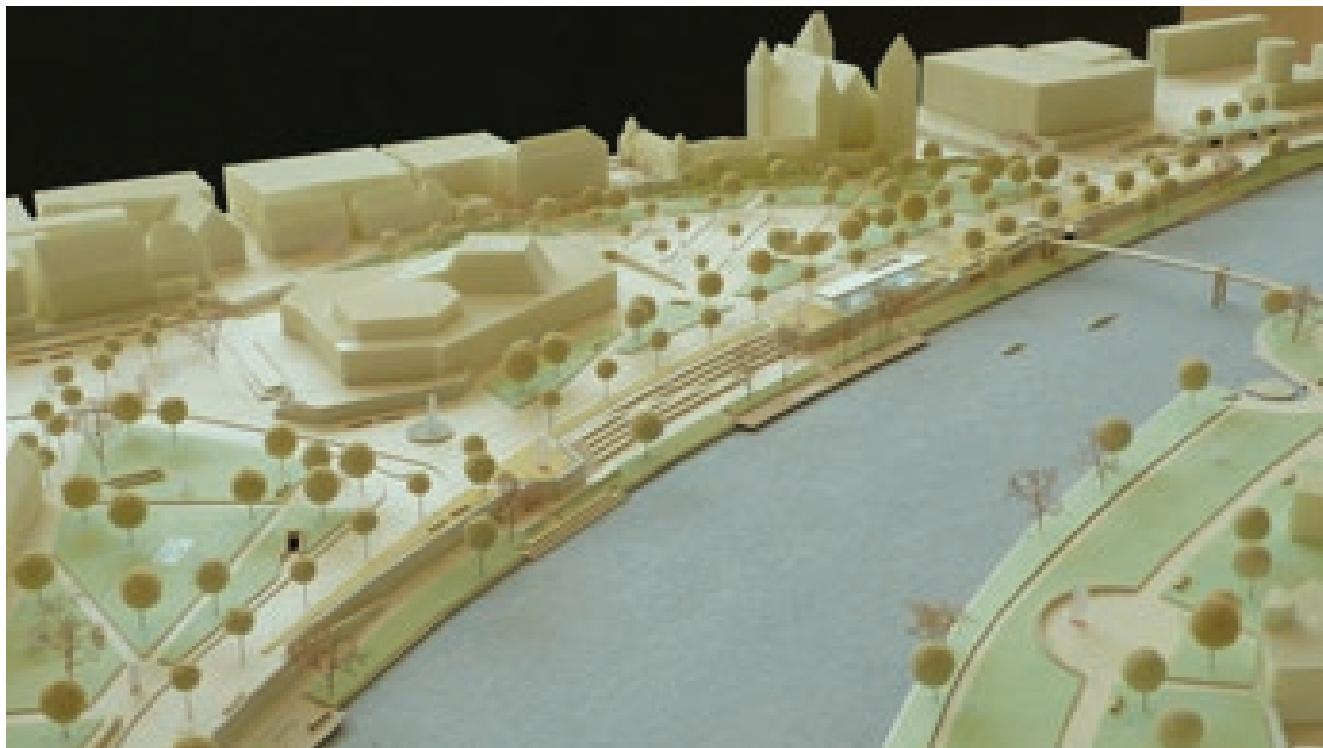
DIE ÖKOLOGISCHE SITUATION

Der Stadt Ingolstadt kommt mit ihrer Lage an der Donau und zwischen zwei Naturschutzgebieten eine besondere Verantwortung für den Naturschutz zu. Die Auwälder entlang des Flusses fügen sich in ein weitaus größeres Auwaldgebiet ein, das sich von Donauwörth bis Kelheim erstreckt. Die Donauauen bilden eine fast ununterbrochene Kette von Schutzgebieten und sind eine wichtige Grundlage für die Ausbreitung und den Erhalt vieler Tier- und Pflanzenarten. In größeren Städten und Siedlungen entlang der Donau kommt es häufig zu einer Veränderung oder gar dem Wegfall des Auwalds. Gleichzeitig ergeben sich Barrieren durch Straßen oder andere Bauwerke. Aus diesem Grund können die Siedlungsbereiche an der Donau für viele Tierarten ein Hindernis darstellen, die ihre Ausbreitungsmöglichkeit eingeschränken.

Im Jahr 1992 wurde von der Europäischen Union beschlossen, das Schutzgebietsnetz „Natura 2000“ aufzubauen, welches dem Erhalt wildlebender Pflanzen- und Tierarten und ihrer natürlichen Lebensräume dient. Dieses Netz besteht aus den Gebieten der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie (FFH) und der Vogelschutzrichtlinie. Die sogenannten FFH-Gebiete werden nach EU-weit einheitlichen Standards ausgewählt und unter Schutz gestellt. Westlich von Ingolstadt befindet sich das FFH-Gebiet „Donauauen mit Gerolfinger Eichenwald“ und östlich das FFH-Gebiet „Donauauen zwischen Ingolstadt und Weltenburg“. Diese FFH-Gebiete weisen eine Vielfalt an

Lebensraumtypen auf, von Stillgewässern über artenreiche Offenlandschaften bis hin zu unterschiedlichen Waldstrukturen, die zum Großteil direkt mit der Donau in Verbindung stehen. Um einen Überblick über die vorkommenden Tierarten der beiden Schutzgebiete und des Ingolstädter Donauraums zu erhalten, wurde im Vorfeld des Forschungsprojekts eine umfangreiche Recherche durchgeführt. Dabei stellte sich heraus, dass in allen drei genannten Gebieten bereits mehr als 3000 Tierarten nachgewiesen wurden. Der Großteil davon sind Insekten, von denen alleine die Tag- und Nachtfalter über 1300 Arten ausmachen. Es wurden jedoch auch mehr als 150 Vogelarten, sowie eine beachtliche Anzahl an Amphibien und Reptilien registriert.¹⁰

Zum aktuellen Zeitpunkt ist nicht konkreter untersucht, ob Ingolstadt als Hindernis für viele Tierarten wirkt oder prinzipiell durchquert werden kann. Es ist jedoch anzunehmen, dass viele Arten bei ihrer Ausbreitung oder Wanderung im Stadtbereich von Ingolstadt auf menschengeschaffene Barrieren stoßen. Würden sie im Stadtpark und den Freiräumen entlang des Donauufers geeignete Strukturen und Korridore als Durchquerungsmöglichkeit vorfinden, wäre es denkbar, dass viele von ihnen von einem FFH-Gebiet zum anderen wandern könnten, was zu einem erwünschten Austausch der Populationen führen würde.



- 4.3 In einem städtebaulichen Ideenwettbewerb im Jahr 2013 wurden bereits Entwürfe für die Umgestaltung des Donauufers und der Schloßländer entwickelt. Die Grafik zeigt einen Ausschnitt des Modells der mit einem 2. Preis prämierten Arbeitsgemeinschaft Trojan + Trojan (Architektur, Städtebau) und WGF Nürnberg (Landschaftsarchitektur). Ein 1. Preis wurde nicht vergeben. Verfasser: Trojan + Trojan, Darmstadt

DIE STÄDTEBAULICHE SITUATION

Der Kernbereich des Projektgebiets liegt unmittelbar an der Altstadt von Ingolstadt. Wie in vielen mitteleuropäischen Städten ist die historische Innenstadt auch hier durch die noch vorhandenen Strukturen des ehemaligen Festungsrings gut zu erkennen. Nach dem Schleifen der Wallanlagen blieben große Teile der ehemaligen Festungsanlagen und das Glacis unbebaut und bilden nun einen Ring um die historische Altstadt, der heute als städtischer Grünzug und Ringstraße (Westliche, Nördliche und Östliche Ringstraße) genutzt wird. Da die Innenstadt zum Schutz vor Hochwasser und Angriffen Abstand zur Donau einhielt, ist der Fluss auch heute noch in der alltäglichen Wahrnehmung der Stadt nur wenig präsent. Insbesondere das der Donau abgewandte und auf die Innenstadt ausgerichtete Stadttheater mit seinem Vorplatz sowie die stark ausgebauten und befahrene Schloßländer bilden eine starke Barriere zwischen Stadt und Fluss.

Die Donau besitzt jedoch ein hohes Potenzial für die freiraumplanerische und städtebauliche Verbesserung der Stadt. Insbesondere die potentiellen Ökosystemdienstleistungen (Kühlung, Frischluft, Feinstaubfilterung, Biodiversität, etc.) des Donauraumes werden durch den Klimawandel in den Fokus der Stadt- und Freiraumplanung gerückt.

Dies zeigt sich unter anderem auch an den Bestrebungen der Stadt, die Donau besser zu erschließen und die Uferbereiche aufzuwerten. So gibt es beispielsweise bereits Treppenanlagen mit Sitzstufen, die ein direktes Erleben des Flusses ermöglichen. Auch der 2013 durchgeführte Planungswettbewerb zur Umgestaltung der Schloßländer und des Donauufers zeigt, dass die Donau in Zukunft eine größere Bedeutung im Stadtbild und als Teil der grünen Infrastruktur Ingolstadts erhalten soll (Abb. 4.3).¹¹

Gegenüber der Innenstadt liegt am Südufer der Donau der im Zuge der bayerischen Landesgartenschau im Jahr 1992 geschaffene Klenzepark (Abb. 4.5). Er besitzt eine völlig andere städtebauliche Struktur, die durch Rasenflächen, Auwaldfragmente und Einzelbauwerke geprägt ist. Dieser Bereich ist ein Ort, an dem die Naherholung sowie kulturelle Nutzungen überwiegen.

Im innenstadtnahen Bereich gibt es eine Reihe von Brückenbauwerken zwischen Nord- und Südufer, die das Stadtbild und die Verkehrssituation bestimmen. Mit der Glacisbrücke, der Konrad-Adenauer-Brücke sowie der Schillerbrücke gibt es drei auf den KfZ-Verkehr ausgelegte Brückenbauwerke, die jedoch auch von Radfahrern und

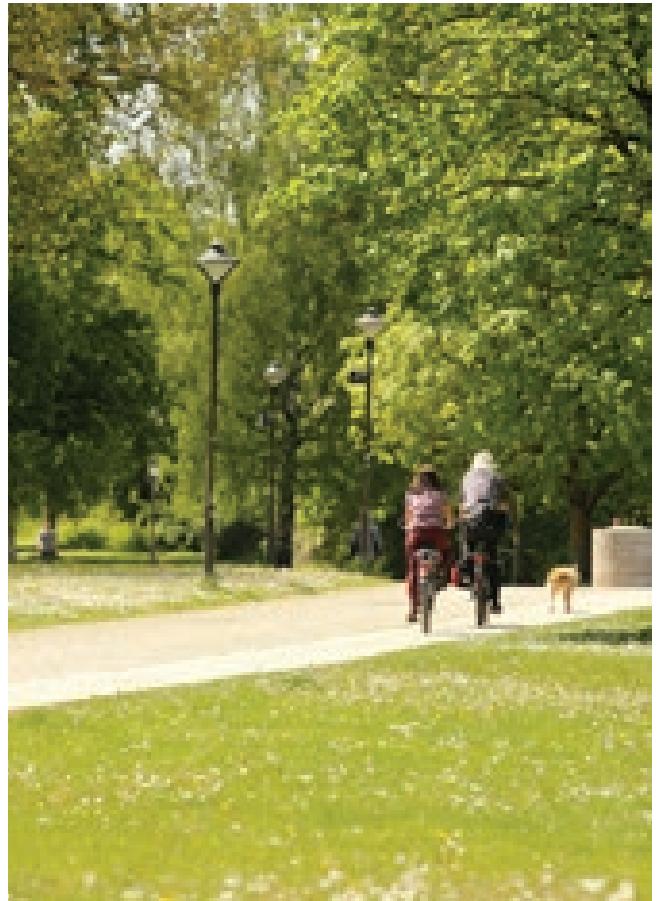
¹¹ — Siehe dazu STADT INGOLSTADT 2014



4.4 Der Donausteg mit dem Neuen Schloss im Hintergrund

Fußgängern genutzt werden können. Der Donausteg (Abb. 4.4) bietet letzteren eine zusätzliche zentrale Überquerungsmöglichkeit und erschließt den Klenzepark vom Theaterplatz aus. Darüber hinaus ist die stählerne Eisenbahnbrücke zwischen dem Bahnhof Ingolstadt Nord und dem Hauptbahnhof ein weiteres stadtbildprägendes Bauwerk.

Westlich der Innenstadt bis hin zum Laufwasserkraftwerk Ingolstadt ist das Nordufer durch einen renaturierten Uferbereich mit ausgedehnten Auwäldern geprägt (Abb. 4.6 und 4.7). Dieser Ort wird von der Stadtbevölkerung gerne als Naherholungsbereich und Badestelle genutzt. Das große Bedürfnis, die Freiräume der Donau stärker für Freizeitaktivitäten zu nutzen, birgt große Konfliktpotenziale zwischen den Zielsetzungen des Naturschutzes und dem zunehmenden Druck durch die Naherholungsnutzung.



4.5 Die Grünanlagen im Klenzepark



4.6 Größere Auwaldfragmente im nordwestlichen Teil des Projektgebiets

Dies zeigt, dass der Entwicklung der Donaufreiräume in Zukunft von Seiten der Stadt- und Landschaftsplanung größere Aufmerksamkeit zu Teil werden sollte. Das Südufer ist ebenfalls durch einen auwaldähnlichen Gehölzsaum geprägt, hinter dem der Luitpoldpark und der durch Ein- und Mehrfamilienhaussiedlungen geprägte Stadtbezirk Süd-West liegen. Westlich wird das Planungsgebiet durch das Staubauwerk begrenzt. Östlich der Innenstadt ist das Planungsgebiet zwischen Schillerbrücke und Autobahn durch ähnliche räumliche Strukturen geprägt. Südlich und nördlich der Donau überwiegen in Ufernähe Auwaldbereiche, die nördlich durch Wiesen- und Rasenflächen ergänzt werden. In den Stadtbezirken Nord-Ost sowie dem Monikaviertel befinden sich hauptsächlich Zeilenbauten und Ein- und Mehrfamilienhäuser sowie in Teilen Gewerbegebäuden. Im Osten wird das Projektgebiet durch die Autobahnbrücke begrenzt.

Im Zuge jüngerer Planungen wurde neben der bereits erwähnten Durchführung eines Planungswettbewerbes zur Umgestaltung der Schloßlände auch ein freiraumplanerisches Konzept erstellt, bei welchem der gesamte Donauraum im Stadtgebiet berücksichtigt wird.¹² Das Kon-

zept mit dem Titel „Stadtpark Donau“ oder „Donau loop“ sieht einen Rundweg durch den gesamten städtischen Donauraum vor, der durch punktuelle Maßnahmen zur Aufwertung der Freiräume am Donauufer bereichert wird. Da dieses Konzept auch die Möglichkeit bieten würde, Maßnahmen mit der Methode Animal-Aided Design umzusetzen, wurde es in die Entwürfe des Studienprojektes mit einbezogen.

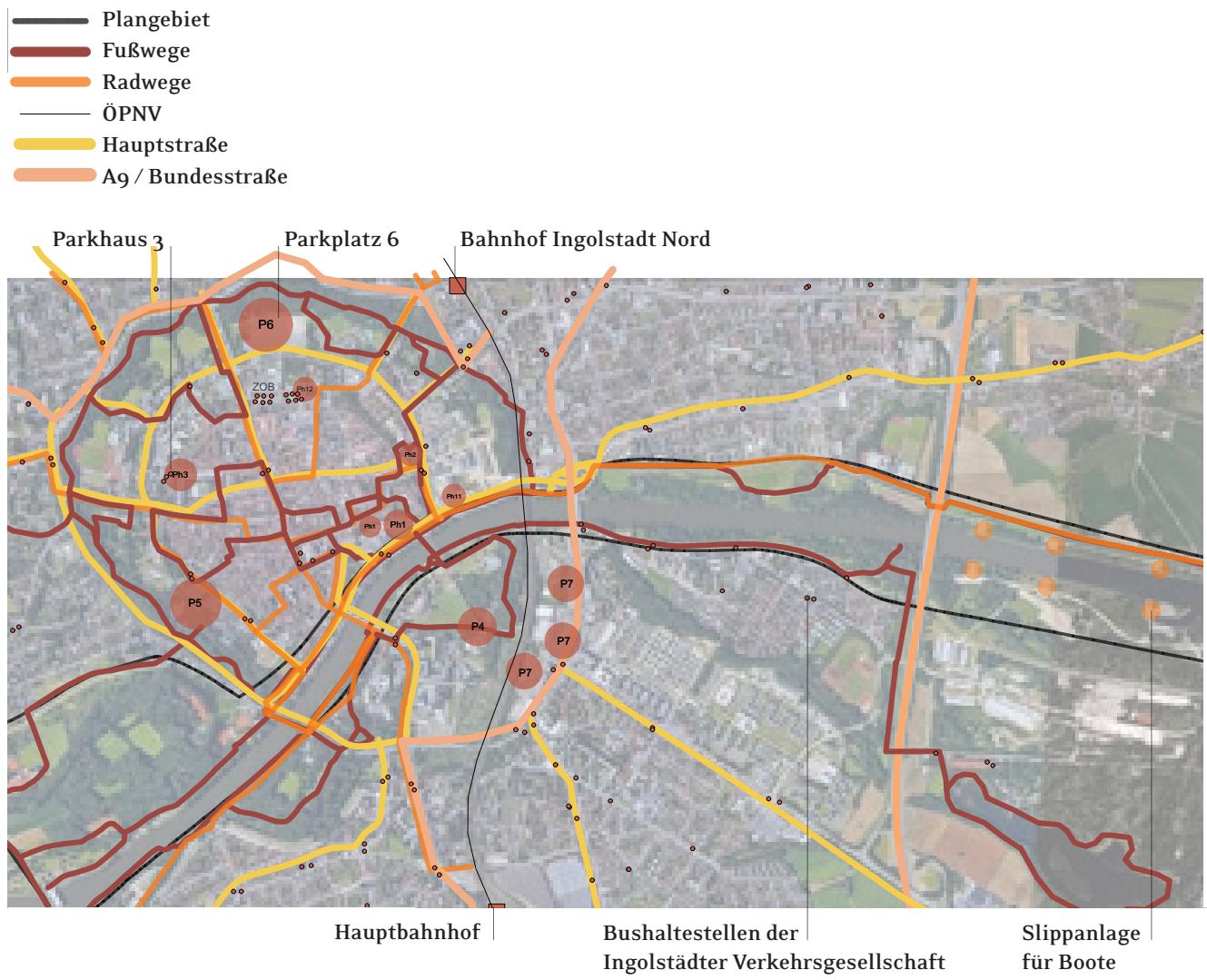


4.7 „Fischtreppen“ im nordwestlichen Teil des Projektgebiets

DIE PROJEKTARBEITEN

Im Rahmen des Studienprojektes im Sommersemester 2017 wurden insgesamt sieben freiraumplanerische Konzepte zur besseren Einbindung der Donau in die Stadt Ingolstadt entworfen. Daran beteiligt waren Bachelor- und Masterstudentinnen und -studenten der Landschaftsarchitektur der Universität Kassel sowie Masterstudentinnen und -studenten des Studiengangs Umweltplanung und

Ingenieurökologie der Technischen Universität München. Bei ihren Entwürfen berücksichtigen die Student_innen das Ziel der Stadt, die Donau zu einem festen Bezugspunkt für Bewohner sowie Besucher Ingolstadts zu machen. Das Kulturangebot der Stadt soll so verbessert und der Donauraum stärker als ein Ort der Naherholung und des Erlebens von Stadtnatur nutzbar gemacht werden. Im Vorfeld der



5.0.1 Übersicht der wichtigsten Verkehrswege im Projektgebiet

(Grundlage Luftbild © 2018 Google, Kartendaten © 2018 GeoBasis-DE/BKG (©2009), Google.)

Entwurfsarbeiten wurden Analysen durchgeführt, welche die Qualitäten und Defizite der Freiräume an der Donau erfassten. So wurden unter anderem die städtebauliche Struktur der Quartiere an der Donau, die Topographie, Vegetationsstruktur, das Artenvorkommen, die Dynamik des Wassers, die Nutzung der Freiräume, ihre Zugänglichkeit und Barrieren und die verschiedenen Planwerke (Bebauungspläne, Landschaftspläne, etc.) im Projektgebiet identifiziert und ausgewertet (Abb. 5.0.1 und 5.0.2).

Im Zuge eines mehrtägigen Workshops in Ingolstadt wurde das Planungsgebiet von der Staustufe im Westen der Stadt bis hin zur Autobahnbrücke der A9 im Osten genauer betrachtet und auf seine freiräumlichen Qualitäten, Defizite und Potentiale hin untersucht. Dank der Nutzung der Räumlichkeiten des Bildhauers Ludwig Hauser konnten die Erkenntnisse sowie erste Ansätze in Form eines großen Arbeitsmodells visualisiert werden (Abb. 5.3)

und 5.4). Zusätzlich wurden von lokalen Akteur_innen und Planer_innen hilfreiche Impulse gegeben. Den Abschluss des Workshops bildete eine Präsentation der Ergebnisse vor den Initiatoren der Studienarbeit und Interessierten der Stadt Ingolstadt sowie der lokalen Presse.

Von den sieben Entwurfsgruppen wurden verschiedene Bausteine mit Maßnahmen zur Verbesserung der Bedürfnisse ausgewählter Zielarten im Bereich des künftigen Stadtparks Donau konzipiert (Abb. 5.0.5).

Gemäß dem integrierten Entwurfsansatz von AAD war die oberste Prämisse an den Entwurfsorten, Verbindungen der Lebensräume von Tier und Mensch zu schaffen, anstatt diese voneinander zu trennen. Die Auswahl der Zielarten, welche im Stadtpark Ingolstadt durch AAD-Maßnahmen angesiedelt werden sollen, wurde von den Entwurfsgruppen unterschiedlich begründet. Manche der Arten haben aufgrund ihrer interessanten oder schönen Erscheinung



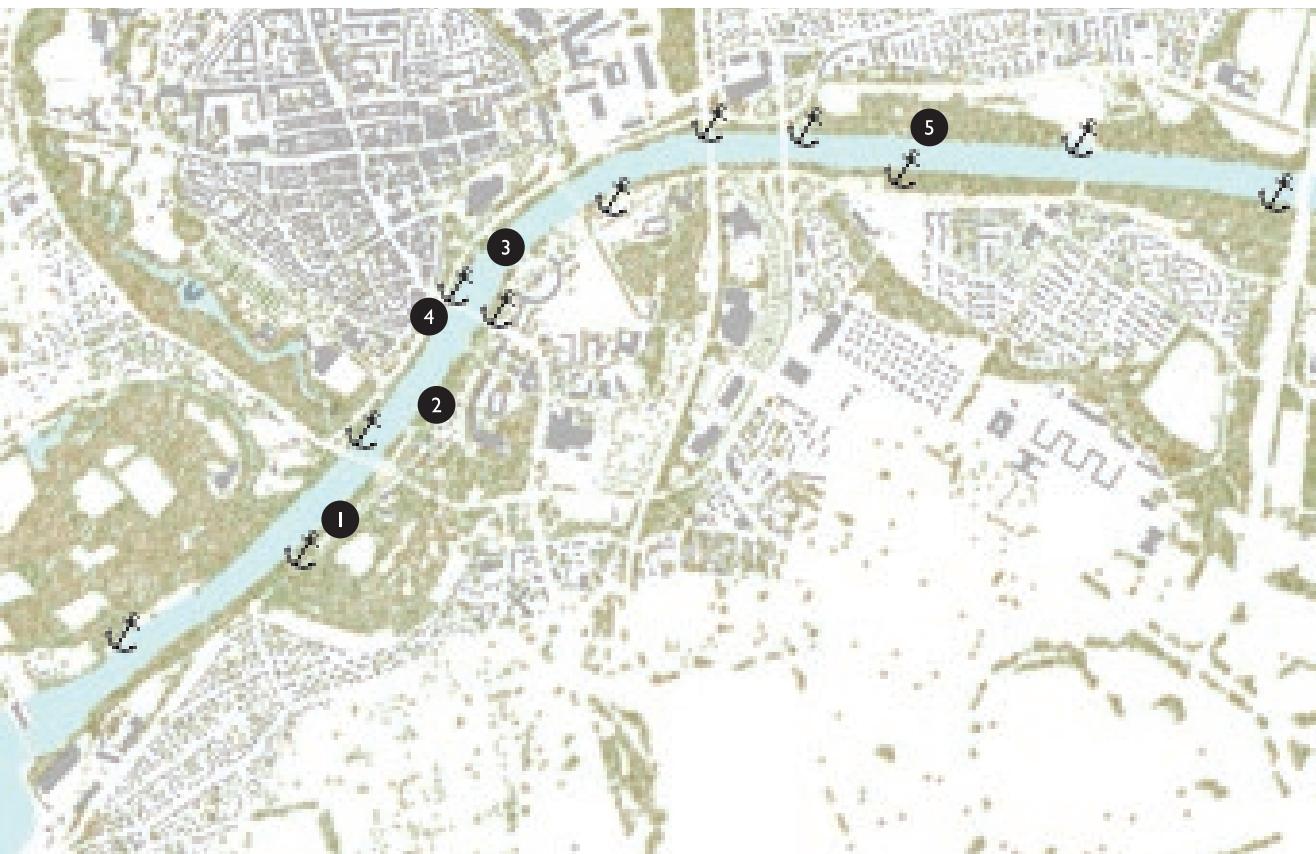
5.0.2 Auszug aus der Übersicht wichtiger Pläne und Konzepte in Ingolstadt entlang der Donau



5.0.3 Das Analysemodell im Atelier des Künstlers Ludwig Hauser



5.0.4 Präsentation des Analysemodells im Atelier des Künstlers Ludwig Hauser



1
Flugkunst
Tag+Nacht

2
auwaldWILDNIS

3
Donaubühne

4
Greenline

5
Donau-
erlebnispfad

6
Ankerpunkte

5.0.5 Gesamtplan des Projektgebiets mit allen Entwurfsorten

einen hohen Erlebniswert, andere sind selten und bedürfen der Förderung ihrer lokalen Population. Allen Zielarten gemeinsam ist, dass sie in den angrenzenden FFH-Gebieten vorkommen. Manche der ausgewählten Arten würden auch nach der Umsetzung von AAD-Maßnahmen nur selten sichtbar sein, wie zum Beispiel der Eisvogel. Andere hingegen, wie beispielsweise der durch seine Größe und sein Verhalten gut sichtbare Graureiher, würden die Stadtnatur Ingolstadts auffällig bereichern. Zu bestimmten Jahreszeiten würden Tagfalter, die als Zielarten ausgewählt wurden, bestimmte Bereiche des Stadtparks Donau durch ihr verstärktes Vorkommen unter Tags bereichern. In der Dämmerung und in der Nacht könnten Fledermäuse und Glühwürmchen von der Parkbesucher_innen beobachtet werden. Die ausgewählten Zielarten haben sehr unterschiedliche Bedürfnisse und Raumansprüche. Für alle Zielarten sollte über die Projektarbeit und die gewählten Entwurfsorte hinaus ein Vernetzungskonzept mit den beiden FFH-Gebieten, aber auch mit den anderen Projektarbeiten entwickelt werden. Die einzelnen Studienarbeiten

ergeben somit in ihrer Gesamtheit ein vielfältiges Mosaik an verschiedenen Lebensräumen, Kleinklimata, Vegetations- und anderen Habitatstrukturen, die der Erfüllung der Bedürfnisse der Zielarten dienen. Im Folgenden werden die einzelnen Projektarbeiten vorgestellt. Die Auswahl der Zielarten überschneidet sich im Falle des großen Schillerfalters (*Apatura iris*), des Eisvogels (*Alcedo atthis*) sowie des großen Abendseglers (*Nyctalus noctula*). Andere Zielarten wurden hingegen jeweils von einzelnen Gruppen bearbeitet. Die in den Entwürfen vorgeschlagenen Maßnahmen sind derart gestaltet, dass sie wichtige Erholungsfunktionen für den Menschen erfüllen und die Stadtnatur und „ihre“ Tiere besser erlebbar machen, aber auch die Funktionalität des urbanen Donauraums für die ausgewählten Zielarten verbessern. Die Donau wird durch diese integriert geplanten Maßnahmen um eine Vielzahl von Anziehungspunkten für Mensch und Tier bereichert. Eine Auswahl der durch die Studierenden angefertigten Artenportraits wird den Entwürfen vorangestellt.

GARTENROTSCHWANZ

Phoenicurus phoenicurus

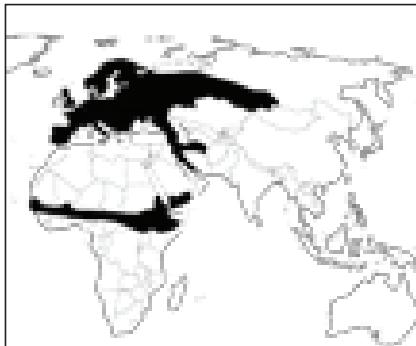
KURZCHARAKTERISTIK

Familie
Schnäpperverwandte (Muscicapidae)

Beschreibung

- Der Gartenrotschwanz ist 13 - 14,5 cm groß mit einem Gewicht von 14 - 19 g und einer Flügelspannweite von 20 - 24 cm; Beide Geschlechter und Jungtiere mit rostrotem Bürzel, dunkelbrauner Iris und schwarzem Schnabel
- Männchen: Kehle und Gesicht schwarz, weißer Überaugenstreif, rostrote Brust und Bauch, aschgrauer Scheitel und Rücken
- Weibchen: oberseits graubraun, unterseits beige
- Jungvögel: oberseits graubraun mit hellbeigen Flecken, unterseits beige, an Brust und Flanken dunkle Federspitzen
- Unterscheidung zum Hausrotschwanz: Das Männchen ist mit seinem roten Bauch, dem schwarzen Gesicht und dem weißen Überaugenstreif wesentlich bunter als der Hausrotschwanz. Weibchen und Jungvögel sind heller und brauner als das Weibchen des Hausrotschwanzes
- Alter: Bis 9 Jahre; Geschlechtsreif nach Ende des 1. Lebensjahres

Verbreitung
Brutvogel von Europa bis Mittelsibirien, von borealer Nadelwaldzone bis in mediterrane Gebiete. Höchster Brutnachweis auf 1800 m NHN; Bestand Europa: 6,8 - 16,0 Mio. Paare



Zug in die Wintergebiete

Der Gartenrotschwanz überwintert südlich der Sahara in der Trocken- und Feuchtsavanne West- und Zentralafrikas und ist somit ein Langstreckenzieher. Dabei werden Strecken von bis zu 1400 km zurückgelegt. Zug dorthin frühestens Anfang August, vor allem aber Anfang bis Mitte September; Nachzügler noch bis Oktober, teilweise sogar November. Rückkehr ins Brutgebiet erfolgt erst ab Mitte April

Raumansprüche

- Wichtig ist der Wechsel von offenen und geschlossenen Habitaten, ursprünglich vor allem in lichten Wäldern mit Altbäumen für Bruthöhlen, heute auch Parks, Gärten und Streuobstwiesen; Entscheidend ist ein großes Angebot an Baumhöhlen, damit bei der späten Rückkehr aus den Wintergebieten noch ausreichend Nistplätze vorhanden sind
- Offene, insektenreiche Bodenvegetation für die Nahrungsaufnahme

Verhalten

- Tagaktiv, zieht aber nachts
- Meist verborgen in Bäumen und Sträuchern
- Brutplatztreu, zur Brutzeit territorial (Reviergesang)
- Gesang von hohen Singwarten beginnt noch vor Sonnenaufgang; mit charakteristischem Schwanzzittern; wehmütiger Gesang, der oft mit gleicher Standardphrase beginnt aber variabel endet
- Jungvögel können beim Verlassen des Nests schon gut fliegen; Abwanderung nach ca. einer Woche



Feinde

- Konkurrenz um Nistplatz: staatenbildende Insekten
- Nesträuber: Marder, Katzen, Eichhörnchen, Spechte, Sieben- und Gartenschläfer
- Prädation: Marder, Katzen, Sperber, Mauswiesel, Hermelin

BEDEUTUNG FÜR DEN MENSCHEN

Wahrnehmung

- Einer der buntesten Gartenvögel und frühester Sänger
- Bei der Nahrungssuche (von tiefen Sitzwarten aus) gut zu beobachten

Nutzen & Konflikte

- Fressen von Ameisen und anderen Insekten in Parks und Gärten
- Weibchen reagiert empfindlich auf Störungen bei der Brut
- Charakteristische Streuobstwiesen-Art; Der Rückgang von Streuobstwiesen beeinflusst den Gartenrotschwanz negativ

Gefährdung & Rechtl. Status

- Langfristiger Bestandsrückgang mit kontinuierlicher Abnahme seit 1950
- Hauptursache: Probleme im Überwinterungsgebiet wie Dürren in der Sahelzone
- In den Brutgebieten kann verdichteter Bodenbewuchs durch Eutrophierung, Rückgang von Streuobstwiesen, Hochstammanlagen, Bauerngärten und Biozideinsatz zum Rückgang beitragen
- Wie alle Vögel Europas geschützt laut Vogelschutzrichtlinie

Klimawandel

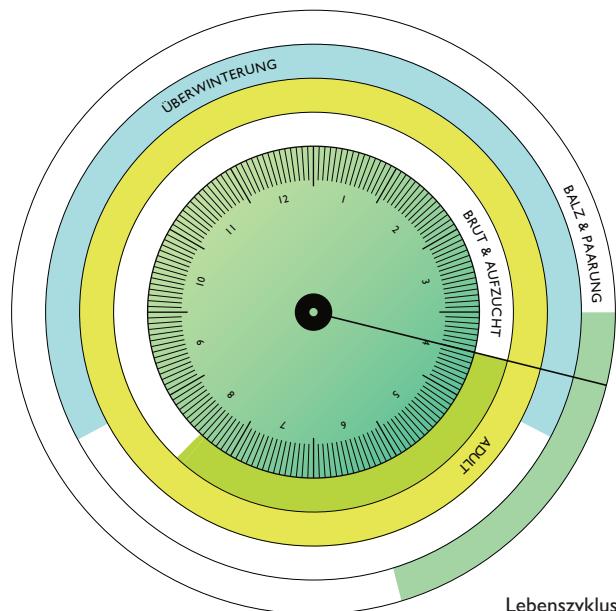
- Klimabedingte Dürreperioden in der Sahelzone schaden dem Bestand
- Kehrt früher in Brutgebiete zurück und verlässt sie später
- Eiablage etwas früher

Hörprobe



KRITISCHE STANDORTFAKTOREN NACH LEBENSPHASEN

Brut & Aufzucht	Adult	Überwinterung
 <p>Bruthöhle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brütet in Baumhöhlen aber auch Nistkästen; brutplatztreu • Ovale Einflugöffnung (optimal 30 x 45 mm), Ausrichtung nach Osten/Südosten; Vorliebe für niedrige Standorte, Bruthöhlen meist in 1 - 5 m Höhe • Um zu verhindern, dass Höhlen bei der Rückkehr des Gartenrotschwanzes bereits von früher brütenden Arten (z.B. Kohlmeise) besetzt sind, kann Eingang von März - Anfang April verschlossen werden • Für die Anlage des Nests in der Baumhöhle wird vielfältiges Pflanzenmaterial benötigt (z.B. Pflanzenstängel, Grashalme, Laubblätter, Moos) 	 <p>Revier</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mittlere Reviergröße ca. 1 ha für ein Brutpaar • in Kleingärten bis zu 25 Reviere pro 10 ha  <p>Schlafplatz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einzeln in Baumkronen, Nischen oder Dachvorsprüngen  <p>Nahrung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spinnen und Weberknechte, Insekten z.B. Hautflügler, Zweiflügler selten auch Beeren und Früchte • Nahrungssuche überwiegend am Boden und in Krautschicht von gebüschnahen niedrigen Sitzwarten aus im Umkreis von 5 - 7 m • Beute wird im Flug gefangen  <p>Gefahren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prädation durch Marder, Katzen, Sperber, Mauswiesel und Hermelin • Brutplatzkonkurrenten  <p>Körperpflege</p> <ul style="list-style-type: none"> • Badet regelmäßig in flachen Wasserstellen 	 <p>Winterquartier</p> <ul style="list-style-type: none"> • Langstreckenzieher • Überwintert südlich der Sahara in Savannen West- und Zentralafrikas • Wegzug frühestens Anfang August, vor allem aber Anfang bis Mitte September; Nachzügler noch bis Oktober, teilweise sogar November • Rückkehr ins Brutgebiet meist ab Mitte April; selten früher
 <p>Jungenaufzucht</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoher Nahrungsbedarf (Paar füttert ca. 250 - 400 mal am Tag) • Vor allem kleine Insekten, z.B. Schmetterlings-Raupen, teilweise auch Beeren und Früchte • Als Nesträuber gelten Marder, Katzen, Eichhörnchen, Spechte, Sieben- und Gartenschläfer 	 <p>Balz & Paarung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Männchen kommt frühestens im April (überwiegend Mitte April) im Brutgebiet an und wählt potentielle Bruthöhlen aus • Das Männchen präsentiert dem Weibchen Bruthöhlen. • Männchen benötigt hohe Warten (25-30 m) für Gesang (z.B. Baumwipfel, Dächer, Antennen, Leitungsdrähte) • Brutplatztreue 	
		



BLAUSCHWARZE HOLZBIENE

Xylocopa violacea

KURZCHARAKTERISTIK

Familie
Bienen (Apidae)

Beschreibung

- Mit einer Größe von 20 - 28 cm eine der größten mitteleuropäischen Bienen-Arten; Sie ist einheitlich tief schwarz mit metallischem Schimmer, die ebenfalls dunklen Flügel weisen einen zusätzlichen Blauschimmer auf; Kurze Behaarung, die vor allem beim Männchen auf dem Rücken durch ihre leichte Graufärbung sichtbar ist
- Kompakter Körper mit hummelartigem Habitus und kräftigen Mundwerkzeugen
- Beim Männchen 5. bis 9. Fühlerglied nur unterseits, 10. bis 11. vollständig gelblich; Beim Weibchen ist die Fühlerunterseite nur teilweise gelb
- Äußere Hinterschiene beim Männchen mit einem kleinen Zahn, beim Weibchen sind auf der oberen Hälfte zwei Zähnchen-Reihen sichtbar; Kein Größenunterschied zwischen den Geschlechtern
- Durch ihr markantes Aussehen sind Holzbielen mit keiner anderen Bienen-Gattung zu verwechseln; Mögliche Verwechslungen treten nur mit der verwandten Östlichen Holzbiene (*Xylocopa valga*) auf; Unterscheidungsmerkmale sind die leicht geknickten, braunrot/gelbbraun geringelten Fühlerenden beim Männchen; Die Unterscheidung der Weibchen beider Arten ist im Feld jedoch nicht möglich



Verbreitung

- Als Verbreitungsgrenze nach Osten wird Mittel-Asien angenommen; Die Holzbiene stammt ursprünglich aus dem Mittelmeergebiet und ist dort weit verbreitet; Die Verbreitung nach Norden hin ist jedoch beschränkt; Bis 1980 war sie in Deutschland ausschließlich im süddeutschen Raum und in der Oberrheinebene dokumentiert und ihr Vorkommen beschränkte sich auf klimatisch begünstigte Gebiete wie z.B. die milden Lagen der Flusstäler (z.B. Rhein, Neckar, Lahn, Main) oder Wärmeinseln (z.B. Weinbaugebiete)
- Durch die Klimaerwärmung gelang ihr die Ausbreitung über die Alpen hinweg; Auch im süddeutschen Raum wird sie immer häufiger; Als nördliche Verbreitungsgrenze wird nun Norddeutschland angenommen, eine weitere Ausbreitung wird nicht ausgeschlossen

Raumansprüche

Die wärmebedürftige Art bevorzugt halboffene Habitate mit üppigem Blütenangebot und ausreichend Totholz in sonnigen Standorten für die Anlage der Brutkammern; So ist sie in naturnahen Gärten (mit alten Bäumen mit bereits abgestorbenem Holz), Streuobstwiesen, Parks und an Waldrändern zu finden

Verhalten

- Solitär (das heißt sie ist nicht staatenbildend), standorttreu
- Flugzeit: April - Oktober
- Im Frühjahr ist die Holzbiene bereits in den ersten warmen Tagen aktiv, sogar bis in den Herbst kann man sie beobachten. Die höchste Aktivität zeigt sich dabei am Mittag. Beide Geschlechter überwintern und verpaaren sich erst im darauffolgenden Frühjahr
- Überwinterung einzeln oder in kleinen Gruppen in Holzspalten, Erdlöchern, Geburtsnestern
- Die Nacht verbringt sie in selbstgegrabenen Erdlöchern



Feinde

- Spechte, Würger, Bienenfresser und andere Vögel; Fangschrecken; Spinnen
- Parasitoid: *Polochrum repandum*

BEDEUTUNG FÜR DEN MENSCHEN

Wahrnehmung

- Die Holzbiene lässt sich beim Pollensammeln gut aus der Nähe beobachten; Die Weibchen sind zwar in der Lage zu stechen, verhalten sich dem Menschen gegenüber aber nicht aggressiv und stechen nicht

Nutzen & Konflikte

- Noch ist sie vielen Menschen in Deutschland unbekannt, doch zukünftig wird es zu vermehrtem Kontakt mit Menschen kommen; Aufklärungsarbeit ist dringend notwendig, um möglichen Konflikten vorzubeugen
- Vor allem die Weibchen sind für die Bestäubung sehr wichtig, sie fliegen Blüten direkt an und sind fleißige Sammler
- Konflikte: Nestbau ist auch in Dämmmaterial oder alten Fachwerken dokumentiert; dem kann durch Lasuren oder Lackieren vorgebeugt werden

Gefährdung & Rechtl. Status

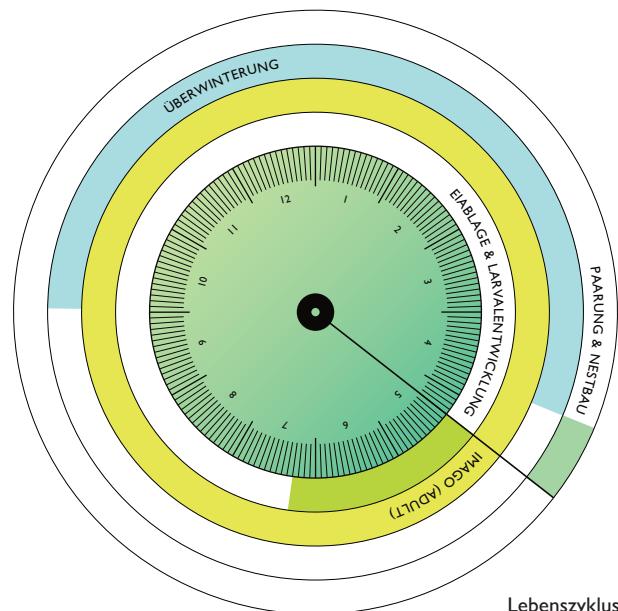
- vor allem wegen Nistplatzverlust gefährdet
- Laut Roter Liste Deutschland 2008 jedoch nicht mehr gefährdet

Klimawandel

- Durch Klimaerwärmung wird weitere Ausbreitung begünstigt
- Die Holzbiene profitiert von trockenen, heißen Sommertagen und milden Wintern mit wenig Schnee

KRITISCHE STANDORTFAKTOREN NACH LEBENSPHASEN

Eiablage & Larvalentwicklung	Imago (Adult)	Überwinterung
 <p>Nestbau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufgrund ihrer Standorttreue werden Nistgänge meist dort angelegt, wo die Jungbiene zuvor geschlüpft ist • Genutzt werden Totholz und morschес Holz alter Laubbäume; sowohl liegend, als auch stehende Stämme; teilweise auch dicke Äste oder Pfähle; wichtig ist, dass das Holz noch relativ fest und sonnig ist, da die Wärme die Entwicklung der Larven fördert • Bei Baumart nicht wählerisch, gerne in Pappel, Apfel, Weide • 1 cm dicke, bis zu 30 cm tiefe Brutröhre mit 10 - 15 Brutkammern <p>Larvalentwicklung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Larven ernähren sich vom Pollen in ihren Kammern, Verpuppen sich noch in dieser und schlüpfen im selben Sommer; Die adulte Biene nagt sich anschließend aus dem Holz heraus • Die Umwandlung vom Ei bis zum Ausfliegen dauert ca. 2 Monate 	 <p>Aktionsraum</p> <ul style="list-style-type: none"> • Standorttreu • Üppiges Blütenangebot mit vielen Nektarquellen sind von Bedeutung <p>Schlafplatz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selbstgegrabene Erdlöcher, offene Erde notwendig <p>Nahrung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pollen und Nektar verschiedener Blütenpflanzen • Bevorzugen Pflanzen mit großen Blüten, festem Blütengewebe, ungesättigten Farben, Tagblüher • Bevorzugen Korb-, Schmetterlings- und Lippenblütler <p>Feinde</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vögel, Spinnen • Limitierender Faktor ist man gelndes Totholzangebot 	 <p>Winterquartier</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beide Geschlechter überwintern einzeln oder in kleinen Gruppen • Quartiere sind Holzspalten, Mauergänge, Erdlöcher, Geburtsnest, Lehmwände
		 <p>Paarung & Nestbau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ende April treffen sich Männchen und Weibchen zur Paarung • Eiablage und Paarung meist am Schlupfert des Weibchens



LANDKÄRTCHEN

Araschnia levana

KURZCHARAKTERISTIK

Familie
Edelfalter (Nymphalidae)

Beschreibung

- Flügelunterseiten mit einem Netz von Linien überzogen (ähnlich einer Landkarte). Schlanker, schwarzbrauner Körper, unterseits heller, mit weißlichen Segmentringen und leicht behaart
- Orangebraune Frühlingsgeneration und dunkle Sommergeneration
- Weibliche Falter sind größer als die Männchen
- Die durchschnittliche Spannweite bei den Männchen beträgt 32 mm bei der ersten bzw. 38 mm bei der zweiten Generation; bei den Weibchen liegen die Spannweiten bei 38 bzw. 43 mm
- Die Raupen sind schwarz und tragen verzweigte Dornen an jedem Körpersegment
- Der Körper ist fein weiß gefleckt mit unterbrochenen, gelblichweißen Seiten; Ein Dornenpaar auf dem schwarzen Kopf; Dies unterscheidet die Raupe des Landkärtchens von anderen schwarzen Edelfalterraupen
- Größe der Raupe ca. 25 mm

Verbreitung in Europa:

Von der Nordgrenze Spaniens über Mitteleuropa und den Alpenländern bis nach Osteuropa; Gehört zu den sehr häufigen Tagfalterarten Bayerns. Vorkommenslücken gibt es außerhalb der Gebirgsbereiche nur in gehölzarmen Agrarlandschaften und in Siedlungsgebieten



Feinde

- Vögel, Tausendfüßer, Spinnen, Weberknechte und räuberische Insekten
- Die Falter werden beim Blütenbesuch von Krabbenspinnen erbeutet

BEDEUTUNG FÜR DEN MENSCHEN

Wahrnehmung

- Die Falter können entweder im Flug oder saugend an Nektarblüten beobachtet werden

Nutzen & Konflikte

- Bestäubung von Nektarpflanzen

Gefährdung & Rechtl. Status

- Einer der häufigsten Tagfalter, daher ist er in Deutschland nicht gefährdet

Klimawandel

- Arealvergrößerung nicht vom Klimawandel beeinflusst

Raumansprüche

- Eiablage auf den Blattunterseiten der *Urtica dioica*, an feuchten, aber besonnten Standorten
- Die Falter entfernen sich weit von den Larvalhabitaten und sind daher auch im Offenland anzutreffen

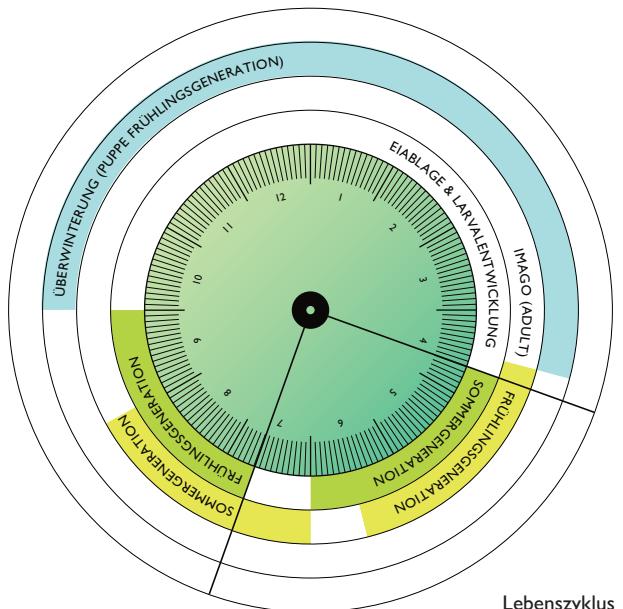
Verhalten

- Tagaktiv; Im Jahr kommen zwei Generationen (Frühlings- und Sommergeneration) vor; Raupen, die den Eiern der Sommergeneration entstammen überwintern mehrere Monate als Puppen; Aus ihnen schlüpfen die Falter der Frühlingsgeneration, deren Eier noch im gleichen Jahr die Sommergeneration hervorbringen
- Die Raupen leben anfangs gesellig in Gruppen später verteilen sie sich immer mehr;
- Die Falter beider Generationen fliegen jeweils von April - Juni und von Juli - August
- An feuchten Wegstellen und Pfützen saugen die Falter gelegentlich, um Mineralsalze aufzunehmen



KRITISCHE STANDORTFAKTOREN NACH LEBENSPHASEN

Eiablage & Larvalentwicklung	Imago (Adult)	Überwinterung
 <p>Eiablage- und Raupenstandort</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auf Blattunterseiten von Brennnesseln (<i>Urtica dioica</i>) an feuchten und sonnigen Standorten • Die gesamte Entwicklungsphase vom Ei bis zur Puppe findet auf der Brennnessel statt 	 <p>Nahrung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Futterpflanzen der Frühlingsgeneration: Schlehen- oder Weißdornbüschle (<i>Prunus spinosa</i> und <i>Crataegus spec.</i>), Sternmiere (<i>Stellaria spec.</i>), Hahnenfuß (<i>Ranunculus spec.</i>) und Sumpfdotterblume (<i>Caltha palustris</i>) • Futterpflanzen der Sommergeneration: Bärenklau (<i>Heracleum spec.</i>), Wiesen-Kerbel (<i>Anthriscus sylvestris</i>) und wilde Möhre (<i>Daucus carota</i>) • Trinkt aus kleinen Pfützen 	 <p>Winterquartier</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überwinterung als Puppe an Brennnesseln (<i>Urtica dioica</i>)
 <p>Nahrung der Raupen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hauptfutterpflanze ist die Brennnessel (<i>Urtica dioica</i>) 		
<p>Gefahren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Raupen fallen oft Vögeln zum Opfer • Zusätzlich auch Tausendfüßern, Spinnen, Weberknechten und räuberischen Insekten 	<p>Feinde</p> <ul style="list-style-type: none"> • Krabbenspinnen 	



GEBIRGSSTELZE

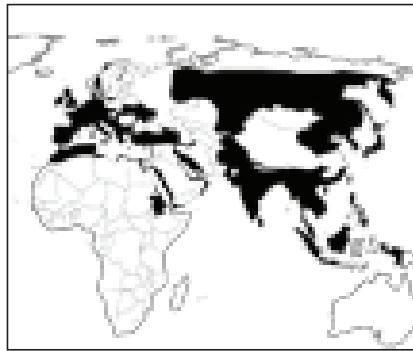
Motacilla cinerea

KURZCHARAKTERISTIK

Familie
Stelzenverwandte (Motacillidae)

Beschreibung

- Auffälliges Unterscheidungsmerkmal zu anderen gelben Stelzenarten ist der lange schwarze Schwanz; Schwanz bis 35% länger als bei gleichgroßer Bachstelze
- Prachtkleid: Oberkopf, Nacken, Rücken, Schulter aschgrau bis bräunlichgrau, zart olivgrün überhaucht; Bürzel, Oberschwanzdecke olivgrünlich bis gelblich, randliche Federn gelb; Schwanz schwarz, weiße Außenkanten; Kopfseite weißer Überaugenstreif, weißer Bartstreif; Brust, Bauch gelb; Brustseite gräulich olivgrün; Unterschwanzdecke tief gelb; Schwungfedern schwarzbraun; Schirmfedern breiter gelbgrüner bis weißer Außenraum
- Männchen: während Brutzeit schwarze Kehle und Kinn, im Winter immer weißlich
- Weibchen: wenig oder gar keine schwarze Kehle und Kinn, Brust und Bauch weniger intensiv gelb als beim Männchen
- Kinn und Kehle: weißlich rahmfarben bis hellröstlich, ohne schwarz; Oberseite stärker olivgrün, Überaugenstreif rahmfarben; Brust braungelb
- Jugendkleid: Oberseite und Rücken mehr braun; Bürzel und Oberschwanzdecke schmutzig olivgrün, weniger intensiv; Augenstreif rahmfarben angedeutet; Kinn und Kehle schmutzig weiß bis isabellfarben; Brust isabellfarben, röstlich, restliche Unterseite weißlich bis hellgelb; Unterschwanzdecke hellgelb
- Schnabel: schwarz, bei jüngeren Gebirgsstelzen dunkelgrau; Unterschnabelbasis gelbbraun
- Füße: dunkelgelbbraun bis hellhornfarben, Kralen dunkelbraun
- Auge: Iris, dunkelbraun
- Maße: 18 - 19 cm; Gewicht durchschnittlich ca. 16,8 g
- Geschlechtsreife nach 1. Lebensjahr
- Hohe Jugendsterblichkeit, 60 - 75 % im 1. Lebensjahr
- Lebenserwartung bis zu acht Jahren



Verbreitung

- In West-Palearktis von Atlantikküste Marokko, Portugal, Spanien und Irland, im Osten bis ins östliche Mittelmeer, im Norden bis Südnorwegen und Südschweden sowie Ostseeküste in Polen
- Anatolien, Krim, Kaukasus nach Nordostiran und über Syrien nach Südostiran, im Osten über Afghanistan bis Himalaya, im Norden über Tien Shan, Alatau bis fast zum großem Nordostasiatischen Areal vom Ural bis ans Ochotskische Meer
- In Mitteleuropa verbreiteter Brutvogel von den Alpen bis zum Nordrand der Mittelgebirgsschwelle; In tiefergelegenen, großen Tälern und Beckenlandschaften selten oder fehlend
- Höhengrenze bis fast 2000 m NHN in den Alpen

Raumansprüche

- Bewaldete, schattige, schnell fließende Flüsse und Bäche mit Wildbach- oder Wildflusscharakter
- Gewässer mit unterschiedlichen Strömungsverhältnissen, Geröllufern, Geschiebe- und Geröllinseln
- Auch in der Stadt an Wehren, Überläufern und Kanälen anzutreffen

Verhalten

- Tagaktiv, reaktiv
- Bogenflug mit tiefen und weiten Wellen
- Ständiges Wippen mit dem Schwanz, ruckartige Bewegungen wie alle Stelzen
- Nahrungssuche an seichtem Wasser, hauptsächlich aus der Luft im Rüttelflug oder durch Hochspringen, auch vom Boden aus
- Zur Brutzeit territorial; Singflug dient Reviermarkierung und Werbung um Weibchen
- Verfolgungsflüge bei Revierverteidigung, Beteiligung auch vom Weibchen
- Außerhalb der Brutzeit meist solitär oder zu wenigen Individuen

Feinde

- Mensch, Rabenvögel, Kleinsäuger, Graureiher, Sperber, Schlangen

BEDEUTUNG FÜR DEN MENSCHEN

Wahrnehmung

- Gesang: scharfes, metallisches „ziss-ziss“, ähnlich Bachstelze, aber durchdringender
- Reviergesang: März - Juli, einfache, wiederholende Elemente zu Strophen gereiht, aus Bäumen, von Hausdächern (nicht höher als 30 m), aus dem Flug oder vom Ufer, sonst leiser Zwitschergesang mit Trillern, reinen Tönen, zum Teil Imitation, Zwitschergesang auch im Winter
- Bettelrufe der Jungen, leise und einsilbig, später laut und mehrsilbig „zizizi...“
- Tagsüber, bei der Nahrungssuche am Ufer oder auf Geröll- oder Geschiebeinseln, über Wasser
- In der Luft bei Verfolgungsflügen zur Revierverteidigung

Nutzen & Konflikte

- Kulturfolger

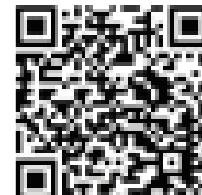
Gefährdung & Rechtl. Status

- Flussverbauungen führen zu Verlust oder Verschlechterung des Lebensraumes
- Verlust von Brutplätzen durch Abriss von Mühlen, Neubau von Brücken und Wehren, Verlust von naturnahen Steilufern, geringes Nahrungsangebot durch beeinträchtigte Gewässer
- Gefährdung durch natürliche Ursachen wie Kältewinter und zu hohem Räuberdruck
- Wie alle Vögel Europas geschützt nach Vogelschutzrichtlinie

Klimawandel

- Klimabedingte Verschiebung des Vorkommens
- Positiver Effekt ist geringere Wintersterblichkeit durch höhere Temperaturen

Hörprobe



KRITISCHE STANDORTFAKTOREN NACH LEBENSPHASEN

Brut & Aufzucht



Nest

- Nistplatz an Ufern, in Nischen von Steilufern, Mauern, Gebäuden, Steinbrüchen, an Felswänden und Brücken
- 70-90 % der Nester sind weniger als drei Meter über dem Boden, in Wassernähe, nicht unmittelbar über dem Wasser
- Braucht „Dach über dem Kopf“, dies kann auch Wurzel, Brett, Brücke oder Nistkasten sein
- Einfacher Napf, ca. 11 cm Durchmesser, schon in kleinsten Aussparungen in Betonwänden oder Brückenträgern
- Unterbau aus Moos, Halmen, dünnen Zweigen, Laub, Wurzeln, Napf aus feineren Teilen des Materials, Mulde mit Tierhaaren auskleidet
- Nest wird bei Folgebruten oft mehrmals genutzt, häufiger aber in der Nähe ein neues gebaut

Jungenaufzucht

- Nahrung: Steinfliegen, Eintagsfliegen und Zweiflügler bilden die Hauptmasse der Nestlingsnahrung

Adult



Revier

- Bewaldete, schattige, schnell fließende Flüsse und Bäche mit unterschiedlichen Strömungsverhältnissen, Geröllufern, Geschiebe- und Geröllinseln; In der Stadt auch an Wehren, Überläufen und Kanälen
- Bei guten Standortbedingungen wird alle 300 - 750 m ein Revier gegründet
- Warnwarte: hohe Bäume in Ufernähe
- Rückzugsraum: Steine, Bäume, dürre Äste im Uferbereich

Schlafplatz

- Gemeinschaftsschlafplätze (auch mit Bachstelzen) vor allem in Bäumen und Gebüschen aber auch in Nischen, Mauerritzen und Brücken nahe dem Wasser

Nahrungsraum

- Hauptnahrungsraum ist der Ufersaum mit seichtem Wasser, Geröll- und Geschiebeflächen, flache ansteigende, schlammige Ufer, Luftraum über Gewässer und Ufer
- Kleine Wasserlachen in ausgetretenen Viehwiesen
- Luftraum über Grasflächen
- Gepflügte Äcker, Wegränder und Misthaufen

Nahrung

- Am Wasser lebende Insekten und deren Larven
- Nahrungsgrundlage bilden Köcherfliegenlarven aber auch Zweiflügler, Schnakeneier, Steinfliegen, Eintagsfliegen, Skorpionsfliegen, Käfer (Wasser- und Landkäfer), Spinnen, Hautflügler (Ameisen, Wespen), Flohkrebse, Heuschrecken

Körperpflege

- Gefiederpflege am Ufer oder auf Bäumen, selten Sonnenbad

Feinde

- Mensch, Rabenvögel, Kleinsäuger, Graureiher, Sperber, Schlangen

Überwinterung

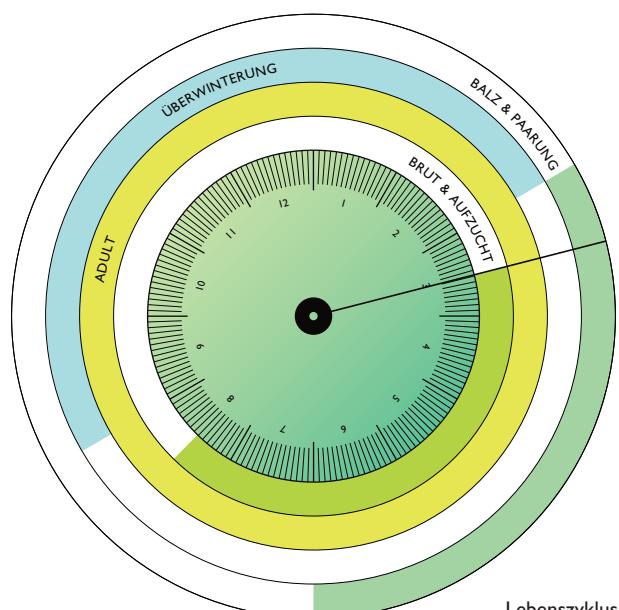


- Je nach Region im Verbreitungsgebiet Kurz-, Mittel-, Langstreckenzieher oder Standvogel; Letzteres besonders im mediterranen und atlantischen Europa

Balz & Paarung



- Reviergesang aus erhöhten Strukturen, meist Bäume am Ufer, von Hausdächern (nicht höher als 30 m), sowie markante Stellen im Fluss oder aus dem Flug
- Reviertreu



GRAUREIHER

Ardea cinerea

KURZCHARAKTERISTIK

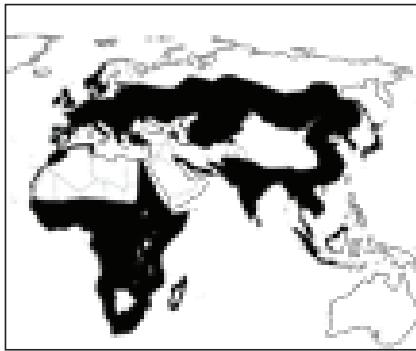
Familie
Reiher (Ardeidae)

Beschreibung

- Kein auffälliger Geschlechtsdimorphismus
- Gefieder auf Stirn und Scheitelmitte weiß, übriger Oberkopf sowie verlängerte lose Scheitelfedern schwarz; Am Hinterkopf zwei sehr lange schmale Schmuckfedern; Hals grauweiß, Rücken aschgrau mit weißen Bändern, Brust und Körperseiten schwarz; Federn am Kopf besonders lang, bilden silbergrauen Schopf; Jugendkleid an Stirn und Scheitel dunkelgrau, übrige Oberseite bräunlichgrau, Schopffedern fehlen; Größe ausgewachsener Graureiher 90 - 98 cm
- Schnabel lang (Pinzettschnabel) bei Adult gelblichbraun; bei Juvenilen schwärzlich
- Iris im Auge bei Adulten zitronengelb mit braunem Außenring
- Gewicht 1 - 2 kg
- Flügelspannweite 175 - 195 cm
- Alter bis 25 Jahre
- Geschlechtsreif im zweiten Lebensjahr

Verbreitung

- In milderen und südlicheren Regionen Europas und Asiens, sowie in Ost- und Südafrika; Dabei nicht in Tundren, Wüsten, Steppen und Hochgebirgen; In Europa ostwärts ab Irland, Nordgrenze bis Skandinavien (unterhalb des Polarkreises), südliche Verbreitung bis Mittelmeerraum; Vom Mittelmeerraum weiter ostwärts über Kleinasiens, hier südliche Grenze durch Vorderasien bis an das Ostchinesische Meer;
- Je nach Gebiet Standvogel und Teilzieher sowie Kurzstreckenzieher; (Nord-) Europäische Graureiher ziehen im Winterhalbjahr in süd-westliche Richtung



BEDEUTUNG FÜR DEN MENSCHEN

Wahrnehmung

- Lautäußerungen meist heiser, rauh krächzend und laut
- Weitschallender Flugruf „kraik“
- Bei Nahrungssuche im Wasser, auf Wiesen und Feldern
- Tagsüber beim Ruhen im Stehen, Putzen oder Sonnenbaden zu beobachten

Nutzen & Konflikte

- Angeblich fischereischädlich, an natürlichen Gewässern allerdings nicht schädlich für Fischbestand, da Nahrung nur im Flachwasser gesucht wird
- Verzehren nicht nur Edelfische, sondern auch Raubfische, die Jungfischen nachstellen
- Bevorzugt schwache und kranke Beutetiere, reguliert dadurch die Gesundheit begleitender Tierbestände
- Die großen Mengen anfallender Exkremeante in Brutkolonien können das Bodenmilieu verändern

Gefährdung & Rechtl. Status

- Nicht gefährdet
- Bis vor 100 Jahren stark verfolgt wegen untragbarer Fischereischädlichkeit
- Diskussion um Graureiherabschuss trotz bestehender notwendiger Schutzgesetze
- Verwehrung und Störung der Fischjagd durch die zunehmende Verbauung der Ufer, Wasserverschmutzung und starkem Freizeitbetrieb an Gewässern
- Bestandseinbrüche durch harte Winter bei lang vereisten Gewässern

Klimawandel

- Positiver Einfluss, da Nahrungssuche im Winter einfacher
- Vermehrt Standvögel
- Positiver Effekt ist geringere Wintersterblichkeit durch höhere Temperaturen

Hörprobe



KRITISCHE STANDORTFAKTOREN NACH LEBENSPHASEN

Brut und Aufzucht



Horst

- Wichtig ist freier Anflug
- Unterbau geformt aus großen Ästen und mit kleineren Zweigen vervollständigt, Nestmulde ausgepolstert mit dünnen Fichten- oder Laubreisern, Wurzeln, Stroh, Tierhaaren oder Federn
- Durchschnittsgröße Horst: 120 cm Durchmesser, 50 cm Höhe
- Horste auf Laub- und Nadelbäumen: Erle, Weide, Pappel, Eiche, Buche, Fichte oder Tanne
- Große Zweighorste bevorzugt auf alten, sehr hohen, unten unbeasteten Bäumen, sehr weit oben im Kronendach und oft unmittelbar benachbart
- Künstlich erbaute Horste werden selten angenommen
- Oft Übernahme alter Horste

Jungenaufzucht

- Fütterung (meist Weißfische) erfolgt ausschließlich im Horst

Feinde

- Marder, Kolkraube, Krähe und Silbermöwe

Adult



Revier

- Größe und räumliche Ausdehnung der Kolonien abhängig vom Nahrungsangebot
- Jagdgebiet und Brutrevier liegen häufig nah beieinander
- Bei schlechtem Nahrungsangebot legen Graureiher auch Distanzen bis 30 km zurück

Schlafplatz

- Schwer zugängliche und ungestörte Baumgruppen auf Inseln oder in versumpften Waldstücken, aber auch freie Schlammflächen in Teichen

- Gelegentlich Einzelbäume, z.B. Kiefern mit dichten Kronen oder Eichen, vor allem waagrecht stehende Äste
- Schlafplätze werden teilweise regelmäßig aufgesucht und jahrelang beibehalten
- Gemeinsames Übernachten, jedoch mit ausreichend Abstand untereinander

Nahrung

- Fische wie z.B. Schleie, Rotauge und andere Weißfische sowie Schlammpfeifger werden vor anderen Beutetieren bevorzugt
- Optimalgröße Fisch: 11 - 16 cm
- Auf Jungfische, Moderlieschen und Fische von geringer Größe wird nur bei Mangel zurückgegriffen
- Insgesamt aber breites Nahrungsspektrum: weitere Wirbeltiere, Gliederfüßer, Weichtiere und Ringelwürmer abhängig von Jahreszeit und Lebensraum
- Säugetiere bis zur Größe eines Junghasen oder Wildkaninchens
- Wühlmäuse größter Säugetieranteil
- Täglicher Nahrungsbedarf zwischen 300 - 500 g

- Nahrungssuche bevorzugt in ruhigen Buchten und Flachwasserbereichen mit klarem Wasser, dicht verwachsene Gewässer werden gemieden
- Nicht an Wasser gebunden; Nahrung wird auch in wasserfreien Gebieten auf Wiesen, Brachäckern und Feldern gesucht

Überwinterung



Winterquartier

- Teilzieher
- Aus nord- und mitteleuropäischen Populationen zieht nur ein kleiner Teil nach Afrika, die Mehrzahl überwintert in Mittelmeerländern

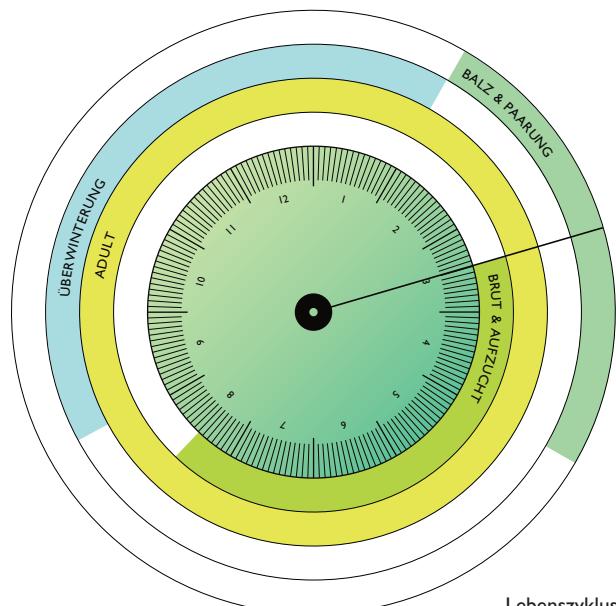
Gefährdung

- Verhuntern, wenn Gewässer vereisen

Balz & Paarung



- Ankunft am Brutplatz von Februar bis Mai, erst Besetzung alter Nester, Spätankömmlinge müssen Neubau beginnen
- Paarung und Nestbau eng miteinander verknüpft



Lebenszyklus

GROSSER ABENDSEGLER

Nyctalus noctula

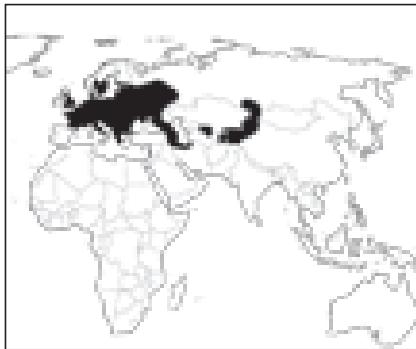
KURZCHARAKTERISTIK

Familie

Glattnasenfledermäuse (Vespertilionidae)

Beschreibung

- Deutlicher Größenunterschied zum kleinen Abendsegler, dieser hat auch zweifarbiges Rückenhaar
- Spannweite größer als Amsel; Kurze, stabile, schwarzbraune Ohren und pilzförmiger Tragus; Fell kurz und anliegend, in hell bis rostbraunem Ton; Erscheinungsbild kräftig, kompakt, lange schmale Flügel; Spitz zulaufende, keilförmige Schwanzflügelhaut
- Kopf-Rumpf-Länge: 60 - 89 mm; Schwanzlänge: 40 - 66,5 mm ; Unterarmlänge: 47 - 58,5 mm, Ohr: 10 - 21,2 mm hoch und 13,5 - 17 mm breit. Flügelspannweite: 320 - 450 mm; Gewicht 16,7 - 44,2 g
- Breite, dunkle braunschwarze Schnauze, schwärzliche Drüsenschwellungen über der Oberlippe, beide Geschlechter haben Mundwinkeldrüsen (Buccaldrüsen), diese sind als ovale gelbe Anschwellungen im Mundwinkel erkennbar
- Dunkelbraune bis schwarze, lederartige Flughäute
- Rückenfell glänzend, kurz, gold-/ingwerfarben, Bauchseite ist blasser gefärbt
- Jungtiere: Oberseite mattbraun, insgesamt dunkler
- Höchstalter 12 Jahre



Verbreitung

- Europa (außer Irland, Schottland und Nordskandinavien) bis Sibirien, Kaukasus, Türkei, erreicht im Norden etwa den 60. Breitengrad
- In ganz Deutschland verbreitet, mit Konzentration in Flussniederungen von Donau, Inn, Isar, Main und Regnitz, gewässerreichen Gegenden oder Städten
- In Bayern ganzjährig anzutreffen, im Sommer fast ausschließlich Männchen; Bayern ist bedeutendes Überwinterungsgebiet
- Weiteste räumliche Streuung August - Oktober: Zug von Individuen aus nördlichem Mitteleuropa zu beobachten

Raumansprüche

- Typische Waldfledermaus
- Wälder oder Parklandschaften mit alten Bäumen, Baumgruppen aber auch Alleen und Hochhäuser als Quartierstandort

Verhalten

- Fliegt schnell und hoch, jagt im offenen Luftraum über Kronendach von Wäldern, abgemähten Flächen, in Parks und über Gewässern
- Flughöhe 10 - 50 m, teilweise bis über 100 m
- Beginnt Jagdflüge meist schon in der frühen Dämmerung
- Jagdgebiete auch in Entfernen von bis zu 10 km
- Zieht in Überwinterungsgebiete bis zu 1000 km weit
- Orientierung und Jagd mittels Lautäußerungen (Ortungsrufen) im Ultraschallbereich (Echo-ortung)
- Bei Erregung starker Moschusgeruch
- In Wochenstuben und Winterquartieren ist in Intervallen lautes Zetern/Zwitschern zu hören
- Bei der Jagd weniger beeinflusst von Wind, nassem und kaltem Wetter als andere Arten

Feinde

- Eulenarten, Kolkarben, Dohlen, Elstern
- Da auch Jagd in Nachmittagsstunden möglich, können auch Taggreifvögel wie Falken und Sperber eine Bedrohung sein

BEDEUTUNG FÜR DEN MENSCHEN

Wahrnehmung

- Höchste Jagdaktivität in der Abend- und Morgendämmerung
- Manche Ortungsrufe können von jungen Menschen als sehr hohes "zick" gehört werden
- Im Herbst sind balzende Männchen zu hören
- Bis in den Dezember hinein und zum Teil wieder im Februar können die Tiere bei der Jagd beobachtet werden
- Im Herbst Tagflüge bei hellem Sonnenschein

Nutzen & Konflikte

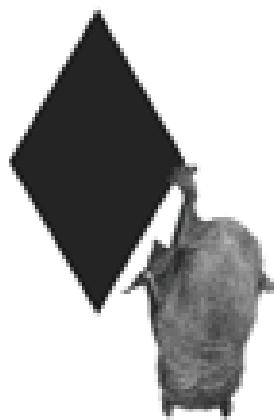
- Flughautbeschädigungen bei Streifkollision mit spitzen Gegenständen (Stacheldraht, Antennen, Bootsmasten)
- Kollisionen im Straßenverkehr
- Die Nutzung wärmeabstrahlender Asphaltflächen in Verbindung mit starken Halogenlampen als Jagdhabitate könnten eine Ursache für die hohen Unfallraten sein

Gefährdung & Rechtl. Status

- Verlust an höhlenreichen Altholzbeständen durch Fällung der Quartierbäume
- Extreme Kälteperioden können in Winterquartieren große Verluste hervorrufen
- In Deutschland auf der Vorwarnliste der Roten Liste gefährdeter Arten
- Bundesnaturschutzgesetz: streng geschützt
- Innerhalb EU durch die FFH-Richtlinie geschützt

Klimawandel

- Globale Erwärmung beeinflusst die Echoortung, diese ist je nach Art und Klimazone unterschiedlich Arten mit hochfrequenten Rufen verlieren bei zwei oder vier Grad wärmerer Luft an Reichweite, Fledermäuse der hohen und mittleren Breiten könnten dadurch Probleme bei der Jagd bekommen; Dies könnte künftig die Artverteilung verändern
- Sturmschäden an Schlafbäumen
- möglicherweise weniger Verluste aufgrund wärmerer Winter



KRITISCHE STANDORTFAKTOREN NACH LEBENSPHASEN

Geburt & Aufzucht



Brutstätte

- Wochenstuben (Sommerquartier): Baumhöhlen (Specht- und Fäulnishöhlen, Stammrisse); Einflugöffnung rund und schlitzförmig, Durchmesser 6 cm
- Höhlendurchmesser ca 12 cm, Höhe des Einfluglochs über dem Boden variiert zwischen 1 - 20 m, nimmt auch Fledermauskästen an; An hohlen Betonlichtmasten oder Plattenbau beobachtet
- Meist mehrere Wochenstuben in unmittelbarer Nähe zwischen denen auch gewechselt wird (100 m Entfernung)

Adult



Revier / Jagd

- Gebiete mit gutem Nahrungsangebot; Besonders freie Lufträume über stehendem oder fließendem Gewässer, Waldrändern (Laubwälder), Parks oder Wiesen und Baumkronen
- Nutzt mehrere Jagdgebiete in einer Nacht, die in einer Entfernung von bis zu 10 km zu den Wochenstubenquartieren liegen können



Schlafplatz

- Primärquartiere sind Baumhöhlen von Spechten
- Spalten an Bauwerken aus Stein oder Holz, auch in Kunsthöhlen sowie Fledermauskästen aus Holz oder betonähnlichen Materialien
- Der Eingang von Baumhöhlen variiert in Höhen von 4 - 25 m



Nahrung

- Schmetterlinge, Köcherfliegen, Zuckmücken, Käfer (z.B. Maikäfer), Zweiflügler, u.a. Spinnen

Körperpflege

- Flugbaden bei mäßigem Regen
- Reinigung des Gebisses durch gezieltes Benagen von Holz

Feinde

- Vögel: z.B. Waldkauz, Schleiereule, Baumfalke, Wanderfalke, Turmfalke, Sperber, Habicht, Kolkralben, Dohlen, Elstern
- Hauskatzen erbeuten geschwächte Tiere in Bodennähe

Überwinterung



Winterquartier

- Anfang Oktober / Mitte November bis Mitte März / Anfang April
- Dickwandige Baumhöhlen, tiefe Spalten in Felswänden, Mauerrisse in Häusern, unter Eisenbahnbrücken; In Lüftungsschächten oder Kirchen

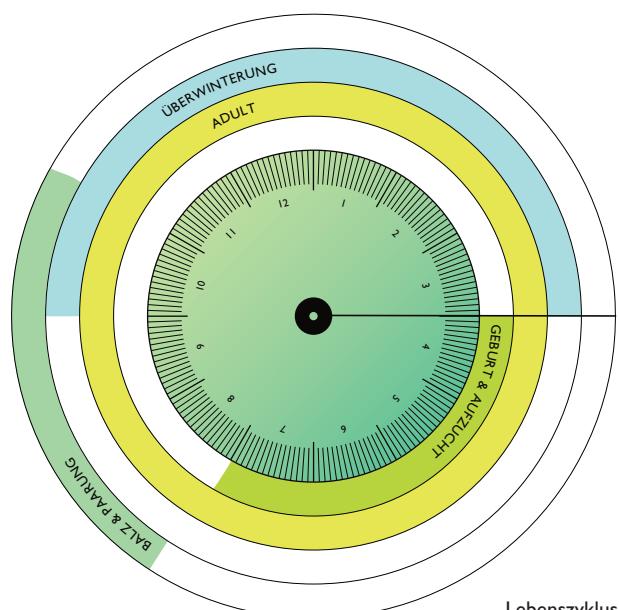


- In den Quartieren Bildung von "Clustern" (dachziegelartiges Übereinandersitzen), in geeigneten Baumhöhlen bis zu 700 Individuen; Dadurch können Temperaturen bis -3°C ertragen werden
- Gemeinsame Überwinterung mit Zwergfledermaus möglich

Balz & Paarung



- Paarungszeit von August bis Oktober, dabei besetzt ein Männchen für mehrere Wochen ein Paarungsquartier (vor allem in Baumhöhlen); Paarungsrufe im Revier
- Geeignete Quartiere könnten eine limitierende Ressource sein, da diese, wenn von einem Männchen besetzt, vehement verteidigt werden
- Auch Paarungen im Winterquartier dokumentiert (ab November)



GROSSER SCHILLERFALTER

Apatura iris

KURZCHARAKTERISTIK

Familie

Edelfalter (Nymphalidae)

Beschreibung

Großer Falter, der tropischen Schmetterlingen ähnelt; Grundfarbe der Flügel schwarzbraun mit weißer Fleckenbinde und dunklem Fleck; Männchen mit auffälligem blauviolettem Glanz bei Lichteinfall (schillerndes Farbspiel), Flügelunterseite graubraun / rötlich mit kontrastreich abgesetzter Zeichnung; Flügelspannweite

55 - 74 mm, Flug rasch segelnd, zeitweise flatternd; Eine Generation im Jahr; Eier ca. 1 mm mit blassgrüner bis später grauer Färbung; Raupe bis 42 mm, sieht Nacktschnecke ähnlich: entwickelt charakteristische Hörner während des Durchlaufs der 5 Larvenstadien, Färbung wechselt im Verlauf der Raupenstadien zu grüner Färbung mit hellen Längsstreifen

Verbreitung in Europa

Paläarktischer Raum; Nacheiszeitlich aus Asien nach Europa eingewandert; Höhenverbreitung in Europa bis 1200 m; Gemäßigte Gebiete Zentraleuropas bis Südosteuropa, im Norden bis 60° nördliche Breite; In Südeuropa und Skandinavien selten; In Süd- und Mitteldeutschland verbreitet, in Norddeutschland vereinzelt, geringe Populationsdichte, die jahrweise stark in Abhängigkeit der Witterung schwankt

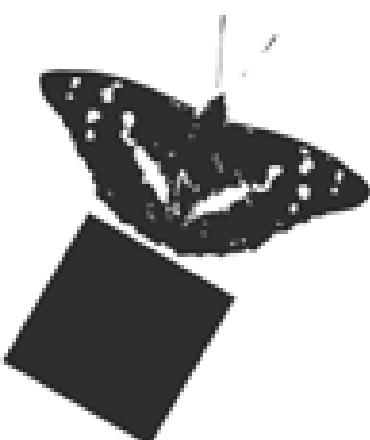


Raumansprüche

- Bewohner von Auwäldern, lichten Misch- und Laubwäldern: wichtiger als konkrete Waldgesellschaft ist Waldstruktur mit weichholzreichen Vorwaldstadien und Gebüschen, Wiesentälern mit Bachläufen, Waldschneisen, Windbrüchen, Kies- und Steinbrüchen, schlammigen Waldwegen
- Die Lebensraumansprüche der Raupen und der adulten Falter unterscheiden sich im Detail voneinander, beide sind auf Vorkommen bestimmter Baumarten angewiesen. Während die Raupen stark vom Vorkommen der Salweide und einigen anderen Weidenarten an leicht beschatteten, feucht-kühlen Standorten abhängig sind, benötigen die Falter Eichen (ferner auch Buchen oder Eschen) als Ruheort und Balzplatz. Areal weitläufig, da Orte der Nahrungssuche und Balz sowie der Eiablage oft kilometerweit auseinanderliegen können

Verhalten

- Flugzeit von Ende Juni - August
- Hauptaktivitätszeit der Nahrungssuche ist Vormittag - Mittag, witterungsbedingt evtl. zusätzlich am späten Nachmittag
- Nachtruhe im Kronenbereich von Eichen ab ca. 19.00 Uhr
- Nahrungssuche hauptsächlich am Boden über Wegen, dort saugen vor allem männliche Falter an feuchten Bodenstellen und stark riechenden Stoffen wie Aas und Exkrementen
- Suchflug auf Lichtungen, an Waldrändern, Waldwegen, läuft das letzte Stück auf Nahrung zu
- Kehrt bei Aufscheuchen schnell zurück und lässt sich an der gleichen Stelle nieder während der Mittagshitze Ruhepausen in schattigen Baumkronen von Eichen
- Weibchen halten sich, außer zur Eiablage, fast ausschließlich in den Baumwipfeln auf



Feinde

- Säugetiere: Grauhörnchen
- Vögel: es liegen keine exakten Zahlen vor; Vor allem Meisen, Laubsänger, Rotkehlchen, Elster, Eichelhäher
- Insekten: Wanzen, Spinnen, Ameisen, Ohrwürmer

BEDEUTUNG FÜR DEN MENSCHEN

Wahrnehmung

- Bei der Nahrungssuche am Boden
- Anlockbar mit stark riechendem Käse
- Falter setzen sich auch auf Gesicht und Hände von Menschen, um Schweiß zu saugen

Nutzen & Konflikte

- Nahrung für andere Tierarten wie z. B. Vögel (siehe: Feinde)
- Habitat auch wichtiger Lebensraum für andere Falter (Bläulinge, Weißlinge, Großer Eisvogel, Kleiner Schillerfalter), die dann ebenfalls für Menschen wahrnehmbar sind
- Anbringen von Meisenkästen
- Sporadische Störung der Waldsukzession nötig für Habitaterhalt (Konflikt mit Pflegemanagement)
- Entfernung von Weidensträuchern als unerwünschter "Wildwuchs" am Wegrand zerstört Habitat (Konflikt Pflegemanagement)
- Großer Schillerfalter bei Sammlern wegen Größe und besonderer Färbung begehrt

Gefährdung & Rechtl. Status

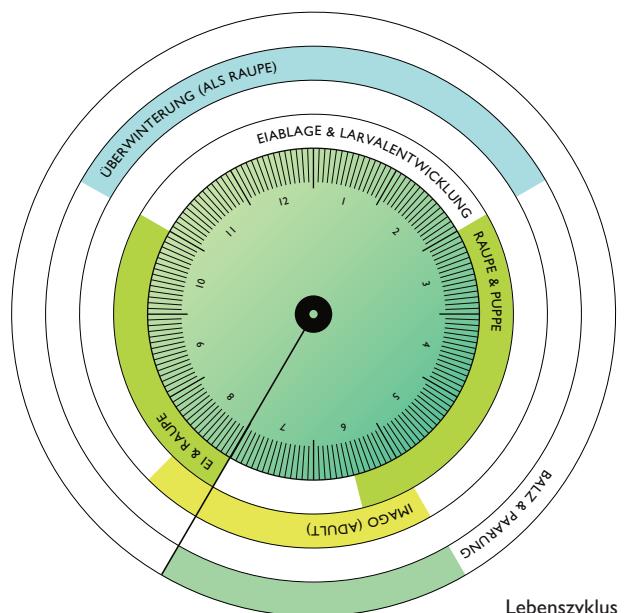
- Verlust von Habitaten durch Waldsukzession oder Wegfall/Umbau von Waldbeständen in Monokulturen
- Vorwarnliste (Rote Liste Deutschland 2016, Rote Liste Bayern 2016)

Einfluss des Klimawandels

- Allgemein: Kenntnisstand zu Auswirkungen des Klimawandels auf Schmetterlinge ist gegenwärtig schlecht, ein früherer Flugbeginn, höhere Populationsdichte und zusätzliche Generationen pro Jahr werden angenommen
- Anstieg der Frühjahrstemperaturen bewirkt ein um mehrere Wochen vorgezogenes Auftreten des Falters und eine ausgedehntere Flugzeit
- Eine zweite Brut im Jahr wird wahrscheinlicher, die Larven sterben jedoch aufgrund des Nahrungswegfalls im Herbst

KRITISCHE STANDORTFAKTOREN NACH LEBENSPHASEN

Eiablage & Larvalentwicklung	Imago (Adult)	Überwinterung
 <p>Eiablage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salweiden (und seltener andere Weiden, Pappeln) mit 4 - 5m Höhe an schattigen/halbschattigen Positionen entlang von Flüssen oder Waldkanten, Waldlichtungen und Waldwegen • Luftfeuchte, kühle Standorte im Saumbereich von Wäldern • Salweide muss guten Anflug ermöglichen, das heißt sie sollte leicht mit umgebender Vegetation verzahnt, jedoch nicht eingeschlossen sein, z.B. in Lücke im Gebüsch • Salweiden möglichst in der Nähe hoher, alter Eichen, die den Weibchen als „Abflugbasis“ dienen • Keine bevorzugte Sonnenexposition • „Baumförmige“ Wuchsform wird präferiert, Weidenbüschel mit vertikaler Orientierung der Triebe werden gemieden 	 <p>Revier / Jagd</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reviergröße nicht exakt abgrenzbar, da die Art sehr mobil ist: wichtig ist das ausreichende Vorkommen geeigneter Habitatbäume wie Salweide und Eiche <p>Ruheplatz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baumkrone vor allem von alten Eichen Nahrung <p>Nahrung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Männchen: Vegetationsfreie, feuchte Wegstellen, aber auch trockene Wegstellen und Schotter; Vorliebe für Aas, Exkremente und Schweiß, aber auch Honigtau und Baumsäften • Weibchen: Honigtau von Blattläusen und Säfte an Verletzungstellen der Rinde (bevorzugt Eiche oder Esche) 	 <p>Winterquartier</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ab November bis März überwintert die Raupe auf der Futterpflanze • Die Raupe liegt auf einem Gespinstpolster am Blatt, das frei am Zweig, Stamm, an einer Astgabel oder seltener an einer Knospe hängt
 <p>Eiablage</p>	 <p>Ruheplatz</p>	 <p>Balz & Paarung</p>
 <p>Larvalentwicklung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Raupen leben und verpuppen sich auf ihren Futterpflanzen (hauptsächlich Salweiden) • Nahrung sind die Blätter der der jeweiligen Futterpflanze 	 <ul style="list-style-type: none"> • Bevorzugen die höchsten Bäume (mit aus dem Wipfeldach des Waldes herausragender Krone) • Falter steigen im Juni - Juli in den Baumkronenbereich von vor allem Eichen (auch Weiden, Buchen) auf und versammeln sich zur Gemeinschaftsbalz • Versammeln sich aber auch auf Bergkuppen 	 <p>Gefährdung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meisenkästen vermeidern, da sie die Fressfeinde der Raupen und Puppen fördern
 <p>Eiablage & Larvalentwicklung</p>	 <p>Überwinterung (als Raupe)</p>	 <p>Überwinterung</p>



HAUSROTSCHWANZ

Phoenicurus ochruros

KURZCHARAKTERISTIK

Familie
Schnäpperverwandte (Muscicapidae)

Beschreibung

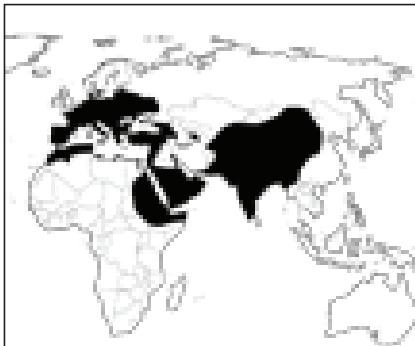
- Hauptfarbe Männchen rußschwarz bis schiefergrau mit hellem Flügelfleck; Weibchen besitzen Beige- und Brauntöne als Hauptfarbe und keinen hellen Flügelfleck; Besonderes Merkmal Bürzel und Schwanz rostrot bei beiden Geschlechtern; Jungvögel sehen zunächst alle wie die Weibchen aus
- Größe 14 - 15 cm
- Gewicht Herbst durchschnittlich 16 g, Winter durchschnittlich 17,3 g, Frühjahrszug durchschnittlich 17 g
- Flügelspannweite 23 - 27 cm
- Alter 5 Jahre; Geschlechtsreif im 1. Lebensjahr

Verbreitung

- Von Nordwest-Afrika und Westeuropa bis Schwarzmeerküste und Russland, nach Osten über Gebirge und Vorländer in Vorder-, Mittel- und Zentralasien bis West-China
- Bis in alpine Zone

Raumansprüche

- Ursprünglich Felsenbewohner
- Besiedlung bis ins Tiefland
- Brutplätze hauptsächlich in Felswänden oder in Stein-, Holz- und Stahlbauten
- Vegetationsarme Flächen wie z.B.: Schotter- und Bauplätze, Industrie- und Verkehrsanlagen
- Kurzrasige Vegetation
- Zur Brutzeit offene, baumlose Felsgebiete, Geröllhalden, Felswände, Steinbrüche, Lagerplätze, Wiesen, Weiden oder auch größere Waldlichtungen und Bergweiden bis zum vegetationsarmen Innenstadtbereich



BEDEUTUNG FÜR DEN MENSCHEN

Wahrnehmung

- Gesangsbeginn im Frühjahr und Sommer vor Sonnenaufgang
- Bei hellen Nächten oder Kunstlicht auch Nachtgesang
- Abwechslungsreicher Gesang
- Reviergesang aus kurzen Strophen mit gepresst und mühsam klingender Einleitung, kleinen Pausen, kratzendem und geräuschhaftem Mittelteil mit angehängtem Schlusstriller
- Hält sich gerne am Boden und auf Warten auf Zickzack-Flüge und Verfolgungsjagden zur Paarbildung
- Charakteristisches Knicken und Schwanzzittern, kann sehr gut beobachtet werden
- Nicht scheu gegenüber Menschen

Nutzen und Konflikte

- Fressen von Ameisen auf Zierrasen, an Bäumen, in Parks und Gärten
- Unempfindlich gegenüber Lärm, Geruch oder Bewegung von Menschen und Geräten
- Direkte Verfolgung durch Menschen in Südeuropa
- Nachtgesang möglich

Gefährdung & Rechtl. Status

- Keine Gefährdung, hoher Bestand (Gesamtbestand Europa auf 4,0 - 8,8 Mio. geschätzt)
- Stellenweise häufiger Brüter
- Hohe Anpassung an Menschen
- Wie alle Vögel Europas geschützt nach Vogelschutzrichtlinie
- Nistplatzkonkurrenz durch z.B. Haussperling
- Plötzliche Klimaeinbrüche im Gebirge beeinflussen die Bestandszahlen im ursprünglichen Lebensraum

Klimawandel

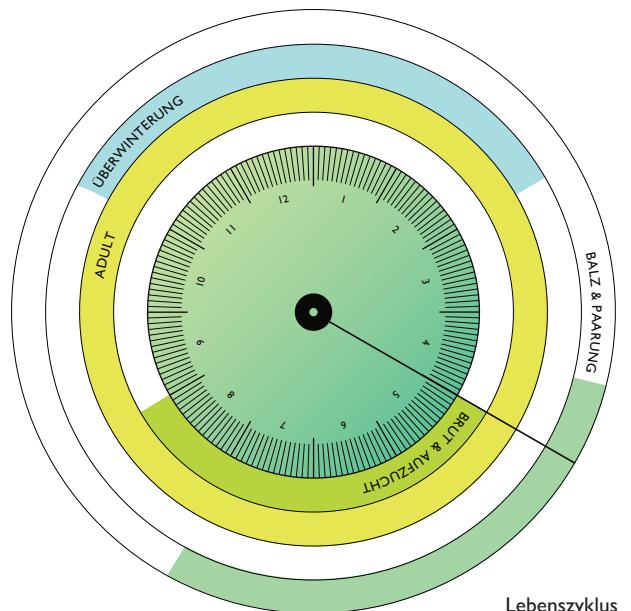
- Ursprünglich Teilzieher, durch erhöhte Temperaturen im Winter sind Exemplare zu beobachten, die nicht in ihr Winterquartier ziehen

Hörprobe



KRITISCHE STANDORTFAKTOREN NACH LEBENSPHASEN

Brut & Aufzucht	Adult	Überwinterung
 <p>Nest</p> <ul style="list-style-type: none"> • In Nischen, Halbhöhlen oder auf gedeckten Sims und Unterlagen  <ul style="list-style-type: none"> • Oft in Felswänden, Steinbrüchen und Mauern, aber auch unter Dachvorsprüngen auf Balken, Säulen, Pfeilern und Stahlträgern • Übernahme Nester anderer Vogelarten möglich, insbesondere Rauchschwalbe • Halbhöhlennistkästen werden gerne angenommen • Für Erstbrut häufig Übernahme alter Nester, bei Bruterfolg Wiederverwendung des selben Nests nicht selten • Standorthöhe 1 - 4 m, aber auch höher als 20 m, maximal 45 m möglich • Muldendurchmesser 52 - 70 mm, Tiefe 34 - 55 mm <p>Jungenaufzucht</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nahrung hauptsächlich Insekten (Ameisen, Käfer, Schmetterlinge) und Spinnen (große und weiche Nahrungstiere) • Nesträuber: Wiesel, Eichhörnchen • Fressfeinde für Jungvögel: u.a. Greifvogel, Katze, Mensch 	 <p>Nahrung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Käfer, Schmetterlinge, Zweiflügler, Hautflüger (besonders Ameisen) und Wanzen (sowohl Larven, Puppen als auch Imagines) • Im Spätsommer und Herbst auch Beeren, besonders Holunder • November und Dezember mehr Käfer, weniger Ameisen • Jagt Beutetiere von Ansitzwarten wie Zaunpfosten, Steinblöcken, niedrigen Mauern sowie Dachfirsten und -rinnen aus • Nahrung wird auf vegetationsarmen, offenen Flächen erbeutet (z.B. Waldlichtungen, Bergweiden, Wiesen, aber auch in Steinbrüchen oder vegetationsarmen Innenstadtbereichen) <p>Schlafplatz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nächtigt einzeln an geschützten Stellen <p>Feinde</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vögel: Falke, Sperber, Elster • Am Boden: Katze, Mensch 	 <p>Winterquartier</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teilzieher, ein sehr großer Anteil zieht zur Überwinterung in wärmere Gefilde • Überwintert nur in milden Wintergebieten  <p>Nahrung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überwinternde Exemplare ernähren sich hauptsächlich von Käfern und Beeren
		 <p>Balz & Paarung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reviergröße unterschiedlich, durchschnittlich ca. 0,8 ha (aber auch 1,0 - 7,4 ha möglich) • Reviere werden vom Männchen schon im Herbst mit Gesang markiert



GRAUSPECHT

Picus canus

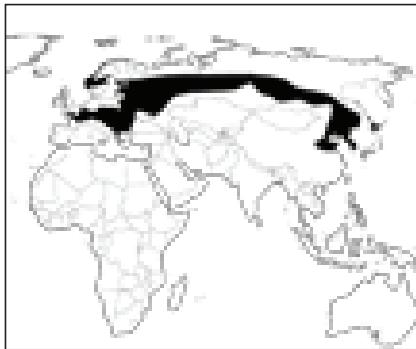
KURZCHARAKTERISTIK

Familie
Spechte (Picidae)

Die Zwillingsarten Grau- und Grünspecht sind nicht nur in Größe, Gefieder und Stimme sehr ähnlich, sondern sie unterscheiden sich auch nur geringfügig in ihrer Lebensweise; Beide werden der Gruppe der „Erdspechte“ zugeordnet, da sie ihre Nahrung bevorzugt auf dem Boden suchen

Beschreibung

- Kleiner und zierlicher als Grünspecht aber deutlich größer als Buntspecht; Rücken und Schwanz olivgrün, Kopf und Hals sowie Unterseite grau; Männchen mit rotem Vorderscheitel, beim Weibchen unscheinbare schwarze Partie, beide mit schwarzem „Bartstreif“; Schnabel dunkel, Iris dunkel und oft rötlich schimmernd; Im Gegensatz dazu hat der Grünspecht eine auffällige schwarze Gesichtsmaske, die mit der hellen Iris kontrastiert, zusätzlich sind Stirn, Scheitel und Nacken rot. Außerdem hat sein Rückengefieder eine kräftigere olivgrüne Färbung.
 - Größe: 25 - 27 cm
 - Gewicht: 120 - 165 g
 - Flügelspannweite: 38 - 40 cm
 - Flügellänge: 14 - 15 cm
 - Alter: bisher durch Beringung belegtes Höchstalter 5 Jahre und 5 Monate
 - Geschlechtsreife: innerhalb des 1. Lebensjahres



Verbreitung

- Innerhalb der Paläarktis in der kühl-gemäßigten und kalt-gemäßigten Klimazone verbreitet. Das Areal erstreckt sich in einem relativ schmalen Band von Frankreich im Westen, dem mittleren Skandinavien im Norden sowie dem Balkan im Süden über Osteuropa bis an die ostasiatische Pazifikküste
 - Verbreitungsschwerpunkte in Europa weitgehend in Wäldern in Mittelgebirgslage in Südsibirien, Ukraine und Westrussland.
 - Verbreitungsschwerpunkt in Deutschland in einer Höhe zwischen 200 und 600 m NHN, also in den Mittelgebirgen und im Alpenvorland; Das geschlossene Verbreitungsgebiet umfasst nahezu alle Gebirge und Waldgebiete der westlichen und östlichen Mittelgebirgsregion, also zwischen Eifel und Erzgebirge, sowie das westliche und südliche Alpenvorland; Dabei nimmt die Individuendichte von Norden nach Süden zu

Raumansprüche

- Optimallebensraum: reich gegliederte Landschaften mit hohem Grenzlinienanteil zwischen lichtem, totholzreichem Wald und halboffener Kulturlandschaft
 - Vegetationstypen: Laub- und Laubmischwälder der Mittelgebirge, Auwälder, Bruchwälder, Feld- und Ufergehölze
 - Befügt sich in der halboffenen Landschaft und im urbanen Milieu mit kleinen Laubbaumbeständen ab 0,2 ha (Parkanlagen, Alleen, Friedhöfe, Schreber- und Hausgärten, Rebgeände, alte Streuobstbestände auf Wiesen und Weiden)
 - Wichtige Orte für die Nahrungssuche sind große magere und sonnige Offenflächen, die ein reichhaltiges Ameisenvorkommen bieten: Streuobstwiesen, Wegränder und südexponierte Waldränder, junge Aufforstungsflächen, Lichtungen, Blößen, Böschungen und trockene Kalkhänge

- Baumbestand mit viel Alt- und Totholz für die Anlage der Bruthöhle und zur Nahrungssuche; Der Grauspecht ist deutlich stärker von grobrindigen Baumstrukturen und Totholz abhängig als der Grünspecht

Habitate im Vergleich mit Grünspecht

- Grau- und Grünspecht besiedeln größtenteils die gleichen Lebensräume und ernähren sich beide bevorzugt von Ameisen, daher scheinen die Unterschiede in den ökologischen Ansprüchen gering; Es sind aber unterschiedliche Präferenzen feststellbar; Der Grauspecht kommt in der halboffenen Landschaft und im urbanen Milieu einerseits auch mit kleinen Baumbeständen aus, während der Grünspecht eine höhere Mindestzahl an Altbäumen benötigt, aber dennoch in Siedlungen häufiger anzutreffen ist; Andererseits kommt der Grauspecht in stark bewaldeten Regionen häufiger im Inneren von Wäldern vor als der sich hier sehr auffällig an die halboffene Landschaft haltende Grünspecht

Sozialverhalten

- Ganzjährig ausgesprochene „Distanztiere“, die essenzielle Orte ihres Reviers (Schlaf- und Bruthöhle, Trommelplatz) gegen Artgenossen und andere Tiere aggressiv verteidigen

Feindverhalten

- Fluchtdistanz bei Annäherung von Menschen:
30 - 60 m
 - Verbergen sich bei Gefahr in Baumhöhlen
 - Nicht scheu, kann aber bei Störungen oder frühzeitiger Wahrnehmung eines Flugfeindes eine halbe Stunde oder länger auf der vom potenziellen Feind abgewandten Stammseite oder in Längsrichtung auf einem Ast bewegungslos verharren
 - Brütende Grauspechte reagieren empfindlich auf unbekannte Umgebungsgeräusche und schauen sofort aus dem Flugloch heraus, um die Gefahr einzuschätzen

Wanderverhalten

- Viele Grauspechte leben das ganze Jahr über in den Grenzen ihres Reviers, vorausgesetzt sie finden genügend Nahrung; Abhängig von Witterung und Habitatqualität wandern einige (hauptsächlich Weibchen) zwischen August und März in Gebiete mit besserem Nahrungsangebot ab; Das heißt: vor allem in kalten Wintern wechseln Grauspechte aus ungünstigen Revieren in Auwälder, Bruchwälder, Ufergehölze und baumbestandene Riede sowie in die Nähe von Siedlungen

Feinde

- Greifvögel: Sperber, Turmfalke
- Nesträuber: Marder

BEDEUTUNG FÜR DEN MENSCHEN

Visuelle Wahrnehmung

- Kann bei der Nahrungssuche beobachtet werden: im Frühling und Sommer auf Wiesen und beim Bearbeiten von Totholz in Bodennähe, sowie im Herbst zusätzlich beim Absuchen von Gebäuden, Mauerwerk und Felswänden oder beim Aufsuchen von Futterstellen
- Von März bis Mai können Männchen gelegentlich dabei beobachtet werden, wie sie rufend ein Weibchen im Flatterflug von Baumstamm zu Baumstamm verfolgen („Ortungsflüge“)

Akustische Wahrnehmung

- Vokallaute: Von beiden Geschlechtern aus etwa fünf bis zwanzig Elementen bestehende chromatisch abfallende laute „kü“-Rufreihe (klingt wie trauriges Lachen) und leise „djück“-Rufreihe
- Gewöhnlich von Mitte Januar bis zum Schlüpfen der Jungen (Ende Mai bis Juni) mit Hauptphase in März und April; In geringer Frequenz weiter von August bis November; Rufreihen den ganzen Tag über hörbar, dabei überwiegend morgens und vormittags
- Bevorzugt aus den Wipfeln hoher Singwarten vorgetragen, manchmal singvogelartig auf Zweigen sitzend
- Von Juli oder August bis Anfang November: gereihte „kük(eck)“-Rufe zur Kommunikation mit anderen Spechten, bei der abendlichen Suche von Schlafbäumen und bei Auseinandersetzungen um diese zu hören Bettelrufe der Jungen vom 6. Tag an auch außerhalb der Höhle zu hören (in etwa „schätschätsch...“)

Instrumentallaute

- Männchen trommeln häufig, aber nicht regelmäßig, Weibchen nur sehr selten
- Ein bis zwei Sekunden lange Trommelwirbel an Stämmen und Ästen von Ende Januar bis Anfang Juni (Schwerpunkte in März, April und Ende Mai), vor allem am frühen Morgen und bei der abendlichen Rückkehr zur Schlafhöhle
- Das Männchen trommelt an Stämmen und Ästen mit guter Resonanz, gerne und außerordentlich beharrlich an Stellen (bis 500 m von der Höhle entfernt) mit besonders starker akustischer Wirkung, wie Metallteilen an Mästen oder auf Dächern

Interaktion mit Menschen

- Reagiert während der Balzzeit (vor allem im März und April) heftig auf Rufimitation, Pfeifen oder Singen von Menschen: antwortet sofort mit „kü“-Rufreihe oder nähert sich mit „jammernden“ Knautschlauten

Nutzen und Konflikte

- Fressen von Ameisen auf Zierrasen, an Bäumen, in Parks und Gärten
- Brütende Grauspechte werden durch unbekannte Umgebungsgeräusche schnell beunruhigt; an anderer Stelle zeigten sich die Vögel am Schlafbaum ziemlich resistent gegen Störungen durch Annäherung und Klopfen, sie verblieben in der Höhle

Gefährdung und Rechtl. Status

- Entwicklungstrends des Bestands in Deutschland: Langfristig (seit 1950) Rückgang unbekannten Ausmaßes, kurzfristig (seit 1980) starke Abnahme (um mehr als 20 %); Mehrere Ursachen
- Rote Liste der Brutvögel Deutschlands: Kategorie 2 (stark gefährdet)
- Bundesartenschutzverordnung: streng geschützt
- Geschützt nach EU-Vogelschutzrichtlinie: in Anhang I enthalten

Gefährdungsursachen

- Rückgang des Nahrungsangebots (vor allem Ameisen) und Verlust von Höhlenbäumen
- Rückgang von mageren, lichten Waldstandorten oder Lichtungen und Lücken im Wald durch intensive Forstwirtschaft, Umrübszeiten von weniger als 80 Jahren, Entnahme von alten Bäumen, Bäumen mit Bruchstellen und Totholz
- Verlust von Auwäldern, Streuobstwiesen, Halbtrockenrasen und extensiv genutzter Wiesen; Auf Wiesen weniger Ameisen durch zu viel Dünger, zu häufige oder fehlende Mahd, im Obstbau weniger Ameisen durch Insektizideinsatz

Einfluss des Klimawandels

- Prognose einer Arealverschiebung nordostwärts und ein Verschwinden aus Tieflagen, was eine Fragmentierung und Abnahme des Verbreitungsgebiets in Deutschland zur Folge hätte
- Insgesamt ist jedoch wahrscheinlich nur eine geringe Wirkung des Klimawandels zu erwarten

Hörprobe



KRITISCHE STANDORTFAKTOREN NACH LEBENSPHASEN

Brut & Aufzucht	Adult	
 <ul style="list-style-type: none"> Bruthöhle Brutbäume: Im Wald vor allem in Buchen und Eichen, in der Aue in Pappeln, Weiden, Birken und Erlen, ferner oft in Obstbäumen (Apfel-, Birn- und Kirschbaum), aber auch in Linde, Ahorn, Ulme, Esche, Robinie, Walnuss und Nadelbäumen; Bisweilen in alten Grün-, Schwarz- oder Buntspechthöhlen, ausnahmsweise in Nistkästen Höhle wird bevorzugt an Stamm schäden geschlagen; Höhe: 1,5 - 8 m, ausnahmsweise nur 0,2 bzw. bis 24 m über Boden; Höhleneingang elliptisch, ca. 60 x 55 mm, Tiefe 15 - 37 cm Baut häufiger neue Höhlen (ca. 1,5 pro Jahr und Brutpaar) als der Grünspecht, jedoch ebenfalls nur, wenn alte Höhlen fehlen oder von Konkurrenten (z.B. Star) besetzt wurden 	 <ul style="list-style-type: none"> Revier Reviergröße je nach Habitatqualität und Länge der verfügbaren Grenzlinien unterschiedlich groß Mindestabstand zwischen Höhlen meist > 1 km, bisweilen bis 700 m Maßgeblich ist die Länge von Grenzlinien und der Anteil magerer, ameisenreicher Offenflächen (Streuobstwiesen, Waldränder, Lichtungen, junge Aufforstungsflächen, Böschungen) Siedlungsdichte erreicht selten mehr als 0,2 Paare pro km²; Höchste Siedlungsdichte 6 - 10 Paare pro km² 	<p>Nahrung</p> <ul style="list-style-type: none"> Weniger spezialisiert als Grünspecht Dennoch hauptsächlich Imagines, Eier, Larven und Puppen von Ameisen (besonders <i>Lasius</i>-Arten) Zu geringen Teilen weitere Insekten (Grillen, Blattläuse, Käfer und deren Larven, Florfliegen, Schmetterlingsraupen) und Spinnen sowie Beeren, Samen und Obst (Äpfel, Birnen, Kirschen, Beeren) Nahrungssuche überwiegend auf dem Erdboden und liegendem Totholz, seltener in oberen Stamm- und Zweigregionen lichter Baumbestände Bohrt auf Wiesen trichterförmige Einstiche, um die Gangsysteme von Ameisen offenzulegen; Diese werden wiederholt aufgesucht, auch im Winter
 <p>Jungenaufzucht</p> <ul style="list-style-type: none"> Oft verfütterte Nahrung: Ameisenpuppen, Maikäfer und Raupen des Weidenbohrers Fressfeinde für Jungvögel: Marder in Bruthöhle, verschiedene Greifvögel 	 <p>Schlafplatz</p> <ul style="list-style-type: none"> Schlafplatz in selbst oder von anderen Spechten angelegten Baumhöhlen zusätzlich zu Bruthöhlen Schlafhöhlen werden häufig gewechselt Direkter Anflug der Schlafbäume aus dem Nahrungsrevier erfordert einen freien Blick auf den Baum (z.B. Standort am Bestandesrand) 	<p>Körperpflege</p> <ul style="list-style-type: none"> Baden und Trinken sind nur ausnahmsweise beobachtet worden <p>Feinde</p> <ul style="list-style-type: none"> Greifvögel, insbesondere Turmfalke, Sperber
		

Winteraktivität



Winterquartier

- Schlafplatz in Baumhöhlen



Nahrung

- Erbeuten von Ameisen in Ameisenhaufen, ansonsten Ameisen-suche wie im Abschnitt „Adult“ beschrieben
- Suche nach Arthropoden unter Rinde sowie an Gebäuden, Mauerwerk und Felswänden
- Gelegentlich Aufsuchen von Vogelfutterstellen

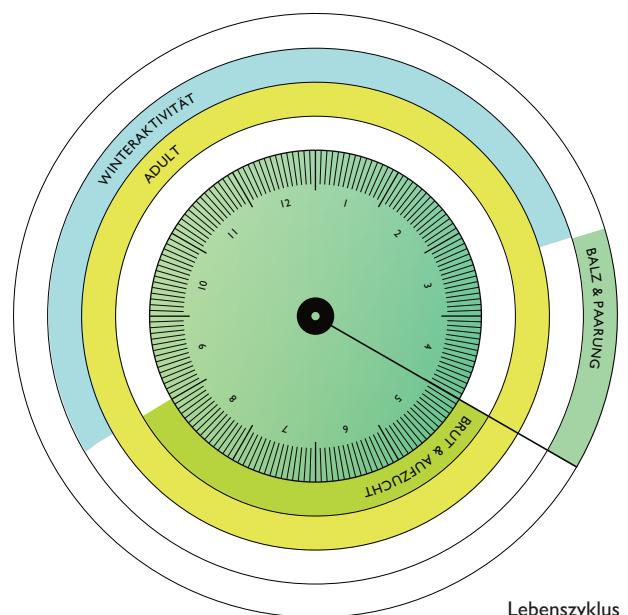


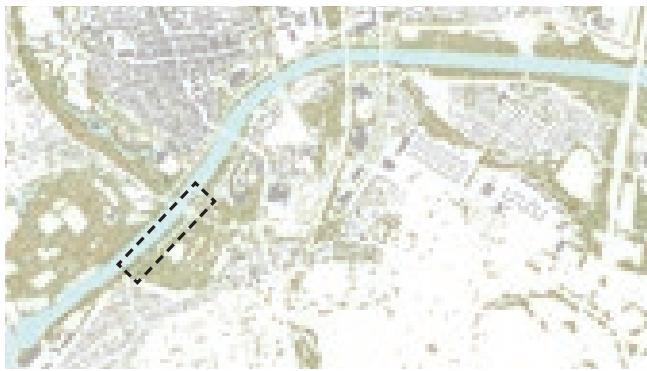
Balz & Paarung



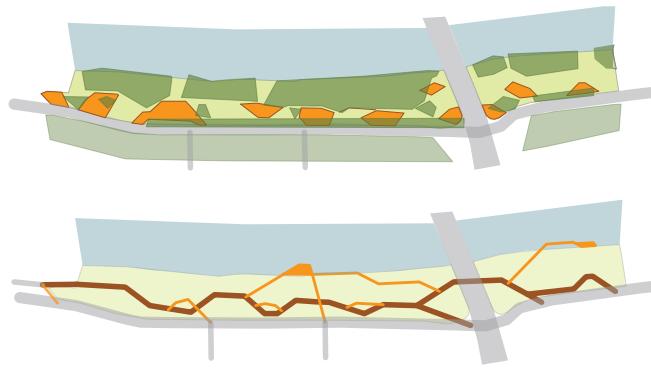
- Trommelplätze, Resonanzkörper zum Trommeln: Bäume und Tot-holz oder Metallteile an Masten oder Dächern
- Balzhöhlen (potenzielle Brut-höhlen) in Bäumen

BALZ & PAARUNG





5.1.1 Flugkunst Tag + Nacht: Lage im Projektgebiet



5.1.2 Flächenkonzept (oben) und Wegekonzept (unten)

FLUGKUNST TAG + NACHT

JELENA-SOPHIE KUPKA, SANDRA PSCHONNY, VERA THIELEN

Der Entwurfsort liegt am südlichen Donauufer zwischen dem neuen Messpeigelhäuschen und der Glacisbrücke (Abb. 5.1.1). Über die Glacisbrücke ist das Gebiet gut an die Innenstadt angebunden, aber durch die Donau sowie durch den Luitpoldpark relativ stark von den städtischen Quartieren isoliert. Der Entwurfsort besitzt eine ruhige Atmosphäre, dient jedoch im Wesentlichen als Durchgangsraum und verfügt kaum über gute Aufenthaltsmöglichkeiten. Das hohe Potenzial, als Naherholungsgebiet dienen zu können, wird nicht ausgeschöpft.

Es sollen drei Zielarten gefördert werden, deren Aktivitäten von den Parkbesucher_innen den ganzen Tag sowie am Abend und in der Nacht beobachtet werden können. Es handelt sich um den Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*), welcher bereits früh morgens zu singen beginnt, die Blauschwarze Holzbiene (*Xylocopa violacea*), die tagsüber aktiv ist, sowie den Großen Abendsegler (*Nyctalus noctula*), der abends beim Jagen über dem Wasser beobachtet werden kann. Da diese Arten stark vom Vorhandensein von Totholz abhängig sind, wird Totholz zum wesentlichen Gestaltungselement. So nistet der Gartenrotschwanz in Baumhöhlen¹³ und der Große Abendsegler nutzt Spalten in Bäumen als Wohnstuben oder Winterquartier.¹⁴ Die Blauschwarze Holzbiene gestaltet das Totholz sogar aktiv, indem sie ihre Brutkammern in abgestorbenem, aber noch relativ festem Totholz anlegt.¹⁵

Konzept

Der Entwurf setzt den dicht bewachsenen Ufersaum mit wertvollem altem Gehölzbestand in Kontrast zu den angrenzenden Räumen einer offenen Parklandschaft. Eine vorhandene Lindenallee wird von anderen Gehölzen freigestellt und schafft eine klare räumliche Trennung zwischen den beiden Bereichen (Abb. 5.1.2).

Das offene Raumgefüge wird von einem Weg durchkreuzt, der immer wieder von Nord nach Süd wechselt und durch Gabelungen eine Abfolge von unterschiedlichen Rasen- und Wiesenflächen sowie kleinen Plätzen erzeugt. Diese Zonen werden durch das Setzen von kleinen Baumgruppen bereichert, sodass überschaubare Räume mit unterschiedlichen Atmosphären und ökologischen Eigenschaften entstehen (Abb. 5.1.3).

Der aus einer schlichten, homogenen Asphaltoberfläche hergestellte Hauptweg erschließt das Gebiet in Längsrichtung. Von diesem zweigen Nebenwege in Form von Holzstegen ab, die das Projektgebiet ergänzend erschließen und unter anderem die direkte Anbindung an den Luitpoldpark gewährleisten. Ein Teil dieses Wegesystems ist ein „Baumwipfelpfad“, der die Besucher_innen durch den dicht bewachsenen Ufersaum entlang der Donau bis über das offene Wasser führt (Abb. 5.1.8). Am Ende des Pfades befinden sich zwei Aussichtsplattformen, die einen weiten Blick über die Donau sowie auf eine Anflugschneise des Großen Abendseglers ermöglichen (Abb. 5.1.6 und 5.1.16). Über eine schmale Treppe ist an dieser Stelle auch der sogenannte „Walderlebnispfad“ erschlossen, der sich durch den Wald schlängelt und das Eintauchen in den dichten Auwaldsaum ermöglicht. Im nördlichen Teil des Gebiets führt ein Holzsteg das Ufer entlang. Er bietet eine neue Badestelle und ermöglicht den Blick auf die andere Donauseite. Donauschwimmer können an der bereits vorhandenen Badestelle am alten Pegelhäuschen ins Wasser steigen und sich bis zum neuen Holzsteg treiben lassen.

13 — BEZZEL 2013, S. 414 - 415

14 — RICHARZ 2012, S. 74

15 — MÜLLER ET AL. 1997, S. 113



5.1.3 Lageplan (ohne Maßstab)



5.1.4 Ansicht der Totholzskulptur „AAD-Turm“, die als Nistplatz, Quartier und Sitzwarte für die Zielarten dient



5.1.5 Lageplan eines der drei Rastplätze entlang des Hauptweges (ohne Maßstab)



5.1.6 Lageplan einer Aussichtsplattform am „Baumwipfelpfad“ (ohne Maßstab)

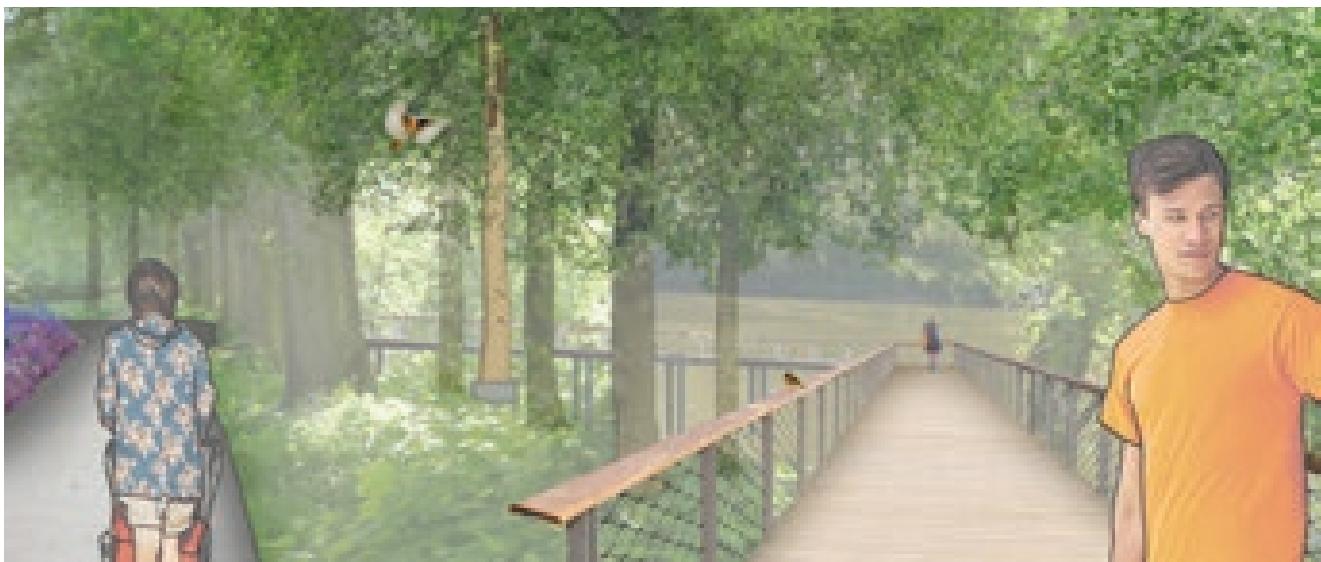
Der Steg ist so gebaut, dass er ohne Schaden bei Hochwasser überflutet werden kann.

Auf den Wiesenflächen werden mehrschichtige Gehölzgruppen angelegt, bestehend aus Laubgehölzen wie Linden, Eichen, Ahornarten und Buchen. Als Gegenstück zu diesen punktuellen Verdichtungen sollen andere Bereiche als Wiesenflächen offen gehalten werden. Die Planung sieht abseits der Gehölzbestände eine überwiegend extensive Wiesenstruktur vor, welche durch eine blütenreiche Vegetation die Flächen gestalterisch und ökologisch aufwertet. Saatmischungen und Staudenbepflanzungen für die Blütenwiesen sollen so gewählt werden, dass während der ganzen Vegetationsperiode ein Blütenangebot vorhanden ist. Auf diese Weise kann z.B. die Holzbiene vom Frühjahr bis in den Herbst Pollen und Nektar vorfinden (Abb. 5.1.17).

Der Hauptweg erschließt drei Plätze, die mit Bänken und Liegen ausgestattet sind (Abb. 5.1.5 und 5.1.7). Auf einem der Plätze befindet sich außerdem ein „Totholz-Erlebnisspielplatz“ für Kinder, der Totholz erlebbar macht und auf dessen ökologischen Wert hinweist (Abb. 5.1.9 und 5.1.12). An der Glacisbrücke sind Sitzstufen entlang des Hanges geplant, von denen aus man einen guten Blick auf die Donau und die Wald- und Wiesenflächen hat (Abb. 5.1.10 und 5.1.13). Weitere Sitzstufen sind am Ufer der Donau unterhalb des neuen Pegelhauses geplant. Hier steht das Baden und Sonnen im Vordergrund (Abb. 5.1.11, 5.1.14 und 5.1.15). Um den Anteil von Totholz sowie die Strukturvielfalt zu erhöhen, wird ein Teil des Auwalds der natürlichen Sukzession überlassen. Zusätzlich dazu sind bauliche Maßnahmen zur Förderung der Zielarten vorgesehen. Der „AAD-Baum“ sowie der „AAD-Turm“ (Abb. 5.1.4) dienen



5.1.7 Ansicht des Hauptweges mit einem der drei Rastplätze im Hintergrund



5.1.8 Ansicht des „Baumwipfelpfades“

mehreren Arten zugleich. Sie fungieren als Nistplätze, Quartiere und Sitzwarten für die Zielarten und für weitere Spezies und setzen gleichzeitig einen gestalterischen Akzent, mit dem die Besucher auf die Tierarten aufmerksam gemacht werden.

Artenauswahl

Zentrales Element des Konzepts ist, dass zu jeder Tages- und Nachtzeit eine ausgewählte, fliegende Tierart beobachtet werden kann. Bereits früh morgens kann der Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*) beobachtet werden. Er ist einer der frühesten Sänger und beginnt bereits über eine Stunde vor Sonnenaufgang zu singen. Tagsüber kann der farbenfrohe Gartenvogel bei der Jagd nach Insekten gesehen werden. Der Gartenrotschwanz ist seit den 1950er Jahren von einem deutlichen Rückgang

betroffen. Die langfristige Bestandsabnahme wird unter anderem auf den Verlust von Lebensräumen wie Streuobstwiesen, dem zunehmenden Einsatz von Pestiziden und dem Mangel an Brutplätzen zurückgeführt.¹⁶ Im Projektgebiet sind wichtige Grundvoraussetzungen (z.B. halboffene Waldstrukturen) bereits gegeben und können durch gezielte Maßnahmen weiter verbessert werden.

Die Blauschwarze Holzbiene (*Xylocopa violacea*) erreicht mittags ihr Aktivitätsmaximum.¹⁷ Die in Süd- und Mitteleuropa beheimatete Biene gelangt in Folge der Klimaerwärmung zunehmend häufiger über die Alpen

¹⁶ — GEDEON ET AL. 2014

¹⁷ — HERRERA 1990, S. 277 - 288



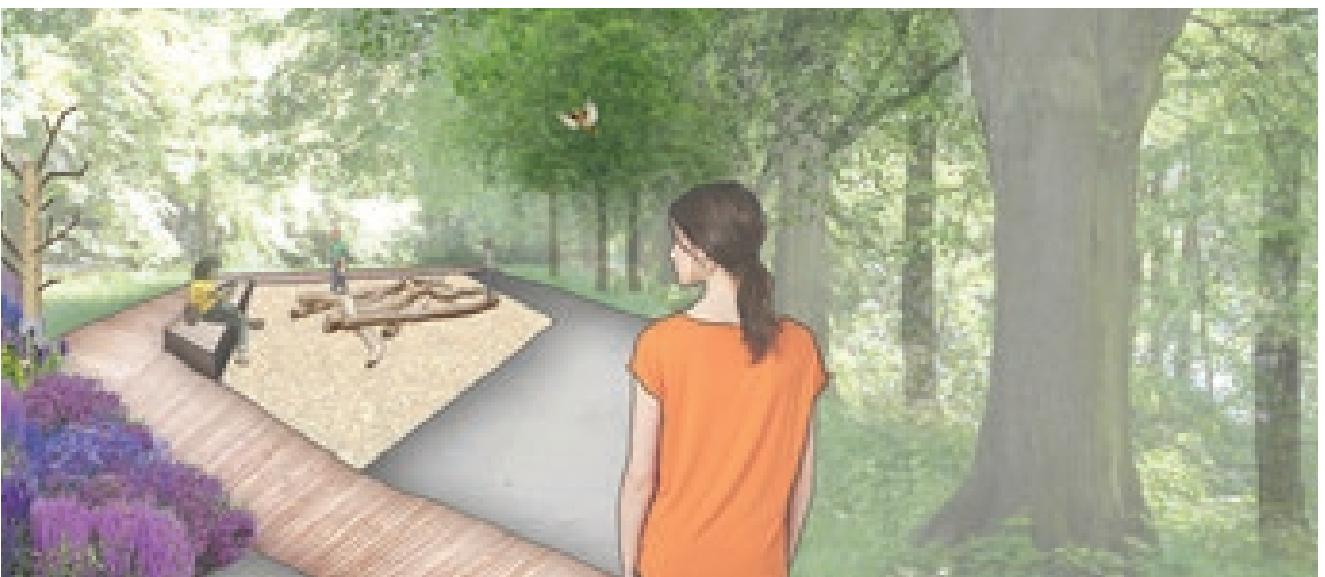
5.1.9 Lageplan des „Totholzspielplatzes“ (ohne Maßstab)



5.1.10 Lageplan der Sitzstufen an der Glacisbrücke (ohne Maßstab)



5.1.11 Lageplan der Sitzstufen und Terrasse am Neuen Messpegelhäuschen (ohne Maßstab)



5.1.12 Ansicht des „Totholzspielplatzes“



5.1.13 Ansicht der Sitzstufen an der Glacisbrücke



5.1.14 Ansicht des Ufers am Neuen Messpegelhäuschen



5.1.15 Schnittansicht am Neuen Messpeghäuschen (ohne Maßstab)



5.1.16 Schnittansichten des Projektgebiets (ohne Maßstab)

nach Deutschland und breitet sich dort bereits aus.¹⁸ Zwar haben Bienen bei der Bevölkerung als fleißige Bestäuber generell einen guten Ruf, durch ihre enorme Größe und das fremde Aussehen erzeugt die Blauschwarze Holzbiene allerdings oft Angst.¹⁹ Um sie davor zu retten, erschlagen zu werden, ist die Verbreitung von Information über die Biene nötig. Das soll durch die Wahl als AAD-Zielart unterstützt werden. Es soll damit auch ein Zeichen gegen das in den letzten Jahren immer deutlicher werdenden Insektensterben gesetzt werden.²⁰ Eine Anknüpfung an das Projekt „Ingolstadt summt!“, das die Förderung und den Schutz von Bienen zum Ziel hat, ist hier denkbar.²¹

Der Große Abendsegler (*Nyctalus noctula*) ist ab Dämmerungsbeginn aktiv – ab dann fliegt er auf die Jagd nach Insekten. Man kann ihn vor allem nachts über Wasserflächen oder den Wiesen im Projektgebiet beobachten. Der Abendsegler ist nach FFH Richtlinie Anhang IV eine streng geschützte Art und laut der Roten Liste Deutschlands gefährdet.²² Als Hauptgrund hierfür wird der Verlust an höhlenreichen Altholzbeständen angenommen, in welchen er seine Wochen- und Winterquartiere hat. Er zählt zu den größten Fledermausarten Europas und ist dadurch im Flug gut zu erkennen.²³ Im Gegensatz zu anderen Fledermausarten liegen seine Ortungsläute noch im für Menschen hörbaren Bereich, was ihn für AAD noch interessanter macht.

18 — TREIBER 2015, S. 26 - 31

19 — BUSSLER 2007, S. 58

20 — DEDTER 2017

21 — STIFTUNG FÜR MENSCH UND UMWELT 2017

22 — BINOT ET AL. 1998, S. 434

23 — SCHULTE ET AL. 1984, S. 119 - 125

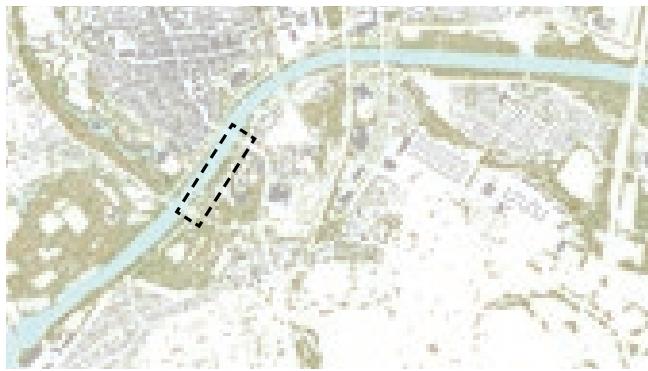
Botanischer Name	Deutscher Name	Jan	Feb	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Höhe	Breite	Standort	
<i>Lathyrus vernus 'Alboroseus'</i>	Frühlings-Platterbse													30 cm	35 cm	frisch	halbschattig
<i>Lathyrus vernus</i>	Frühlings-Platterbse													30 cm	35 cm	frisch	halbschattig
<i>Nepeta racemosa 'Grog'</i>	Katzenminze													25 - 35 cm	35 cm	trocken	sonnig
<i>Nepeta racemosa 'Odeur Citron'</i>	Katzenminze													25 - 30 cm	35 cm	trocken	sonnig
<i>Nepeta racemosa 'Snowflake'</i>	Katzenminze													20 - 25 cm	30 cm	trocken	sonnig
<i>Lamium ovala</i>	Großblütige Taubnessel													60 - 60 cm	45 cm	trocken bis frisch	halbschattig, schattig
<i>Lamium maculatum 'Pink Pewter'</i>	Silberblatt-Taubnessel													15 cm	25 cm	trocken bis frisch	halbschattig, schattig
<i>Lamium maculatum 'White Nancy'</i>	Weißer Taubnessel													15 cm	25 cm	trocken bis frisch	halbschattig, schattig
<i>Lamium maculatum 'Elisabeth de Haas'</i>	Gefleckte Taubnessel													15 - 20 cm	25 cm	trocken bis frisch	halbschattig, schattig
<i>Centaura montana</i>	Berg-Flockenblume													50 - 50 cm	40 cm	trocken bis frisch	sonnig
<i>Achillea ageratifolia</i>	Dalmatiner-Silbergarbe													5 - 15 cm	25 cm	trocken bis frisch	sonnig
<i>Centaura montana 'Alba'</i>	Weißer Berg-Flockenblume													40 - 50 cm	40 cm	trocken bis frisch	sonnig
<i>Centaura montana 'Carme'</i>	Rosa Berg-Flockenblume													40 - 50 cm	40 cm	trocken bis frisch	sonnig, halbschattig
<i>Centaura montana 'Merei'</i>	Berg-Flockenblume													50 - 60 cm	40 cm	trocken bis frisch	sonnig, halbschattig
<i>Centaura montana 'Purple Prose'</i>	Berg-Flockenblume													40 - 50 cm	40 cm	trocken bis frisch	sonnig, halbschattig
<i>Centaura dealbata</i>	Flockenblume													50 - 80 cm	70 cm	trocken bis frisch	sonnig
<i>Centaura scabiosa</i>	Skabiosen-Flockenblume													30 - 90 cm		trocken bis frisch	sonnig
<i>Nepeta kubanica</i>	Großblütige Katzenminze													80 - 90 cm	30 cm	frisch	sonnig
<i>Salvia sclarea var. turkestanica 'Vaticana White'</i>	Weißer Muskateller-Salbei													60 - 100 cm	60 cm	trocken	sonnig
<i>Salvia sclarea</i>	Muskateller-Salbei													80 - 120 cm	60 cm	trocken	sonnig
<i>Salvia nemorosa 'Caradonna'</i>	Steppen-Salbei													50 - 60 cm	35 cm	trocken bis frisch	sonnig
<i>Salvia nemorosa 'Blauhügel'</i>	Steppen-Salbei													40 cm	35 cm	trocken bis frisch	sonnig
<i>Salvia nemorosa 'Ametyst'</i>	Steppen-Salbei													70 - 80 cm	35 cm	trocken bis frisch	sonnig
<i>Achillea Millefolium-Hybride 'Petra'</i>	Schafgarbe													60 cm	40 cm	trocken	sonnig
<i>Achillea Millefolium-Hybride 'Lilac Beauty'</i>	Schafgarbe													60 cm	40 cm	trocken	sonnig
<i>Achillea Millefolium-Hybride 'Excel'</i>	Schafgarbe													60 cm	40 cm	trocken	sonnig
<i>Achillea Millefolium-Hybride 'Belle Epoque'</i>	Schafgarbe													60 - 70 cm	40 cm	trocken	sonnig
<i>Achillea millefolium</i>	Wiesen-Schafgarbe													30 - 60 cm	40 cm	trocken bis frisch	sonnig
<i>Achillea Filipendulina-Hybride 'Heinrich Vogeler'</i>	Schafgarbe													80 cm	40 cm	frisch	sonnig
<i>Campanula rapunculoides</i>	Acker-Glockenblume													30 - 70 cm	30 cm	trocken	sonnig
<i>Campanula rotundifolia</i>	Rundblättrige Glockenblume													10 - 30 cm	30 cm	trocken bis frisch	sonnig
<i>Echium vulgare</i>	Gewöhnlicher Natternkopf													60 - 80 cm	40 cm	trocken bis frisch	sonnig
<i>Salvia pratensis</i>	Wiesen-Salbei													40 - 60 cm	40 cm	trocken	sonnig
<i>Salvia pratensis 'Swan Lake'</i>	Weißer Wiesen-Salbei													40 - 50 cm	40 cm	trocken	sonnig
<i>Salvia pratensis 'Rose Rhapsody'</i>	Rosa Wiesen-Salbei													40 - 50 cm	40 cm	trocken	sonnig
<i>Nepeta grandiflora 'Blue Danube'</i>	Katzenminze													80 - 90 cm	30 cm	frisch	sonnig
<i>Centaura cyanus</i>	Kornblume													50 - 70 cm		trocken bis frisch	sonnig
<i>Nepeta cataria</i>	Echte Katzenminze													60 - 80 cm	50 cm	trocken	sonnig
<i>Knautia macedonica</i>	Purpur-Witwenblume													60 - 100 cm	60 cm	trocken bis frisch	sonnig
<i>Echinacea purpurea 'Virgin'</i>	Weißer Sonnenhut													50 - 60 cm	35 cm	trocken bis frisch	sonnig
<i>Echinacea purpurea 'Purity'</i>	Weißer Sonnenhut													50 - 60 cm	35 cm	trocken bis frisch	sonnig
<i>Echinacea Hybride 'Fragrant Angel'</i>	Weißer Sonnenhut													80 - 100 cm	35 cm	trocken bis frisch	sonnig
<i>Achillea decorans</i>	Muskat-Garbe													40 - 50 cm	40 cm	frisch	sonnig, halbschattig
<i>Salvia azurea 'Grandiflora'</i>	Prärie-Salbei, Herbst-Salbei													100 cm	50 cm	trocken bis frisch	sonnig
<i>Salvia uliginosa</i>	Pfeffer-Salbei, Hummelschaukel													70 - 90 cm	60 cm	frisch bis feucht	sonnig

5.1.17 Blühzeitenkalender der Blumenwiesen

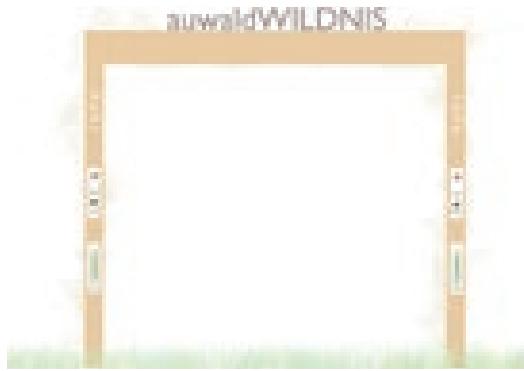
Für die Vernetzung der FFH-Gebiete wurde der gesamte Stadtpark Donau im Hinblick auf potentielle Habitate sowie den Aktionsradius für die jeweiligen Zielarten betrachtet. Als Grundlage hierfür dienten die Daten des Bayerischen Fachinformationssystems Naturschutz (FIN-Web) vom Landesamt für Umwelt. Die dort aufgenommenen Habitate wurden auf ihre Eignung für die jeweilige Zielart geprüft. So galt das Vorhandensein von Totholz und Altbäumen als Kriterium für das potentielle Vorkommen des Abendseglers. Für die Blauschwarze Holzbiene wurde primär nach wärmebegünstigten, blütenreichen Standorten gesucht. Kriterien für das mögliche Vorkommen des Gartenrotschwanzes waren Obstgärten bzw. Streuobstwiesen und andere häufig von dieser Art bewohnte Strukturen wie z. B. Friedhöfe.

Umsetzung

Im Hinblick auf die Realisierbarkeit wurde für den Entwurf ein Baukastenprinzip gewählt. Der Entwurf kann daher in mehreren Abschnitten realisiert werden. Die Grundstruktur des Entwurfs bilden die Gestaltung der Wiesen und Gehölzstrukturen sowie die Totholzstrukturen und -skulpturen. Optional können Baumwipfelpfad und Steg am Pegelhaus ergänzt werden. Die Skulpturen können auch in Bürgerworkshops gebaut und instandgehalten werden. Das dauerhafte Bereitstellen von frischem Totholz ist insbesondere für die Nester der Holzbiene von Bedeutung.²⁴



5.2.1 auwaldWILDNIS: Lage im Projektgebiet



5.2.2 „Auwaldfenster“

AUWALDWILDNIS

KIRSTEN KLACZYNSKI, VIRGINIA MODERACK, EMANUEL BOAS
STEFFANI

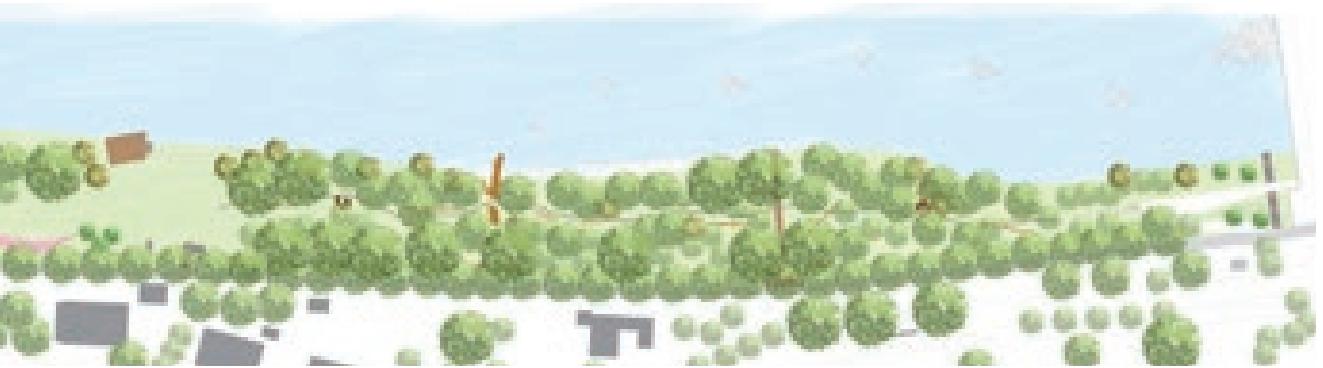
Das Planungsgebiet befindet sich in zentraler Lage südlich der Ingolstädter Altstadt. Es umfasst einen 450 m langen und zwischen 30 und 50 m breiten Abschnitt des südlichen Donauufers entlang der Parkstraße zwischen Glacisbrücke und Konrad-Adenauer-Brücke (Abb. 5.2.1). Durch die vorhandene Vegetationsstruktur mit wildem Auwaldcharakter hebt sich das Planungsgebiet deutlich von den stark gepflegten Parkanlagen in der Umgebung ab. Es besitzt ein entsprechend hohes ökologisches Potenzial, wird aber von der Bevölkerung wegen des scheinbar ungepflegten Charakters eher negativ beurteilt. Gleichzeitig ist das Gebiet aufgrund der innerstädtischen Lage einem hohen Nutzungsdruck ausgesetzt. Das Konzept sieht deshalb vor, in den Randbereichen intensive Nutzungen zuzulassen und Aufenthaltsbereiche zu schaffen. Der dazwischenliegende ökologisch wertvolle Auwaldrest soll hingegen geschützt und durch bauliche Maßnahmen als wertvoller Raum der Stadtnatur inszeniert werden. Das Gebiet soll in den Randbereichen stärker mit den angrenzenden Stadträumen verknüpft und so eine Verbindung mit den anderen Naturerlebnisräumen in und um Ingolstadt geschaffen werden. Lokal wird eine Verbesserung des Fußwegenetzes in Ingolstadt erreicht, indem westlich des Auwalds ein Anschluss an den Uferweg des angrenzenden Klenzeparks hergestellt wird. Dieser ist barrierefrei gestaltet und ermöglicht so auch mobilitätseingeschränkten Personen einen leichteren Zugang zur Donau. Für die Zielarten sowie potenziell auch weitere Auwaldarten entsteht durch den weitgehenden Erhalt und die Ergänzung der Vegetationsstruktur ein Trittstein zwischen den FFH-Gebieten um Ingolstadt. Auf Basis der vorhandenen faunistischen Kartierungen der FFH-Gebiete um Ingolstadt wurden vier

Zielarten ausgewählt.²⁵ Hierbei handelt es sich um den Halsbandschnäpper (*Ficedula albicollis*), den Grauspecht (*Picus canus*), den Großen Abendsegler (*Nyctalus noctula*) und den Großen Schillerfalter (*Apatura iris*) (Abb. 5.2.4).

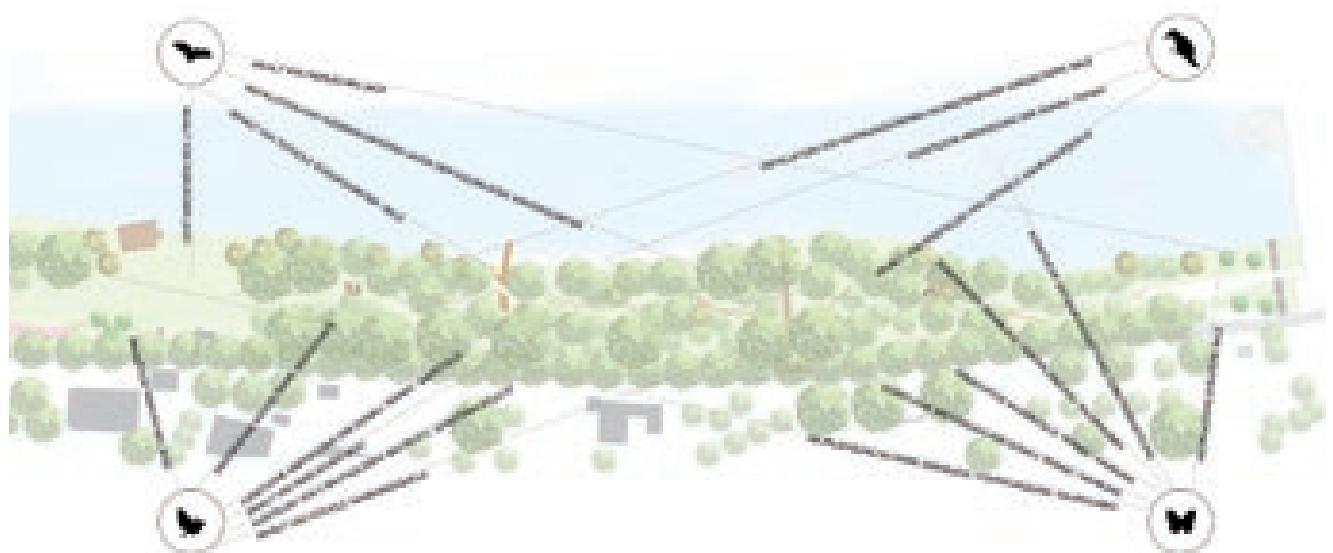
Konzept

Kernidee des Entwurfes ist es, den Auwald in seiner Unberührtheit weitgehend zu erhalten. Das Donauufer wird lediglich in den Randbereichen westlich der Glacisbrücke sowie östlich der Konrad-Adenauer-Brücke erschlossen und mit einem großzügigen Angebot an Aufenthaltsmöglichkeiten ausgestattet. Die Art der Nutzungsangebote orientiert sich an den topographischen Gegebenheiten sowie dem zu erwartenden Nutzungsdruck. Die wilde Auwaldnatur im Kerngebiet wird durch zwei skulpturale Pforten – die „Auwaldfenster“ – gerahmt (Abb. 5.2.2). Dazwischen stehen das Naturerlebnis und der Naturschutz im Vordergrund (Abb. 5.2.3).

Die Wiese westlich der Glacisbrücke ist insgesamt durch eine flache, wattenartige Topografie geprägt. Sowohl direkt an der Allee als auch am Uferrand ist das Gelände jedoch relativ steil abfallend. Eine zweiteilige Treppenanlage erleichtert den Nutzer_innen den Zugang zur Wiese und zur Donau. Sie ist in Teilen mit Sitzstufen kombiniert, die Sitzgelegenheiten in der Sonne mit Blick auf die Donau bereitstellen. In Ufernähe erstreckt sich eine große Wiesenfläche, die vielfältig, z.B. zum Fußballspielen, Grillen oder Sonnenbaden, genutzt werden kann. Kennzeichnend für den vorderen Uferbereich sind die leicht geschwungenen Sitzbänke aus Beton, die mit einer Holzaulage versehen werden. Ihre Bogenform wurde von dem Sonogramm des Ortungsrufs des Großen Abendseglers inspiriert. Zudem ist in diesem Bereich eine großzügige Holzplattform vorgesehen, die von der Wiese aus betreten werden kann und auf die Donau hinausreicht. Zu beiden Seiten des Auwaldes befindet sich ein



5.2.3 Lageplan (ohne Maßstab)



5.2.4 Lageplan mit Verortung der Zielarten und Maßnahmen (ohne Maßstab)



5.2.5 Lageplan Auwaldpfad und Strand (ohne Maßstab)



5.2.6 Ansicht „Baumwendeltreppe“

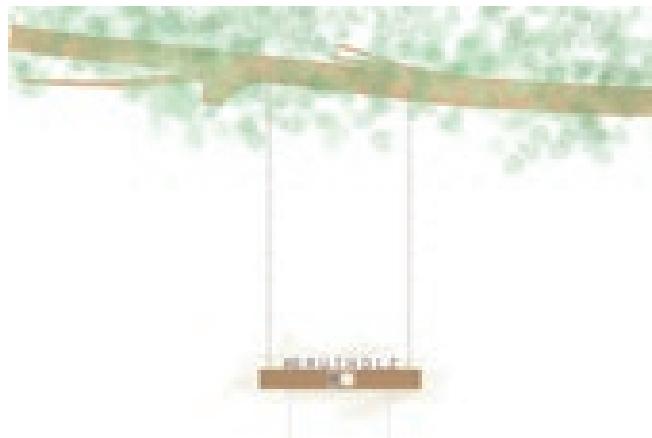
sogenanntes „Auwaldfenster“. In Gestalt eines Rahmens hebt es die Bedeutung des Auwaldes hervor und streicht ihn als Naturraum von großem Wert hervor. Der Auwald bildet an dieser Stelle eine deutliche Grenze zur Wiese aus, die durch Pflegemaßnahmen weiter verdeutlicht und auch dauerhaft gesichert werden soll. Hierdurch entsteht ein spannender Kontrast zwischen offener Wiese und dichtem Auwald. Auf den beiden Säulen der „Auwaldfenster“ werden Informationen angebracht, die das Konzept der auwaldWILDNIS textlich und grafisch erläutern. Zugleich ist ein Warnhinweis zu finden, der die Besucher_innen darauf hinweist, dass der Auwald nur auf eigene Gefahr betreten werden darf und auf die ökologischen Belange Rücksicht genommen werden sollte. Der vorhandene Trampelpfad zwischen den beiden „Auwaldfenstern“ bleibt als inoffizielle Wegeverbindung erhalten (Abb. 5.2.5, 5.2.6, 5.2.10 und 5.2.11).

Im Zentrum des Auwaldes bilden eine Aussichtsplattform über der Donau und ein Steinstrand die einzigen größeren architektonischen Eingriffe im Planungsgebiet. Der Steinstrand folgt dem vorhandenen Uferverlauf und ermöglicht den Zugang zur Donau. Der leicht modellierte Uferbereich erzeugt unterschiedliche, zeitweise überflutete Bereiche, in denen sich die Feuchtigkeit sammeln und dem Schillerfalter als Platz für die Nahrungssuche dienen kann. Auch der Halsbandschnäpper und der Grauspecht können diese Bereiche als Tränke nutzen. Der Steinstrand ist daher ein Ort, an dem mehrere Zielarten gut wahrnehmbar sein werden. Der Strand dient gleichzeitig den Besucher_innen als lichter, aber abgeschiedener Aufenthaltsort am Wasser (Abb. 5.2.9).

Die barrierefrei zugängliche Aussichtsplattform verbindet die parallel zum Auwald verlaufende Allee mit dem Donauufer. Sie ermöglicht es, das wilde Donauufer aus einer ungewöhnlichen Perspektive zu erleben und bietet freie Aussicht auf den Fluss und die Ingolstädter Altstadt. Über eine Treppe ist es zusätzlich möglich, den



5.2.7 Detail „Fenster mit Insektenhotel“ (ohne Maßstab)



5.2.8 Detail „Brutholz“ (ohne Maßstab)

Steinstrand zu erreichen. Aufgrund seiner Höhenlage ist die Plattform auch bei Hochwasser sicher betretbar und bietet während dieser Zeit sogar besonders spektakuläre Einblicke in den Auwald. Auch die über dem Fluss jagenden Großen Abendsegler können von hier aus beobachtet werden.

Artenauswahl

Primäres Ziel des Entwurfs auwaldWILDNIS ist es, das naturschutzfachlich wertvolle Auwaldrelikt in seiner ökologischen Funktionalität zu bewahren und vor erheblicher Beeinträchtigung zu schützen. In Bezug auf eine bessere Vernetzung der Lebensräume entlang der Donauauen westlich und östlich von Ingolstadt soll außerdem die Korridorfunktion des Gebiets für zahlreiche Tierarten gestärkt werden. Dementsprechend wurden Zielarten ausgewählt, die in Auwäldern vorkommen und eine realistische Überlebenschance im Planungsgebiet haben. Zur Auswahl standen insgesamt 3065 Tierarten, die in Ingolstadt und den beiden FFH-Gebieten westlich und östlich davon nach der Metastudie von Jan Piecha²⁶ vorkommen. Bei der Auswahl der Zielarten wurden von der Projektgruppe die folgenden sogenannten Einschlusskriterien zur Einschätzung der Eignung herangezogen:²⁷

1. Charakterart von Auwäldern

Aufgrund des komplexen Habitatanspruchs der Art im Gebiet indiziert deren Vorkommen eine naturschutzfachlich wertvolle Ausprägung eines Auwalds. Durch den Schutz und die Förderung des Habitats der Zielart entstehen Vorteile für Arten mit ähnlichen Habitatansprüchen.

2. Schlüsselart

Arten mit Schlüsselfunktion schaffen durch ihr Vorkommen und ihre Habitatgestaltung Bedingungen oder Voraussetzungen für das Vorkommen anderer Arten (direkter Mitnahmeeffekt).

3. Arealgeografische Besonderheit

Das Gebiet liegt im Schwerpunkt vorkommen der Art, d.h. im Hinblick auf deren Gesamtpopulation innerhalb Deutschlands ist die lokale Population von überregionaler Bedeutung und daher besonders Wert, gefördert zu werden.

4. Lokales Vorkommen

Die Art wurde im FFH-Gebiet westlich oder östlich von Ingolstadt sowie im Stadtgebiet nachgewiesen; idealerweise wurde die Art auch im Plangebiet nachgewiesen.

5. Gefährdung

Je gefährdeter und seltener eine Art, desto vordringlicher ist der Schutz und die Förderung ihrer Population.

6. Erfassbarkeit

Eine Zielart sollte mit vertretbarem Aufwand zum Zwecke des Monitorings regelmäßig erfasst werden können.

7. Wahrnehmbarkeit

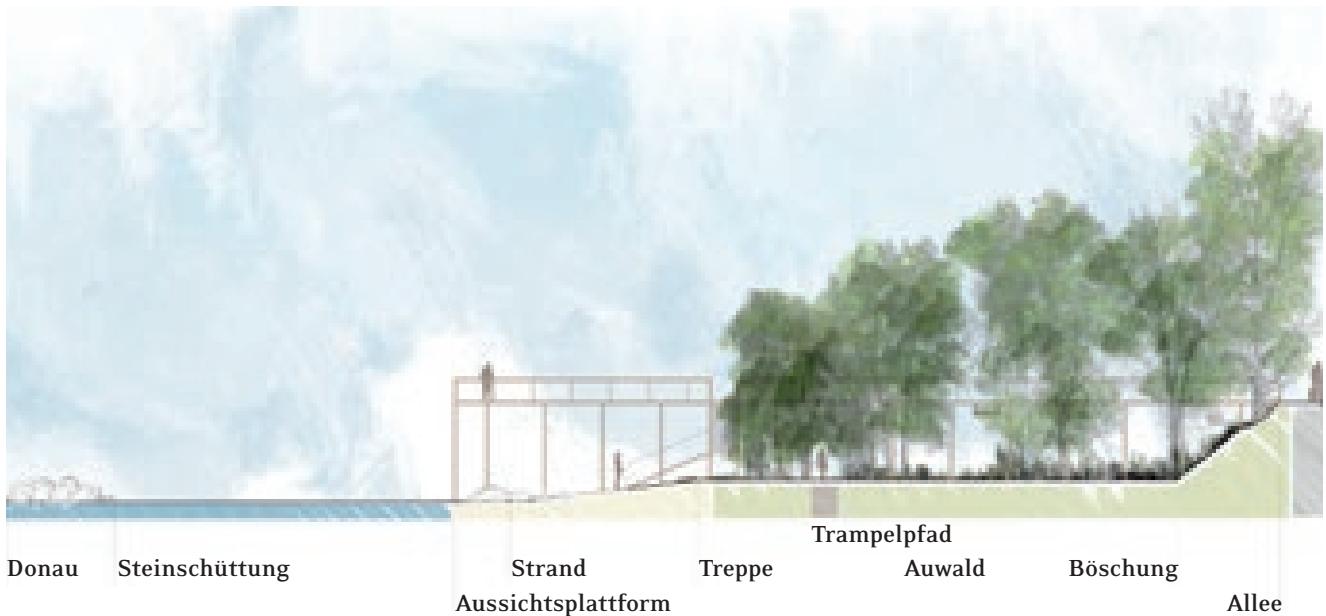
Je besser, häufiger und regelmäßiger eine Art wahrgenommen werden kann, desto besser ist das zu erwartende Naturerlebnis für Besucher_innen des Gebiets.

8. Attraktivität

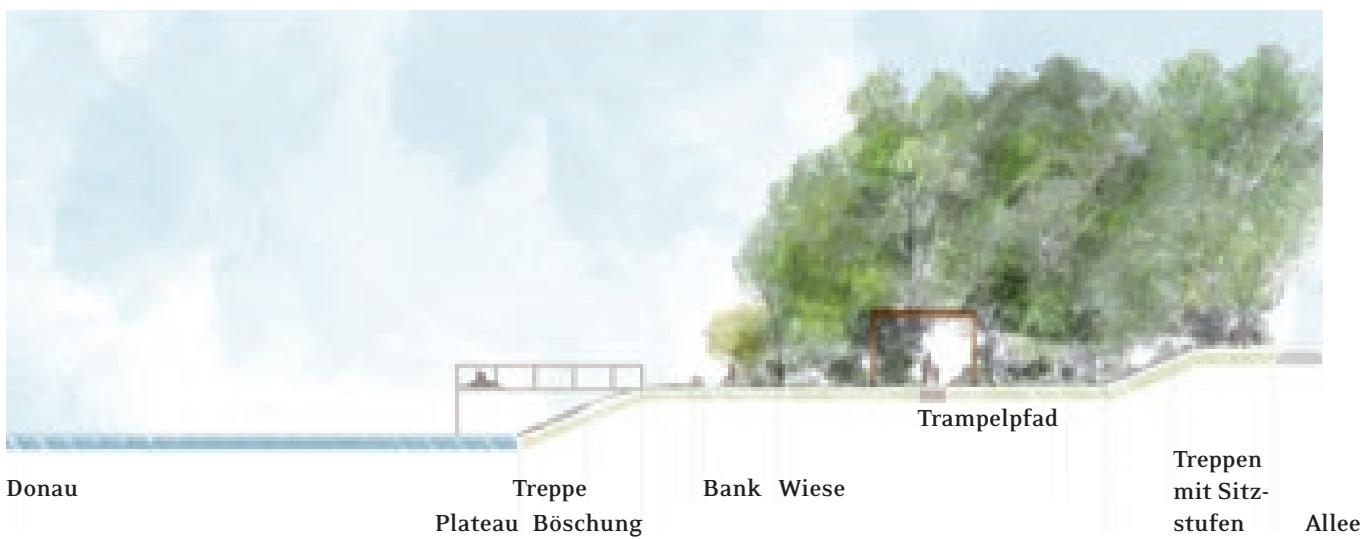
Eine Art, die durch ihre Erscheinung und ihr Verhalten eine charismatische Wirkung auf Menschen ausübt, wird als attraktiv wahrgenommen und trägt damit zur öffentlichen Akzeptanz und dem Umsetzungserfolg der Maßnahmen im Gebiet bei.

²⁶ — PIECHA 2017

²⁷ — nach JEDICKE 2016 und WEISSE & HAUCK 2017



5.2.9 Schnittansicht des Auwaldes, des Steinstrandes und der Aussichtsplattform (ohne Maßstab)



5.2.10 Schnittansicht der südwestlich gelegenen Wiese mit dem „Auwaldfenster“ (ohne Maßstab)

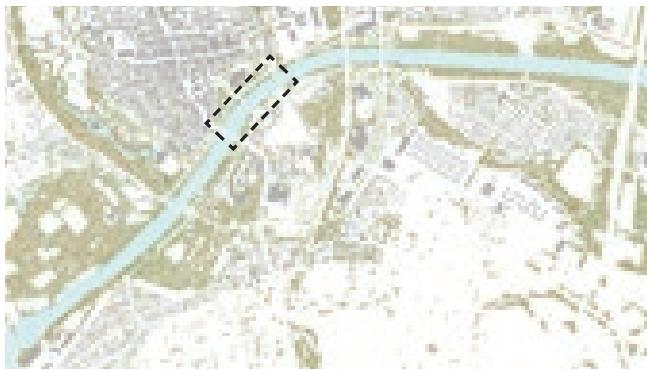
Umsetzung

Das Konzept auwaldWILDNIS basiert auf der Idee, dass die Akzeptanz der Ingolstädter für „ihren“ Auwald entscheidend für dessen Zukunft ist. Eine Bürgerbeteiligung wäre in diesem Zuge denkbar. So könnten beispielsweise die Informationstafeln oder Ausstattungselemente aus Holz unter Mitarbeit von Bürgerinnen und Bürgern der Stadt Ingolstadt gebaut und aufgestellt werden. Zur weiteren Bürgerbeteiligung sind die vom Rad- und Fußweg sichtbaren Maßnahmen und AAD-Elemente mit einem „Hashtag“ gekennzeichnet (Abb. 5.2.7 und 5.2.8). Wird dieser über Medienportale wie Facebook, Youtube oder Instagram eingegeben, so wird eine Seite angezeigt, die mit Fotos, Videos und Texten über die auwaldWILDNIS und den aktuellen Stand des Projekts informiert. So soll

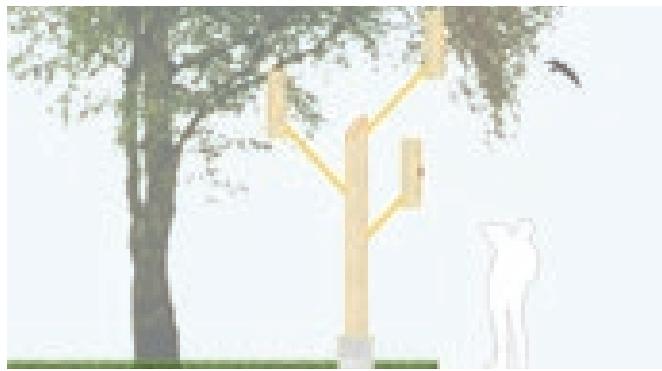
auch die Vernetzung von Projektinteressierten gefördert werden. Für den Bereich an der Konrad-Adenauer-Brücke liegt bereits eine Vorplanung der Stadt Ingolstadt vor, die generell mit der hier vorgeschlagenen Gestaltung kombinierbar wäre.



5.2.11 Ansicht „Totholzpfad“



5.3.1 Donaubühne: Lage im Projektgebiet

5.3.2 Nisthilfe für den Gänseäger (*Mergus merganser*)

DONAUBÜHNE

FLORIAN JABLONSKI, LISA-MARIE LAU, MICHELLE RENZEL,
MAXIMILIAN VOGEL, TAMARA SCHEIL

Der ausgewählte Entwurfsort befindet sich im Zentrum Ingolstadts. Es bindet das nördliche und südliche Donauufer mit ein und umfasst eine Fläche von ca. 6,5 ha. Im Norden befindet sich die Ingolstädter Altstadt mit dem Stadttheater und dem Viktualienmarkt. Südlich der Donau wiederum liegt der als Stadtpark genutzte Klenzepark. Die Konrad-Adenauer-Brücke sowie der Donausteg (Fußgängerbrücke) bilden die östliche und westliche Grenze des Gebiets (Abb. 5.3.1). Die mehrspurige Straße „Schloßlände“ trennt die Innenstadt von der Donau und ist nur unzureichend über zwei Ampelübergänge sowie durch eine schwer aufzufindende Unterführung zu überwinden. Zusätzlich ist das Stadttheater zur Innenstadt hin geöffnet und wendet seine Rückseite dem Fluss zu. Entlang des Ufers verläuft zwar eine Uferpromenade, die jedoch hinsichtlich der Nutzungsmöglichkeiten als Aufenthalts- und Erlebnisraum stark eingeschränkt ist. Bis auf zwei Treppenanlagen mit Sitzstufen im Uferbereich gibt es an diesem Ort keine weiteren Zugänge zum Fluss. Der Uferweg fungiert vor allem als Durchgangsraum, insbesondere für Fahrradfahrer. Diese Defizite sollen behoben werden, in dem die Donau und ihre Ufer eine deutliche Aufwertung und eine Funktion als „Bühne und Tribüne“ für Menschen sowie Tiere erhalten. Die Zielarten wurden dementsprechend unter anderem in entscheidendem Maße anhand ihrer „Bühnentauglichkeit“ ausgewählt: Der Graureiher (*Ardea cinerea*) ist ein sehr großer Vogel und dadurch auffällig und gut zu entdecken, der Gänseäger (*Mergus merganser*) ist oft und in großer Zahl an der Donau zu beobachten und als kleiner „Star“ ist der auffällige und farbenfrohe Eisvogel (*Alcedo atthis*) eine gute Ergänzung für diese Choreographie.

Konzept

Die Grundidee ist die Inszenierung der beiden gegenüberliegenden Uferseiten als Tribüne auf der Nordseite und Bühne im Süden (Abb. 5.3.3). Das steinerne, stark befestigte Nordufer soll im Wesentlichen erhalten und um Aussichtsplattformen ergänzt werden (Abb. 5.3.4, 5.3.5 und 5.3.6). In Anlehnung an Operngläser werden auf den Aussichtsplattformen Ferngläser installiert, von denen aus das Leben auf dem Fluss und auf der anderen Uferseite beobachtet werden kann (Abb. 5.3.9). Außerdem sind zur Verbesserung der Aufenthaltsqualität Sitzmöglichkeiten vorgesehen. Am Südufer erhält die Donau im westlichen Bereich einen neuen, künstlichen Seitenarm (Abb. 5.3.7, 5.3.8 und 5.3.11). Bei dessen Anlage werden möglichst viele Ufergehölze und Bäume erhalten. Entlang eines Gleithanges mit niedriger Fließgeschwindigkeit entsteht ein Lebensraum für viele Wasser- und Feuchtpflanzen (Hydro- und Hygrophyten), die wiederum die Ansiedelung von verschiedenen Fischarten begünstigen. Damit soll für die Zielarten eine Nahrungsgrundlage geschaffen werden. Dort, wo am Ufer Bruchkanten entstehen, können Eisvögel ihre Bruthöhlen bauen oder vorgefertigte Höhlen verwenden. Die Gänseäger erhalten auch auf der Nordseite künstliche Nisthilfen in Form von künstlichen Nistbäumen (Abb. 5.3.2). Durch das Anlegen von Reiherhorsten im südlichen Planungsgebiet sollen die Tiere angelockt und eine Kolonie angesiedelt werden.

Artenauswahl

Der Graureiher ist mit seiner anmutigen Gestalt, seinem charakteristischen Federschmuck und durch seine Größe von 90 bis 98 Zentimetern und einer Flügelspannweite von 175 bis 195 Zentimetern schon aus weiter Entfernung wahrnehmbar. Er kann bei der Suche nach Nahrung über 30 km zurücklegen und wird deshalb auch an vielen anderen Orten der Stadt sowie im Umland beobachtet werden können. Zusätzlich zu den neu angelegten Reiherhorsten können die bereits am Südufer vorhandenen Silberweiden als Nist- und Schlafplätze dienen. Der künstliche



5.3.3 Lageplan (ohne Maßstab)



5.3.4 Lageplan einer Aussichtsplattform am nördlichen Ufer (ohne Maßstab)

Seitenarm der Donau bietet ein geeignetes Teilhabitat, welches von den Tieren für die Nahrungssuche, für die Körperpflege sowie als Ruheplatz genutzt werden kann. Von den Aussichtsplattformen auf der gegenüberliegenden Uferseite können die Tiere gut beobachtet werden.

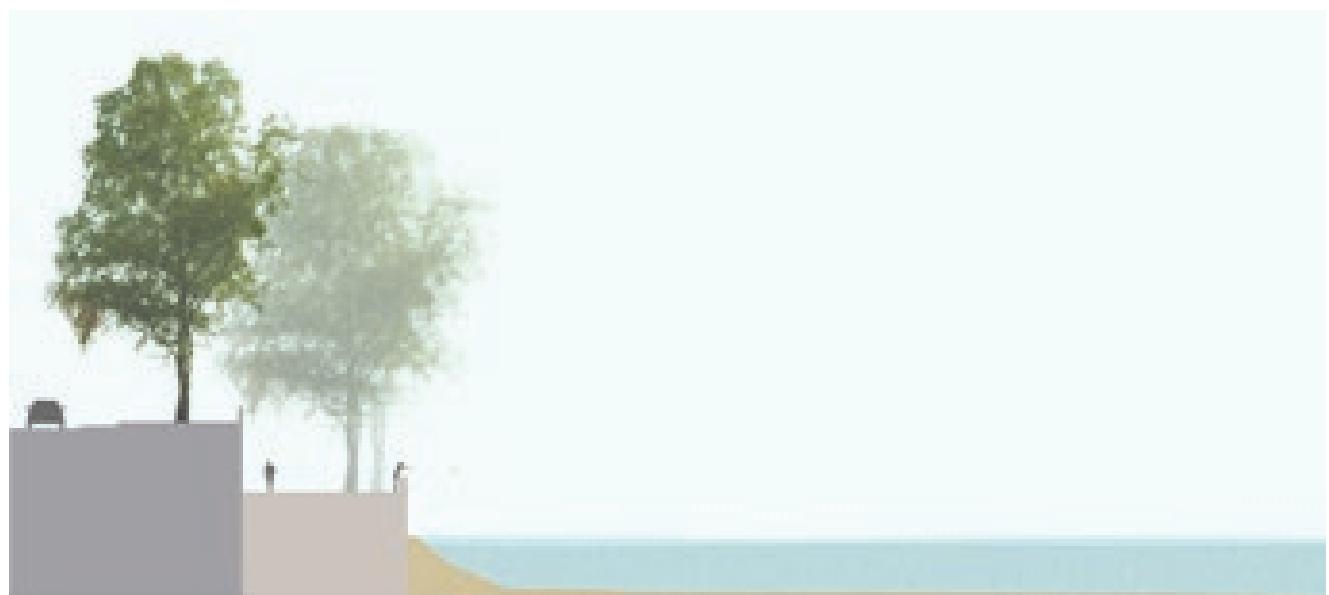
Im Gegensatz zum Graureiher kommt der Gänsehäher im Planungsgebiet bereits vor. So brütet eine Kolonie regelmäßig nördlich der stark befahrenen Schloßlände. Bei der Überquerung der Straße sind die Jungtiere jedoch stark durch den Verkehr gefährdet. Aus diesem Grund werden für die Gänsehäher südlich der Schloßlände zusätzliche Nisthilfen vorgesehen (Abb. 5.3.10). Bei der Entwicklung dieser Nisthilfen wurde auf eine bayerische Studie aus dem Jahr 1997 zurückgegriffen, bei der nachgewiesen

wurde, dass die Gänsehäherpopulationen durch das Platzieren von künstlichen Nisthilfen gestärkt wurde.²⁸ Die Studie beschreibt außerdem, dass sich Gänsehäher ohne direkte Konflikte unmittelbar in Nachbarschaft von Menschen ansiedeln können, obwohl die Tiere als sehr achtsam beschrieben werden. Dies unterstreicht ihre Eignung als AAD-Zielart, die im Planungsgebiet gut beobachtet werden kann. Durch die Platzierung der künstlichen Nisthilfen südlich der Schloßlände wird der Weg der Jungtiere zur Donau deutlich verkürzt und die Gefährdung durch den Autoverkehr stark reduziert.

28 — RUDOLPH 1997



5.3.5 Schnittansicht des nördlichen Donauufers mit Aussichtsplattform (ohne Maßstab)



5.3.6 Schnittansicht des nördlichen Donauufers (ohne Maßstab)

Auch der am Südufer gelegene künstliche Seitenarm der Donau sowie die künstlichen Steinanhäufungen im Fluss dienen den Vögeln als Habitate.

Der Eisvogel ist zwar die kleinste, hinsichtlich seiner Farbgebung jedoch die auffälligste Zielart. Seine kritischen Standortfaktoren werden am Südufer entlang des künstlichen Seitenarms der Donau erfüllt. Die entlang des Gleitufers entstehenden Abbruchkanten bieten dem Eisvogel die Möglichkeit für das Anlegen von Bruthöhlen, die durch künstliche Bruthöhlen ergänzt werden können. Das seichtere und langsam strömende Wasser kann als Jagdgrund genutzt werden. Eine dichte Strauchvegetation umgibt und schützt den Seitenarm, sodass eine Ansiedelung der scheuen Tiere begünstigt wird. An einigen Stellen, die

vom Nordufer aus gut einsehbar sind, werden künstliche Sitzwarten untergebracht, auf denen der Eisvogel bei der Jagd beobachtet werden kann. Auch die Rufe der Vögel können in der unmittelbaren Umgebung für den Menschen wahrnehmbar sein.

Alle drei Zielarten jagen als Hauptnahrung Fische. Deshalb wurde bei der Planung des Seitenarms berücksichtigt, dass die Ansiedelung geeigneter Beutetierarten begünstigt wird. So jagen Gänseäger und Eisvögel vor allem Klein- und Jungfische mit einer Größe bis zu 10 cm. Der Graureiher hingegen jagt auch deutlich größere Fische. Entscheidend für die Auswahl der Fischarten waren darüber hinaus die Fließgeschwindigkeit sowie der kiesige Untergrund im Seitenarm. So wurden ausschließ-



5.3.7 Schnittansicht des südlichen Donauufers mit den beiden Mündungen des künstlichen Seitenarms (ohne Maßstab)



5.3.8 Schnittansicht durch den künstlichen Seitenarm am südlichen Donauufer (ohne Maßstab)



5.3.9 Ansicht des Südufers mit dem künstlichen Seitenarm

lich Haftlaicher ausgewählt, die ihre Eier auf Oberflächen wie Steinen, Wasserpflanzen oder Holz ablegen: die Elritze (*Phoxinus phoxinus*), das Moderlieschen (*Leucaspis delineatus*) sowie das Rotauge (*Rutilus rutilus*).²⁹ Sowohl in der Vertikalen als auch in der Horizontalen gibt es keine drastischen Überschneidungen der jeweiligen Lebensräume dieser Fischarten. Die Nahrungsversorgung der als Konsumenten 1. und 2. Ordnung eingestuften Fische wird durch die Begünstigung der Lebensraumbedingungen für verschiedene Insekten, beispielsweise durch das Einsetzen von Totholz im und am Wasser, sichergestellt. Die Larven unterschiedlicher Insektenarten dienen den Fischen als Nahrungsgrundlage

Umsetzung

Wichtig für ein hohes Maß an Biodiversität in Städten, ist vor allem der verfügbare Platz für nutzbare Habitate, ebenso allerdings auch deren Verbindung entlang funktionierender Korridore.³⁰ So profitieren von dem neu geschaffenen künstlichen Seitenarm nicht nur die gewählten Zielarten, sondern auch viele weitere Arten, die beispielsweise in Altarmen größerer Flüsse vorkommen.³¹

Unter anderem finden hier zahlreiche Amphibien wie Erdkröten, Teichmolche sowie Wasser-, Gras- und Moorfrösche gute Lebensbedingungen. Vom eingebrachten Totholz profitieren holzbewohnende Käfer und andere Insekten, von denen sich teilweise auch die Jungtiere der Gänsestänger ernähren können. Abseits der Tierwelt profitieren auch Flechten- und Pilzarten vom Totholz.³² Aufgrund seiner wärmespeichernden Eigenschaft dient es darüber hinaus Reptilien als Sonnenplatz, aber auch als Versteck, und kann zahlreichen Vogelarten als Aussichtswarte dienen.³³

²⁹ — RUDOLPH 1997

³⁰ — BENINDE ET AL. 2015

³¹ — LLUR 2001

³² — BÜTLER & SCHLAEPFER 2004

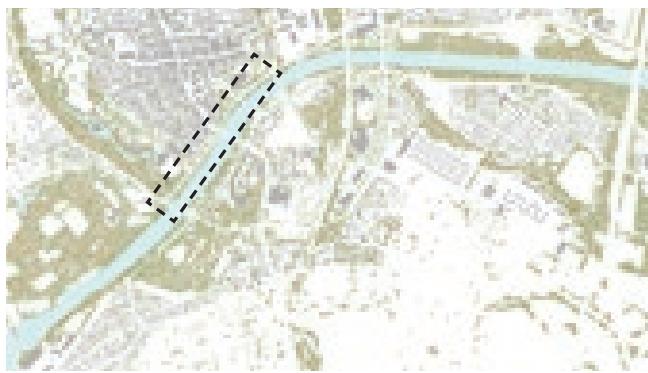
³³ — BÜTLER & SCHLAEPFER 2004



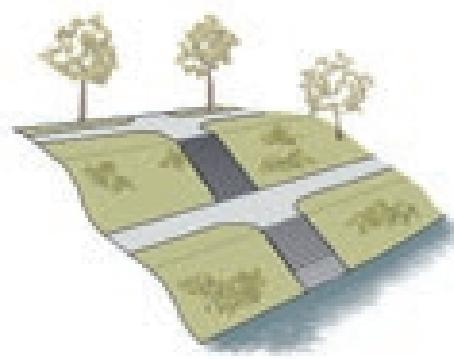
5.3.10 Ansicht des Nordufers mit einem möglichen Standort für eine künstliche Nisthilfe für den Gängesäger (*Mergus merganser*)



5.3.11 Lageplan des künstlichen Seitenarms am südlichen Donauufer



5.4.1 Greenline: Lage im Projektgebiet



5.4.2 Ziel I: Zugänge schaffen

GREENLINE

JULE BENIDIX, LARISSA MERKENS, KATRIN SCHIEFER

Der Entwurfsort liegt direkt am südwestlichen Rand der Altstadt Ingolstadts. Es erstreckt sich entlang des Nordufers zwischen der Glacisbrücke und dem Donausteg (Abb. 5.4.1 und 5.4.5). Der Ort weist im östlichen Teil durch die vorhandene Uferpromenade mit Sitzstufen und Zugängen zum Wasser bereits ein hohes Potential auf, als wichtiger innerstädtischer Freiraum zu dienen. Entlang der Uferpromenade wird der Ort bereits als Durchgangs- und Aufenthaltsraum genutzt. Ziel des Entwurfs ist es, diese Qualitäten auch auf den weniger attraktiven westlichen Bereich zu übertragen. Das gesamte Ufer im Projektgebiet wird im Moment durch eine Ufermauer begleitet. Der östliche Teil der Mauer ist mit Naturstein verkleidet, der westliche Teil besteht aus Sichtbeton. In beiden Teilen wirkt die Mauer aufgrund ihrer Massivität und Höhe als Barriere zwischen Stadt und Fluss. Der östliche Bereich ist mit mehreren Zugängen ausreichend erschlossen, der westliche Teil ist, wie zahlreiche Trampelpfade belegen, mit nur zwei Zugängen unzureichend an die Stadt angebunden und besitzt keine Zugänge zum Wasser. Die wichtigsten Ziele des Entwurfs sind es daher, die Anbindung und Attraktivität der Promenade sowie die Zugänglichkeit zum Fluss zu verbessern (Abb. 5.4.2, 5.4.3 und 5.4.4). Darüber hinaus werden die Maßnahmen so gestaltet, dass die ausgewählten Zielarten, das Taubenschwänzchen (*Macroglossum stellatarum*), die Gebirgsstelze (*Motacilla cinerea*) und der Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*) im Planungsgebiet erfolgreich angesiedelt und beobachtet werden können.

Konzept

Um die Promenade im westlichen Abschnitt besser an die Innenstadt anzubinden, wird in Verlängerung der auf die Schloßländer treffenden Jahnstraße eine Treppenanlage angelegt. Damit wird auch die nahegelegene Schule besser an die Uferpromenade angebunden (Abb. 5.4.6, 5.4.7 und

5.4.8). Am Donauufer sind neue Treppenanlagen mit Sitzstufen sowie Stege geplant, die geschützt durch die Ufervegetation stille und intime Aufenthaltsräume bieten. Es entstehen Orte am Wasser mit unterschiedlichen Atmosphären, von denen aus die Zielarten beobachtet werden können (Abb. 5.4.9, 5.4.10 und 5.4.11).

Neben den genannten Zugängen und Aufenthaltsmöglichkeiten wird die vorhandene bis zu vier Meter hohe Ufermauer das zentrale Element des Entwurfs. Da ein Rückbau nur mit viel Aufwand möglich wäre, werden die Defizite der Mauer - ihre Barrierewirkung zwischen Stadt und Donau - vor allem durch eine umfangreiche Begrünung abgebaut (Abb. 5.4.12, 5.4.13 und 5.4.14). Die Begrünung erfolgt über bodengebundene Kletterpflanzen, wie beispielsweise Wilder Wein (*Vitis vinifera ssp. sylvestris*), Schlingknöterich (*Fallopia baldschuanica*) und Winterjasmin (*Jasminum nudiflorum*). Bei der Auswahl der Pflanzen war einerseits der ganzjährige Blühaspekt entscheidend, sodass das Taubenschwänzchen das ganze Jahr über Nahrung finden kann und zugleich eine abwechslungsreiche Wirkung der Bepflanzung erzeugt wird. Gegen Jahresende setzt zudem die orange bis tief rote Herbstfärbung des Wilden Weins attraktive Akzente. Zudem wird jährlich im Frühjahr Kapuzinerkresse (*Tropaeolum spp.*) ausgesät, die durch ihre Blattform und ihre auffälligen Blüten attraktiv ist, aber auch geerntet und verzehrt werden kann. Eine Bürgerbeteiligung im Zuge der Ansaat, aber auch bei sonstigen Pflanz- und Pflegearbeiten wäre denkbar. Neben der ästhetischen Aufwertung der Mauer wird das örtliche Mikroklima verbessert. Zudem können in der Mauer auch Maßnahmen für die übrigen Zielarten untergebracht werden, insbesondere für den felsenbrütenden Hausrotschwanz.



5.4.3 Ziel 2: Aufenthalt ermöglichen

5.4.4 Ziel 3: Wand begrünen

5.4.5 Lageplan (ohne Maßstab)

Artenauswahl

Als AAD-Zielarten wurden das Taubenschwänzchen (*Macroglossum stellatarum*), die Gebirgsstelze (*Motacilla cinerea*) und der Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*) ausgewählt. Die ganzjährig blühende Pflanzenauswahl bietet ausreichend Nahrung für das Taubenschwänzchen. Durch künstliche Bruthöhlen in der Ufermauer wird der Standort für den Hausrotschwanz optimiert. Die geplanten Steinhaufen und Kiesbänke im Uferbereich der Donau dienen den Gebirgsstelzen als Zwischenstopp bei der Nahrungssuche sowie als Sing- und Warnwarten.



5.4.6 Ansicht des neuen Zugangs mit Sitzgelegenheiten an der Donau



5.4.7 Schnittansicht des neuen Zugangs mit Sitzgelegenheiten an der Donau (ohne Maßstab)



5.4.8 Lageplan des neuen Zugangs mit Sitzgelegenheiten an der Donau (ohne Maßstab)



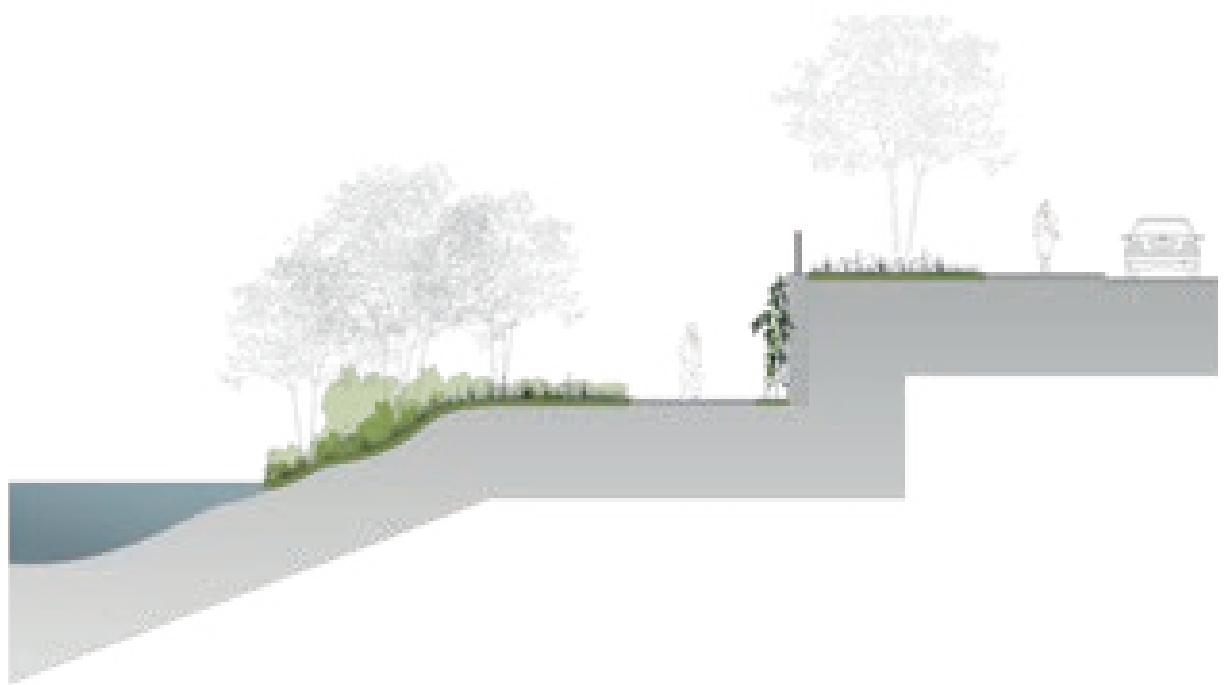
5.4.9 Ansicht des schwimmenden Uferstegs



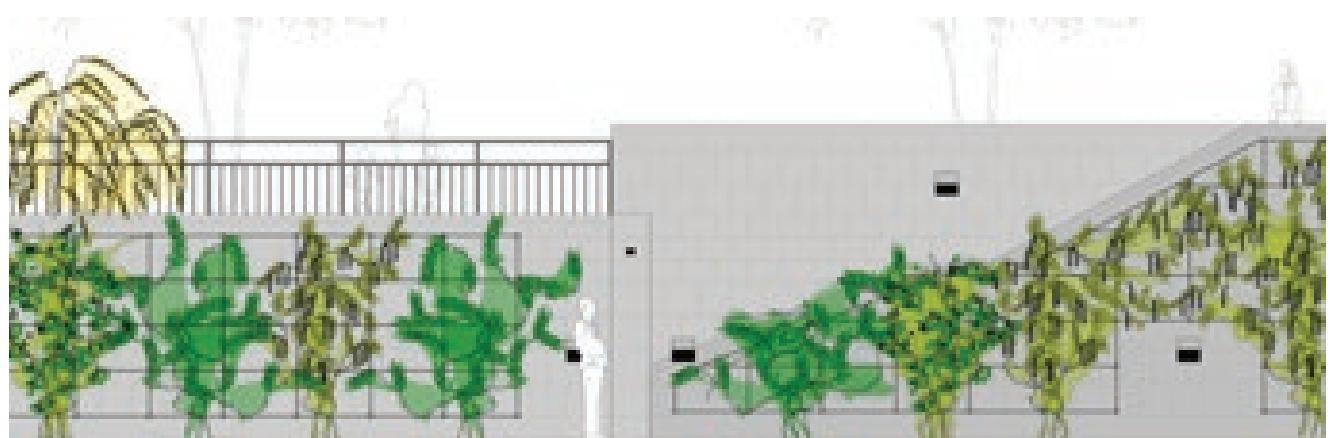
5.4.10 Schnittansicht des schwimmenden Uferstegs (ohne Maßstab)



5.4.11 Lageplan des schwimmenden Uferstegs (ohne Maßstab)



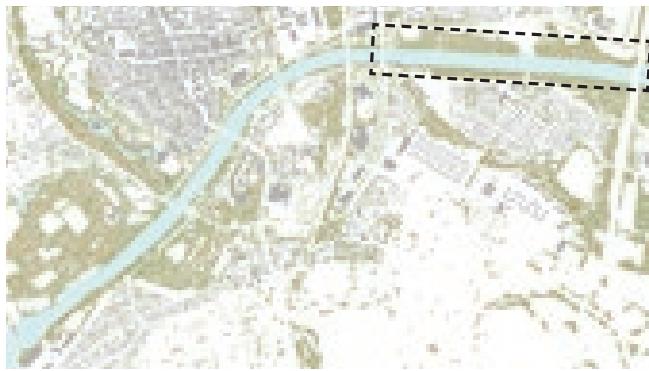
5.4.12 Schnittansicht der begrünten Ufermauer (ohne Maßstab)



5.4.13 Längsansichten der begrünten Ufermauer (ohne Maßstab)



5.4.14 Ansicht der begrünten Ufermauer



5.5.1 Donauerlebnispfad: Lage im Projektgebiet



5.5.2 Ausschnitt Lageplan (ohne Maßstab)

DONAUERLEBNISPFAD

LENA KRUMSIG, JOSHUA MORGENROTH, XIN ZHANG

Der Entwurfsort liegt am nördlichen Donauufer im Osten Ingolstadts. Der Uferbereich ist dort in erster Linie durch einen dichten, zusammenhängenden Auwaldrest geprägt (Abb. 5.5.1). Diese Besonderheit wird zum gestalterischen Kernthema des Entwurfs. Der „Donauerlebnispfad“ erschließt und inszeniert den Auwald durch ein verzweigtes Wegenetz und gezielt gesetzte Aufenthaltsbereiche (Abb. 5.5.3). Entlang des Weges wird der Pfad durch punktuelle Maßnahmen ökologisch und ästhetisch aufgewertet (Abb. 5.5.2). Drei Zielarten stehen dabei besonders im Fokus: Der Eisvogel (*Alcedo atthis*), der Großen Schillerfalter (*Apatura iris*) sowie der Großen Abendsegler (*Nyctalus noctula*).

Konzept und Artenauswahl

Der Große Abendsegler (*Nyctalus noctula*) hat seine Jagdreviere über offenen Flächen und über Gewässern und jagt dort Insekten. Um die Fledermaus für die Besucher des Donauerlebnispfades besser wahrnehmbar zu machen, wurden mehrere planerische Eingriffe vorgenommen. An einer lichten Stelle in Ufernähe ist vorgesehen, mehrere ca. 10 bis 13 m hohe Totholzskulpturen aufzustellen, die mit Höhlen für Fledermäuse versehen sind (Abb. 5.5.15 und 5.5.16). Die runden Einflugöffnungen haben einen Durchmesser von 6 cm und liegen auf unterschiedlichen Höhen und öffnen sich in verschiedene Himmelsrichtungen. Der Höhlendurchmesser beträgt ca. 12 cm. Um die Laute der Fledermäuse in für Menschen hörbare Frequenzen zu übertragen, wird zudem eine sogenannte „Fledermaus-horchbox“ installiert. Der Betrieb erfolgt über Solar- und Akkutechnik, sodass auf den aufwändigen Bau von Stromleitungen verzichtet werden kann. Vom Erlebnispfad entlang des Ufers und von einer Sitzterrasse aus können die Fledermäuse in der Abenddämmerung gut bei der Jagd über dem Wasser und im Anflug auf die Totholzskulpturen beobachtet werden (Abb. 5.5.13 und 5.5.14).

An einem Wegknotenpunkt im Innern des Auwaldes wird ein weiterer Platz geschaffen, der mit fünf Sitz- und Liegelementen ausgestattet wird. Diese werden ebenfalls mit per Knopfdruck aktivierbaren Lautsprechern versehen, mit welchen die Laute der Fledermäuse in hörbaren Frequenzen abgespielt werden können (Abb. 5.5.7 und 5.5.8).

Im östlichen Abschnitt ist eine steigartige, hölzerne Brücke vorgesehen, die es den Besuchern ermöglicht, auf einer Strecke von ca. 130 m das Donauufer aus einer anderen Perspektive zu betrachten. Entlang des sichtbaren Uferbereichs wird Totholz platziert, welches ein Jagdhabitat für den Eisvogel (*Alcedo atthis*) bildet (Abb. 5.5.14). Ein weiteres Habitat für den Eisvogel liegt in den geschützteren Uferbereichen abseits der Brücke. Ein ähnliches, ca. 200 m langes Brückenbauwerk befindet sich weiter östlich. Es wird dort um einen künstlichen Nebenarm der Donau ergänzt, der eine für Menschen nicht zugängliche Insel bildet (Abb. 5.5.11 und 5.5.12). Insbesondere auf dieser „Eisvogelinsel“ entsteht ein Lebensraum, in dem die Tiere an den teils steilen Uferböschungen ihre Höhlen bauen können. Durch das in angemessenem Abstand verlaufende Brückenbauwerk können die Tiere dennoch durch die Besucher_innen beobachtet werden.

Auf einem weiteren ca. 220 m² großen Platz im Auwald wird eine Gruppe aus kleinen, maximal 60 cm tiefen Tümpeln geschaffen (Abb. 5.5.4, 5.5.5 und 5.5.6). Diese werden mit Wasserpflanzen wie Wasser-Knöterich (*Persicaria amphibia*), Wasserhahnenfuß (*Ranunculus trichophyllus*) und Froschlöffel (*Alisma plantago*) bepflanzt. Derartige stehende, leicht faulige Gewässer werden durch den Großen Schillerfalter (*Apatura iris*) aufgesucht. Die Schmetterlinge saugen dort Mineralien aus dem feuchten Uferboden. Der Platz wird durch einen Holzsteg mit integrierten Holzbänken gerahmt. Um den Platz werden Salweiden gepflanzt, die essenziell für die Fortpflanzung der Großen Schillerfalter sind. Die Falter legen ihre Eier dort ab und die Raupen leben, fressen und überwintern auf ihnen.



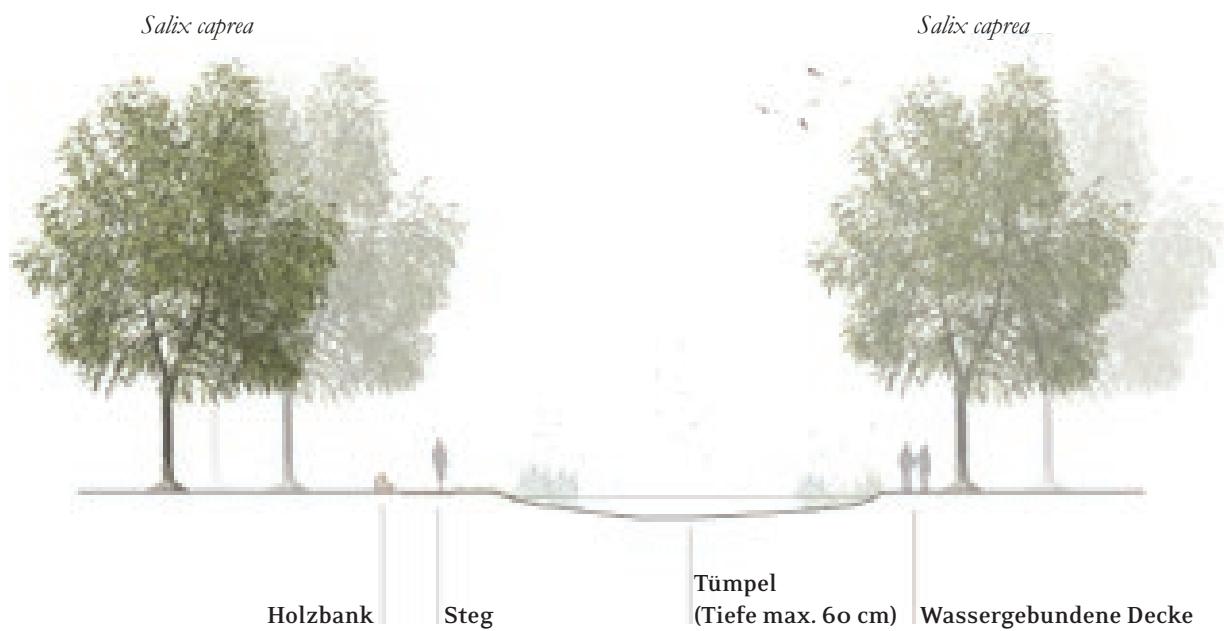
5.5.3 Lageplan (ohne Maßstab)

Umsetzung

Um den Ufersaum an einigen Stellen vor Störungen durch Menschen zu schützen, ist ein uferbegleitender Brennnesselsaum vorgesehen. Er schützt zum einen die Habitate des Eisvogels und dient andererseits als Nahrungspflanze für die Gruppe der Brennnesselfalter. Für diese Artengruppe sind in anderen Projektarbeiten ebenfalls Maßnahmen vorgesehen und ihr Vorkommen im Ingolstädter Donauraum wird durch ein projektübergreifendes Vernetzungskonzept gefördert.

Um die nachtaktiven Insekten und Fledermäuse nicht zu stören, wurde im gesamten Projektgebiet auf eine

künstliche Beleuchtung verzichtet. Der Donauerlebnispfad soll ein besonderer Ort werden, an dem ein Naturerlebnis möglich ist, welches sich von typischen innerstädtischen Freiraumnutzungen abhebt. Es ist denkbar, dass in Zukunft gezielt Veranstaltungen wie sogenannte „Batnights“ organisiert werden, bei denen interessierte Ingolstädter Bürger_innen und Besucher_innen nächtliche Führungen erhalten, um die Fledermäuse zu beobachten und zu hören. Weiter könnte der Ort zu einem pädagogisch wertvollen Ausflugsziel für Kinder, beispielsweise im Rahmen von Schul- oder Kindergartenexkursionen werden.



5.5.4 Schnitt des Schmetterlingstümpels (ohne Maßstab)



5.5.5 Ansicht des Schmetterlingstümpels



5.5.6 Lageplan des Schmetterlingstümpels (ohne Maßstab)



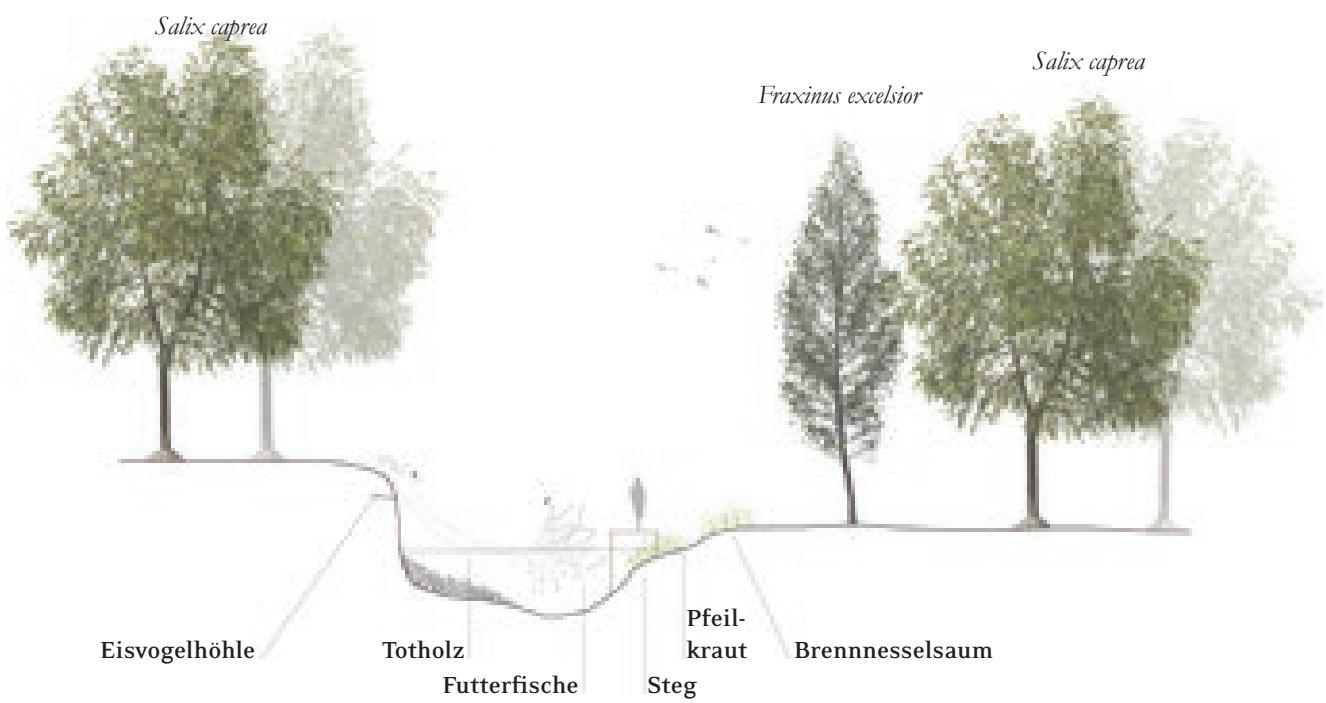
5.5.7 Ansicht der Auwaldlichtung



5.5.8 Lageplan der Auwaldlichtung (ohne Maßstab)



5.5.9 Ansicht des Erlebnispfades am Eisvogelufer



5.5.10 Schnitzeichnung des Erlebnispfades am Eisvogelufer (ohne Maßstab)



5.5.11 Ansicht des Erlebnispfades am Eisvogelufer



5.5.12 Lageplan des Erlebnispfades am Eisvogelufer (ohne Maßstab)



5.5.13 Ansicht des Eisvogel- und Fledermausufers



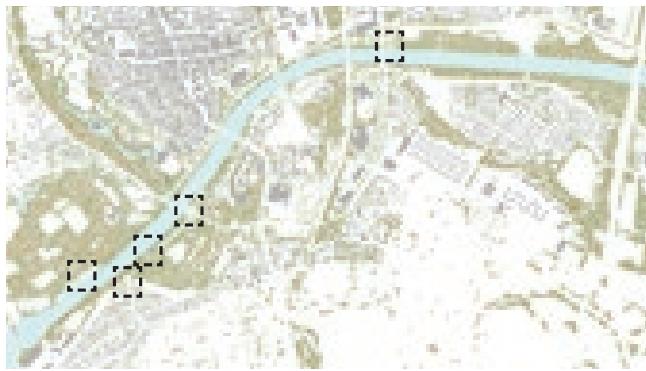
5.5.14 Lageplan des Eisvogel- und Fledermausufers (ohne Maßstab)



5.5.15 Ansicht des Fledermausufers



5.5.16 Lageplan des Fledermausufers (ohne Maßstab)



5.6.1 Ankerpunkte: Verortung der Entwürfe im Projektgebiet

ANKERPUNKTE

MARÍA RÍVAS-GONGORA, CHRISTOPH PELKA, ANET SCHERLING, LEA SCHWAIGER

Die Kernidee des Konzepts ist es, die Vernetzung von Habitatstrukturen für ausgewählte Zielarten im gesamten Projektgebiet zu planen und zu entwickeln (Abb. 5.6.1). Durch die Entwicklung eines Maßnahmenkataloges und dessen punktueller Anwendung an unterschiedlichen Orten im Projektgebiet soll dieses Ziel mit relativ geringem Aufwand erreicht und an bestehende Konzepte angeknüpft werden (Abb. 5.6.4). Die Maßnahmen sollen gleichzeitig die Zugänglichkeit der Donau zum Baden und Schwimmen verbessern. Es wurden daher Orte gewählt, die bereits eine Badenutzung zulassen und solche, an denen Zugang zum Wasser leicht ermöglicht werden kann (Abb. 5.6.3). Durch den Ausbau und das Schaffen derartiger Orte werden sogenannte „Ankerpunkte“ im Donauraum gesetzt. Die Ankerpunkte werden mit den ausgewählten Zielarten, dem kleinen Fuchs (*Aglais urticae*), dem Landkärtchen (*Araschnia levana*) sowie dem Kleinen Leuchtkäfer (*Lamprohiza splendidula*) verknüpft. Dazu werden für Mensch und Tier dienliche Elemente an 16 Orten im Projektgebiet vorgesehen, die den Zugang zum Wasser ermöglichen und die Populationen der Zielarten fördern (Abb. 5.6.5). Die Orte für die Ansiedlung der Tiere sind so im Stadtpark Donau verteilt, dass die Arten zwischen den jeweiligen Ansiedlungspunkten wandern können. Die angrenzenden FFH-Gebiete sollen auf diese Weise miteinander verknüpft werden.

Artenauswahl

Während der Ortsbesichtigung im Mai 2017 war vor allem die Präsenz der Tagfalter im gesamten Bearbeitungsgebiet auffällig (Abb. 5.6.2). Daraus entstand die Idee, diese zum gestalterischen Thema des Konzepts zu machen. Als Leitzielart bietet sich insbesondere die Gruppe der Brennnesselfalter an. Obwohl die Maßnahmen gezielt auf den kleinen Fuchs (*Aglais urticae*) und das Landkärtchen (*Araschnia levana*) ausgerichtet sind, ist durch die Erfüllung

der für diese Arten notwendigen kritischen Standortfaktoren auch die Förderung weiterer Brennnesselfalter wie beispielsweise dem Admiral (*Vanessa atalanta*), dem Tagpfauenauge (*Inachis Io*) oder dem C-Falter (*Polygonia c-album*) im Projektgebiet zu erwarten. Für die Besucher_innen im Projektgebiet soll so das „Tagfalter-Kino“ entstehen. Allerdings soll auch bei Dunkelheit ein besonderes Naturerlebnis geboten werden. Um den Tagfaltern ein nächtliches Pendant zu geben, wurden Leuchtkäfer als zweite zu fördernde Artengruppe ausgewählt. Die Kleinen Leuchtkäfer (*Lamprohiza splendidula*) bespielen in den Abendstunden das „Glühwürmchen-Planetarium“.

Konzept

Als wesentliche Voraussetzung für das Vorkommen der Brennnesselfalter aber auch anderer Tierarten erfährt die Große Brennnessel (*Urtica dioica*) eine besondere Berücksichtigung bei der Gestaltung der Freiräume. Trotz ihres wertvollen ökologischen Potenzials und vieler anderer Qualitäten, z.B. als Nahrungs- und Faserpflanze, haftet der Brennnessel ein eher negatives Image an. Durch die Kombination mit anderen Stauden und Gräsern soll die Pflanze jedoch gestalterisch eingebunden werden. Dadurch soll auf die hohe ökologische Bedeutung hingewiesen und eine höhere Akzeptanz erzeugt werden.

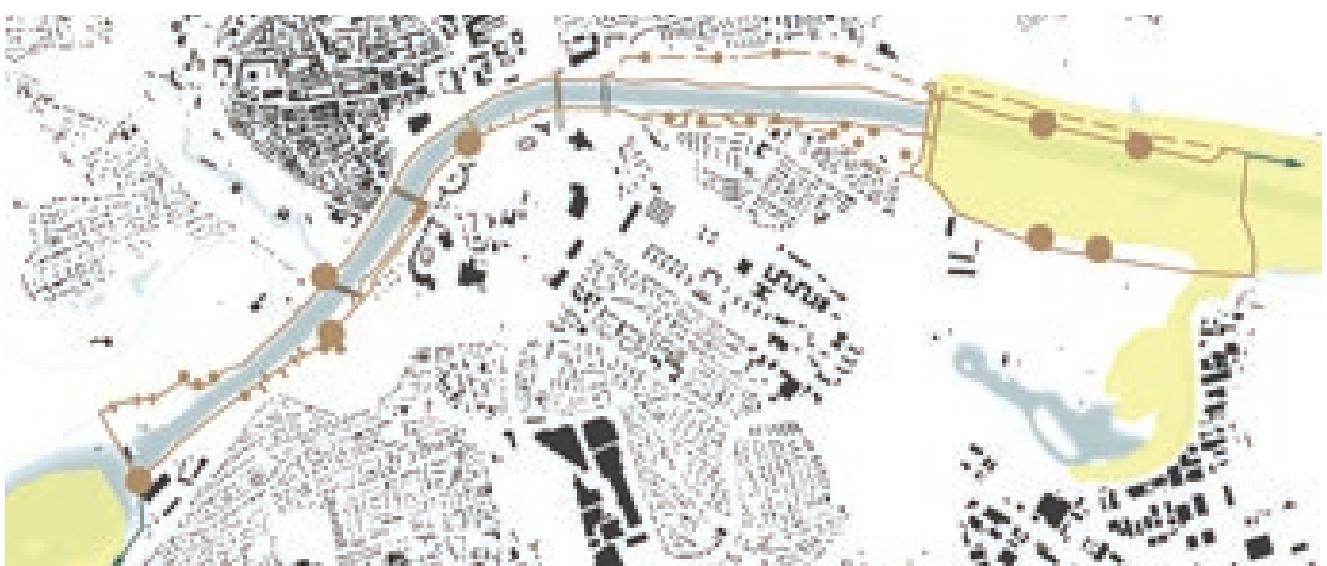
Das Konzept der „Ankerpunkte“ ist flexibel auf unterschiedliche Teilgebiete anwendbar. Der großräumige Einsatz von kleineren Eingriffen ermöglicht eine schrittweise Umsetzung des Konzepts. Somit können auch mit kleinem Budget erste Teilbereiche umgesetzt werden. Die Realisierung soll zudem auch öffentlichkeitswirksam begleitet werden. So kann beispielsweise ein Beitrag zur Umweltbildung geleistet werden. Ähnlich dem bereits existierenden Programm „Ingolstadt summt!“, einer vom Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschlands (BUND) finanzierten Förderungsmaßnahme für Wildbienen, ist eine hauseigene Tagfalterzucht für Kinder denkbar. Der BUND bietet beispielsweise bereits ein Aufzucht-Set für den Distelfalter (*Vanessa cardui*) an. Nach diesem Vorbild könnte eine Umweltbildungskampagne in Ingolstadt umgesetzt werden. Dabei ist noch zu prüfen, ob sich auch andere Tagfalterarten dafür eignen.



5.6.2 Sichtungen von Tagfaltern (orange) und Leuchtkäfern (gelb gefärbtes Gebiet)



5.6.3 Badestellen an der Donau



5.6.4 Der Donaurundweg „Donauloop“ (braun) mit Anknüpfung an den Donauradweg „Via Danubia“ (grün) sowie die FFH-Gebiete (gelb)



5.6.5 Ankerpunkte: Verortung der Entwürfe im Projektgebiet

1. Am Treidelstrand trennt ein großzügiger Brennnesselsaum das Schutzgebiet von einem betretbaren Uferstreifen.
2. Der „Beltwalk“ ist der äußere Rundweg eines Landschaftsgartens. Er markiert den Übergang vom Stadtpark Donau zum Luitpoldpark.
3. Das Alte Messpegelehäuschen erhält zwei Terrassen um den bestehenden Nutzungen gerecht zu werden.
4. Am alten Mühlbach kommt die Schutter, der ehemalige Mühlbach, wieder zum Vorschein. Das Schutterwasser wird hier durch ein Mühlrad in einen Trog geschöpft und für Menschen erlebbar gemacht.
5. Der „Pleasure Ground“ ist der aufwändiger gestaltete Bereich vor einem Wohnhaus. Hier macht ein kleiner Platz auf den Parkeingang aufmerksam.
6. Am Neuen Messpegelehäuschen wird die Badestelle durch einfache Ausstattungselemente aufgewertet.

7. Die Fährlände Nord wird mit Nektarpflanzen bestückt und kann auch weiterhin als Badeeinstiegs- und Aussiedsstelle genutzt werden.
8. Die Fährlände Süd wird mit nektarreichen Pflanzen versehen. An der Fähre angebrachte Blumenkästen sorgen dafür, dass auch die Tagfalter an dieser Stelle die Donau überqueren können.
9. Das „Pflanzenlabyrinth“ zieht Tagfalter in seine Nähe. Die Donau wird mittels einer kleinen Treppe am ufer zugänglich gemacht.
10. An der Eisenbahnbrücke lässt sich nun mithilfe eines Steges am Ufer die Donau überblicken.
11. Das „Teatro Verde“ wird zu einem Rastplatz für Spaziergänger, Ruderer und Radfahrer.
12. Der „Santa Monica Beach“ wird zum neuen Stadtteilstrand am Südufer der Donau. Durch Bodenmodellierung wird der Platz besser von der Straße abgegrenzt und bietet neue Perspektiven auf die Donau.



13. Der Konradstrand bietet schon jetzt eine vielfach nutzbare Fläche für Erholung, Sport und Freizeit. Auch dieser Ort wird für Tagfalter und Glühwürmchen interessant gemacht.

14. Das Waldufer ist ein versteckter Ort an der Autobahnbrücke, den es zu entdecken gilt.

15. Der Landungsplatz ist ein weiteren Rastplatz für einen zwischenstopp außerhalb der Innenstadt.

16. Das Niemandsland befindet sich inmitten des Militärgebiets. In Sommernächten wird man hier beim Spazierengehen von glühenden Leuchtpatrouillen begleitet.



5.6.6 Schnittansicht des Treidelstrands (ohne Maßstab)



5.6.7 Ansicht des Brennnesselsaums



5.6.8 Ansicht der Haltestangen



5.6.9 Lageplan des Treidelstrands (ohne Maßstab)

Treidelstrand

Der Treidelstrand wurde bereits zu einem renaturierten Flussufer umgestaltet. Der Bereich soll damit dem Arten- und Biotopschutz dienen. So ist beispielsweise der westliche Zufluss als Laichgebiet für Fische von Bedeutung (Abb. 5.6.6 und 5.6.9). Die durch die Renaturierung geschaffenen offenen Kiesflächen und der direkte Zugang zum Donauufer ziehen im Sommer zahlreiche Badegäste an. Es besteht somit ein Nutzungskonflikt. Die Entwurfsidee sieht vor, die beiden Nutzungen beizubehalten, zu ordnen und parallel stattfinden zu lassen. Mittels eines Brennnesselsaums sollen die unterschiedlichen Nutzungen auf unterschiedlichen Flächen separiert werden. Da der Bereich fast ausschließlich aus mineralischen Sedimenten besteht, ist eine Ausbreitung der Brennnesseln in die

Kiesfläche auszuschließen. Deshalb soll das Wachstum der Brennnessel auf dem Kiesboden durch das Aufschütten von Kompost ermöglicht werden. Die Durchgänge zum Kiesstrand werden mit einem Gitterroststeg hergestellt, welcher so grobmaschig ist, dass er freilaufende Hunde vom Überqueren abhält, den Menschen aber den Zugang zum Ufer ermöglicht (Abb. 5.6.7). Im nutzbaren Bereich werden zudem niedrige Holzdecks und die als Aussichtspunkt nutzbaren sogenannten „Bademeisterstühle“ (Abb. 5.6.12) bereitgestellt. Eine Haltestange im Wasser markiert die Badestelle und ist Teil des Badestellen-Verbundes im Projektraum (Abb. 5.6.8).

Altes Messpegelhäuschen

Das Alte Messpegelhäuschen ist die kleinste Ausstel-



5.6.10 Ansicht der Badestelle am Alten Messpeghäuschen



5.6.11 Ansicht der Holzterrasse am Alten Messpeghäuschen



5.6.12 Ansicht des „Bademeisterstuhls“



5.6.13 Lageplan des Alten Messpeghäuschens

lungsräumlichkeit Ingolstadts. Aufgrund dieser Nutzung wird es häufiger auch von größeren Personengruppen aufgesucht, die dort längere Zeit verweilen. Weiterhin wird die Stelle von Anwohner_innen zum Baden, beispielsweise zum jährlichen „Donauschwimmen“ genutzt. Ziel des Entwurfs ist es, diese beiden Nutzungen miteinander zu vereinen und ihnen mehr Raum zu geben. Durch eine in Richtung Donau ausgerichtete Holzterrasse wird ein zusätzlicher Aufenthaltsraum geschaffen, der den Ausstellungsbesucher_innen sowie den Spaziergänger_innen, Radfahrer_innen und Wanderern zugänglich ist (Abb. 5.6.10, 5.6.11 und 5.6.13). Von hier aus lassen sich auch die Tagfalter beobachten, die hier die Nektarpflanzen aufsuchen.

Eingang Luitpoldpark

Der Parkanlage in der Nähe des Donauufers fehlt es an Identifikationspunkten, die den Luitpoldpark als eigenständige Anlage kennzeichnen. Um seiner wichtigen Funktion als Naherholungsraum gerecht zu werden und eine bessere Orientierungshilfe innerhalb des Parks zu ermöglichen, werden zwei Orte geschaffen, die den westlichen sowie den östlichen Eingang markieren. Ziegelsteine prägen bis heute die Bauwerke der Festungsanlage Ingolstadts und des Roten Turms im Luitpoldpark. An dieses Material anknüpfend soll eine wassergebundene Wegedecke mit einer roten Deckschicht aus Ziegelmehl die Ein- und Ausgänge des Parks markieren. Durch die Laufnutzung werden die roten Steinchen in die angrenzenden Bereiche verteilt und die Eingänge und Laufwege betont. Am



5.6.14 Trinkbrunnen



5.6.15 Schnittansicht des „Pleasure Ground“ (ohne Maßstab)



5.6.16 Ansicht des „Brennnesselbeet“



5.6.17 „Schneckenfloß“



5.6.18 Lageplan des „Beltwalk“



5.6.18 Lageplan des „Pleasure Ground“

westlichen Eingang des Luitpoldparks laufen verschiedene Wege und Straßen zusammen. Diese Wegeverbindungen werden neu geordnet und es entsteht eine Platzsituation an der Wegekreuzung (Abb. 5.6.18). Auf dem Platz werden verschiedene bauliche Elemente angelegt, welche die Tagfalter und Glühwürmchen fördern. Ein „Brennnesselbeet“ (Abb. 5.6.16) wird in den Hochwasserdamm integriert und lediglich zur Platzseite hin baulich eingefasst. So wird der Übergang des landschaftlichen Teils zum gestalteten Park hin verdeutlicht. Der östlichen Eingang des Luitpoldparks und der Bereich an der Glacisbrücke erhält ebenfalls eine Akzentuierung durch den Ziegelsplittbelag (Abb. 5.6.15 und 5.6.18). Die Kreuzung, an der Fußgänger sowie Fahrradfahrer zusammentreffen, wird damit markiert und durch den Materialwechsel von Asphalt zu Ziegelsplit

entschleunigt. Mit dem sogenannten „Pleasure Ground“, der ebenfalls ein Element aus dem Landschaftsgarten ist, entstehen hier ein kleiner, geschmückter Aufenthaltsort mit Trinkbrunnen für Mensch und Falter, sowie weitere Maßnahmen für Tagfalter und Glühwürmchen (Abb. 5.6.14 und 5.6.17). Durch Blütenkästen, die entlang der Glacis-Brücke angebracht werden, wird diese auch für Tagfalter zum Verbindungsweg über die Donau.

Teatro Verde

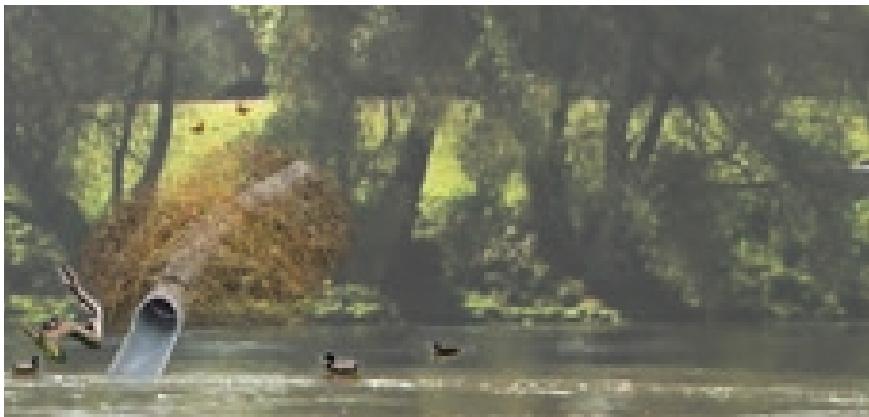
Dieser Ort zeichnet sich durch einen wertvollen Gehölzbestand aus, der ihn von der benachbarten Straße abgrenzt. Von der bestehenden „Slipanlage“ für Boote aus lässt sich ein besonderer Ausblick entlang der Donau flussabwärts genießen. Durch den kleinflächigen Rückbau der beste-



5.6.19 Blütenkästen auf den Donaubrücken



5.6.20 Schnittansicht des „Teatro Verde“ (ohne Maßstab)



5.6.21 Ansicht des „Teatro Verde“



5.6.22 „Holzlagerplatz“ als Überwinterungsort für Schmetterlinge



5.6.23 „Freiluft-Sofa“



5.6.24 Lageplan des „Teatro Verde“ (ohne Maßstab)

henden Asphaltfläche und die Pflanzung von Ahornen wird der Ort zur Schillerbrücke hin abgegrenzt. Eine mit blühenden Kletterpflanzen berankte Pergola bietet einen schattigen Rastplatz für Radwanderer, Spaziergänger_innen und Bootfahrer_innen (Abb. 5.6.20 und 5.6.24). Durch eine Wasserrutsche und eine Haltestange wird der Ort auch als Badestelle interessant (Abb. 5.6.21). Auch dieser Ort ist der Förderung von Glühwürmchen und Tagfaltern gewidmet und wird durch die entsprechenden Maßnahmen aufgewertet (Abb. 5.6.17, 5.6.19 und 5.6.22). Von den „Freiluft-Sofas“ aus, die am Rande der Wiese geplant sind, können in Ruhe die Insekten beobachtet werden (Abb. 5.6.23). Die bestehenden Wiesenflächen werden nur kleinräumig um Brennnesseln und Nektarpflanzen ergänzt. Hier soll ein differenziertes Pflegemanagement

entwickelt werden, um langfristig die Habitatstrukturen für Tagfalter und Leuchtkäfer zu erhalten. Auch die übrigen potenziellen „Ankerpunkte“ wurden im Konzept identifiziert, betitelt und berücksichtigt. Hier können nach ähnlichen Entwurfsprinzipien und unter Anwendung der modularen AAD-Elemente neue Freiräume gestaltet werden. Die Abstände zwischen den einzelnen Orten betragen 600 bis 800 Meter, sodass ein Austausch der jeweiligen Populationen möglich wird.

ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Die Donau besitzt eine Reihe von Besonderheiten. Als zweitlängster Fluss Europas durchquert sie auf ihrer Reise 16 Länder und verbindet mehr Staaten miteinander als jeder andere Fluss weltweit. Gleichzeitig verfügt sie über ein enorm hohes Artenvorkommen. Insbesondere in urbanen Siedlungsräumen stellt der verantwortungsvolle Umgang mit dem Fluss eine besondere planerische Herausforderung dar. Aufgabe der Stadt- und Freiraumplanung ist es, die verschiedenen Funktionen des Flusses zu sichern und zu verbessern und die teilweise konkurrierenden Planungsziele, die damit verbunden sind, gegeneinander abzuwiegen und zu gewichten. Dies ist einerseits die Sicherung und Verbesserung der ökologischen Funktionen, wie der Schutz und die Schaffung von Lebensräumen für Tier- und Pflanzenarten, die Erhaltung des Flusses als Frischluftschneise, sowie der Hochwasserschutz. Gleichzeitig hat die Donau den Funktionen der Erholung, der Mobilität, dem Wohnen und der wirtschaftlichen Tätigkeit der Bewohner_innen entlang des Flusses zu dienen. Die städtische Nachverdichtung, die städtebauliche Orientierung hin zum Wasser (Schlagwort Waterfront), der zunehmende Autoverkehr und die intensivere Nutzung von öffentlichen Freiräumen für Freizeitaktivitäten stehen in starker Konkurrenz zur Funktion des Flussraum als Lebens- und Migrationsraum für Pflanzen und auch Tiere. Umso bedeutender wird es daher, in den städtischen Flussräumen die unterschiedlichen Ansprüche miteinander zu verbinden, um damit qualitativ hochwertige Lebensräume für Menschen, Pflanzen und Tiere zu sichern.

Die Stadt Ingolstadt hat sich mit der Idee eines Stadtparks an der Donau das Ziel gesetzt, zwischen diesen Ansprüchen vermitteln. Durch eine bessere Erschließung des innerstädtischen Donauraumes soll die Mitte der Stadt gestärkt und besser mit Freiraum versorgt werden, gleichzeitig sollen die Durchgängigkeit und die Lebensbedingungen des städtischen Donauraums für Tiere verbessert werden. Mithilfe der Entwurfsmethode Animal-Aided Design können die freiraumplanerischen und ökologischen Zielsetzungen miteinander kombiniert werden. Die Stadt soll dadurch enger mit dem Naturraum

der Donau verknüpft werden. Diese planerische Herausforderung nahmen die Studentinnen und Studenten der Universität Kassel sowie der Technischen Universität München an und erarbeiteten die sechs in dieser Broschüre gezeigten Entwürfe für unterschiedliche Bereiche der Donau in Ingolstadt. Auf unterschiedlichen Maßstabsebenen und für unterschiedliche Zielarten wurden Konzepte und Ideen zur ökologischen und städtebaulichen Aufwertung der jeweiligen Planungsgebiete entworfen und Maßnahmen zur Vernetzung mit den Naturschutzgebieten östlich und westlich der Stadt entwickelt. Eine Reihe von Potenzialen und Defiziten wurde erkannt und genutzt bzw. ausgeglichen.

Die Innenstadt von Ingolstadt ist als ehemalige Festungsstadt, obwohl an der Donau gelegen, städtebaulich nicht zum Fluss hin orientiert, sondern ein in sich geschlossenes Altstadtensemble. Das zu Altstadt hin ausgerichtete Stadttheater, das seine „Rückseite“ mit dem Anlieferbereich der Donau zuwendet und die parallel zum Ufer verlaufende und stark befahrene Schloßlände verstärken diese trennende Wirkung zwischen Stadt und Fluss zusätzlich. Das grün-blaue Band der Donau mit teilweise sehr dichter Vegetation entlang der Ufer bietet neben Frischluft und Erholungsmöglichkeiten für die Stadtbewohner_innen auch zahlreiche Habitate für Tiere und Pflanzen. Dieses Band wird an zahlreichen Stellen durch Infrastruktur und Bebauungen unterbrochen und in seiner Funktionalität als grüne Infrastruktur eingeschränkt. Die Verbindung zwischen den östlich und westlich an Ingolstadt angrenzenden Naturschutzgebieten ist dadurch für viele Arten nicht gewährleistet. Diese Barrieren und Unterbrechungen für verschiedene Tierarten zu reduzieren sowie eine bessere Erschließung des künftigen Stadtpark Donau für die Stadtbewohner_innen zu erreichen, war das gemeinsame Ziel der Entwurfsprojekte. Die Ingolstädter Donau sollte als Lebensader für Tier und Mensch gestärkt werden. Neben diesen funktionalen Erwägungen spielte die Dynamik des Flusses in den Entwürfen eine große Rolle. Die jeweiligen Herangehensweisen an den Entwurf orientieren sich meist am planerischen Ansatz des mini-

malen Eingriffes oder der Akupunktur, mit dem Ziel, die „gewachsene“ Originalität der Donaulandschaft sensibel zu ergänzen und den Bestand weiter zu entwickeln. Mit möglichst geringen finanziellen Mitteln sollen an strategisch wichtigen Orten funktionale Defizite abgebaut und vorhandene Potentiale genutzt werden. Die gewählten Maßnahmen sollen zum Schutz und der Förderung bereits vorkommender Tierarten beitragen, beziehen teilweise aber auch Tierarten mit ein, die derzeit nicht im Stadtgebiet vorkommen. Dieses Planungsziel musste mit dem Ziel der besseren Erschließung des Donauraums für die Bewohner_innen Ingolstadts in Einklang gebracht werden. Alle Entwürfe bewegten sich in diesem Spannungsfeld zwischen den Ansprüchen von Mensch und Tier, die sich teilweise „symbiotisch“ ergänzen, aber oft auch im Widerspruch miteinander stehen konnten. Bewusst werden Teilgebiete des Donauraums nur sehr zurückhaltend erschlossen oder deren Nutzung durch den Menschen zurückgenommen, um besonders störungsanfällige Arten zu schützen, ohne den Menschen als Stadtbewohner gänzlich auszuschließen. Das Vorkommen von Tieren wird in allen Entwürfen als Gestaltungselement verstanden, mit dem eine besondere Erlebnisqualität des Stadtparks Donau zu allen Tages- und Nachtzeiten erzeugt werden soll - vom frühmorgendlichen Gesang und der „Flugshow“ des Gartenrotschwanzes über die tagaktiven Akteure auf der „Donaubühne“ bis hin zum nächtlichen „Glühwürmchenplanetarium“. Die Ansprüche der Tiere inspirierten die Student_innen zu innovativen Entwurfslösungen, wie dem Anlegen von Staudenbeeten, in denen Brennesseln als Zierpflanzen ihren Platz haben oder der Nutzung von Totholz als Abenteuerspielplatz. Die in dieser Broschüre präsentierten Projektarbeiten wollen neue Impulse für die Stadtentwicklung geben, welche die Förderung des urbanen Artenvorkommens mit den Ansprüchen des Menschen an urbane Freiräume verbindet. Die Projektarbeiten zeigen, dass eine Kombination aus Lebensräumen für Tiere und Freiräumen für Menschen im Stadtparks Donau in Ingolstadt möglich ist.

APPENDIX

LITERATUR

- Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV; Hg.) (2017): Lebensraum Bayerische Donau. Vielfalt schützen und nachhaltig nutzen. Masterplan zur Entwicklung und Auswahl von Projekten zur Umsetzung der Europäischen Donauraumstrategie in Bayern. München. Online verfügbar: http://www.stmuv.bayern.de/ministerium/eu/makroregionale/doc/masterplan_eu-donauraumstrategie.pdf [Zugriff 16.02.2018].
- BENINDE, J., HOCHKIRCH A. & VEITH, M. (2015): Biodiversität in Städten braucht (mehr) Platz. – ANLiegend Natur 37(2): 54–57, Laufen; URL: http://www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/doc/an37204beninde_et_al_2015_stadt-toekologie.pdf [Zugriff: 16.02.2018].
- BENEDITO, S., HÄUSLER, A. (2017): Landschaft Stimmung. Ein Stadtpark an der Donau. Actar, New York, Barcelona.
- BEZZEL, E. (2013): Das BLV Handbuch Vögel. BLV Buchverlag, München.
- BINOT, M., BLESS, R., BOYE, P., GRUTTEKE, H. & PRETSCHER, P. (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Bonn - Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz), Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55.
- BÜTLER, R. & SCHLAEPPER, R. (2004): Wie viel Totholz braucht der Wald? Schweiz. Z. Forstwes. 155(2): 31-37.
- BUSSLER, H. (2007): Mediterrane Holzbienen entdecken Bayern. Die hummelgroße Violette Holzbiene erschreckt so manchen Bürger. LVF aktuell, 58. URL: http://www.lvf.bayern.de/mam/cms04/service/dateien/a58_mediterrane_holzbienen_entdeckten_bayern.pdf [Zugriff: 01.08.2017].
- DETER, A. (2017): Bundesregierung bestätigt Insektensterben durch intensive Landwirtschaft. Artikel auf topagrar online vom 01.08.2017. URL: <https://www.topagrar.com/news/Home-top-News-Bundesregierung-bestae-tigt-Insektensterben-durch-intensive-Landwirtschaft-8427172.html> [Zugriff 01.08.2017].
- GEDEON, K., GRÜNEBERG, C., MITSCHKE, A., SUDFELDT, C., EICKHORST, W., FISCHER, S., FLADE, M., FRICK, S., GEIERSBERGER, I., KOOP, B., BERND, KRAMER, M., KRÜGER, T., ROTH, N., RYSLAVY, T., STÜBING, S., SUDMANN, S. R., STEFFENS, R., VÖLKER, F. & WITT, K. (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten – Atlas of German Breeding Birds. Stiftung Vogelmonitoring und dem Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster.
- HAUCK, T. E. & WEISSE, W. W. (2015): Animal-Aided Design. Finanziert durch das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz. Technische Universität München. Universität Kassel.
- HERRERA, C. (1990): Daily patterns of pollinator activity, differential pollinating effectiveness, and floral resource availability, in a summer flowering Mediterranean shrub. Oikos 58: 277-288.
- INEICHEN, S. (2010): Stadtfauna: 600 Tierarten der Stadt Zürich. Haupt Verlag, Bern.
- INEICHEN, S., RUCKSTUHL, M. & KLAUSNITZER, B. (2012): Stadtfauna: 600 Tierarten unserer Städte. Haupt Verlag, Bern.
- JEDICKE, E. (2016): Zielartenkonzepte als Instrument für den strategischen Schutz und das Monitoring der Biodiversität in Großschutzgebieten. Raumforschung und Raumordnung 74(6): 509-524.
- KLAUSNITZER (1993): Ökologie der Großstadtfauna. Elsevier, München.
- Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR) (2001): NATURA 2000 – Lebensräume erhalten und entwickeln [Zugriff 17.08.2017].
- MÜLLER, A., KREBS, A. & AMIET, F. (1997): Bienen - Mitteleuropäische Gattungen, Lebensweise, Beobachtungen. Weltbild Verlag, Augsburg.
- PIECHA, J. (2017): Erstellung eines Leitbilds für die Auswahl von Zielarten im Projekt Animal-Aided Design im Stadtpark von Ingolstadt. Masterarbeit. Technische Universität München, Deutschland.
- REICHHOLF, J. (2007): Stadtnatur. Oekom Verlag, München.
- RICHARZ, K. (2012): Fledermäuse in ihren Lebensräumen. Quelle und Meyer Verlag, Wiebelsheim.
- RUDOLPH, B. U. (1997): Der Gänseäger *Mergus merganser* in Bayern - Gottes Geschöpf am Lebensraum, Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege: URL: http://www.anl.bayern.de/publikationen/berichte/doc/ber21018rudolph_1997_der_gaensesaege.pdf [Zugriff 13.07.2017].
- SCHULTE, G. & VIERHAUS, H. (1984): Abendsegler - *Nyctalus noctula* (SCHREBER, 1774). In: Schröpfer, R., Feldmann, R. & Vierhaus, H. (Hg.): Die Säugetiere Westfalens. Abh. Westf. Mus. Naturk. 46: 119-125.
- Stadt Ingolstadt (2014): Ingolstadt und Umland erleben - Nachbarschaft erfahren, Integriertes Räumliches Entwicklungskonzept der Stadt Ingolstadt und ihrer Umlandgemeinden. Stadt Ingolstadt. Referat für Stadtentwicklung und Baurecht. Stadtplanungsamt Ingolstadt (Hg.), Ingolstadt.

- Stiftung für Mensch und Umwelt (2017): URL: <http://ingolstadt.deutschland-summt.de/projekte.html> [Zugriff 01.08.2017].
- TREIBER, R. (2015): Beobachtungen der Südlichen Holzbiene *Xylocopa valga* GERSTÄCKER, 1872 (Hymenoptera: Apidae, Xylocopinae) in Südbaden und im Elsass (France, Alsace, Département Haut-Rhin). *Ampulex* 7: 26-31.
- WEISSE, W.W. & HAUCK, T. E. (2017): Animal-aided design – using a species life-cycle to improve open space planning and conservation in cities and elsewhere. *bioRxiv* 150359: 1-14.
- WESTRICH, P. (2014): Wildbienen - Die anderen Bienen. 1. Aufl. 2011. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München.
- BLAUSCHWARZE HOLZBIENE**
- Monographien:
- BELLMANN, H. (2010): Bienen, Wespen, Ameisen (3. Auflage) 1. Auflage 1995. Kosmos, Stuttgart.
- HINTERMEIER, H. & HINTERMEIER, M. (1994): Bienen, Hummeln, Wespen im Garten und in der Landschaft. Obst und Gartenbau Verlag, München.
- MÜLLER, A., KREBS, A. & AMIET, F. (1997): Bienen – Mitteleuropäische Gattungen, Lebensweise, Beobachtungen. Weltbild Verlag, Augsburg.
- WESTRICH, P. (2014): Wildbienen - Die anderen Bienen. 1. Aufl. 2011. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München.
- Artikel in wissenschaftlichen Zeitschriften:
- DIETRICH, C. O. & PREM, W. (2004): Ein ungewöhnliches Nestsubstrat der Holzbiene *Xylocopa valga* (GERSTÄCKER, 1872) (Hymenoptera: Apidae). *Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmuseum* 16: 47-54.
- GERLING, D., VELTHUIS, H. H. W. & HEFETZ, A. (1989): Bionomics of the large carpenter bees of the genus *Xylocopa*. *Annual review of Entomology*, 34(1): 163-190.
- HERRERA, C. (1990): Daily patterns of pollinator activity, differential pollinating effectiveness, and floral resource availability, in a summer flowering Mediterranean shrub. *Oikos* 58: 277-288.
- KUGLER, H. (1972): Zur Bestäubung von *Salvia sclarea* L. durch Holzbienen (*Xylocopa violacea* L.). *Plant Systematics and Evolution* 120(1): 77-85.
- MALYSHEV, S. J. (1931): Lebensgeschichte der Holzbienen, *Xylocopa latr.* (Apoidea). *Zoomorphology* 23(3): 754-809.
- PIJL, V. (1954): *Xylocopa* and flowers in the Tropics. Koninkl. Nederl. Ak. v. Wetenschappen Amsterdam. I. Set. C, 57, 413-423; II. 541-551; III. 552-562. IN: Kugler, H. (1972): Zur Bestäubung von *Salvia sclarea* L. durch Holzbienen (*Xylocopa violacea* L.). *Plant Systematics and Evolution* 120(1): 77-85.
- TREIBER, R. (2015): Beobachtungen der Südlichen Holzbiene *Xylocopa valga* GERSTÄCKER, 1872 (Hymenoptera: Apidae, Xylocopinae) in Südbaden und im Elsass (France, Alsace, Département Haut-Rhin). *Ampulex* 7: 26-31.
- VICIDOMINI, S. (1996): Biology of *Xylocopa violacea* (Hymenoptera): In nest ethology. *Italian Journal of Zoology* 63(3): 237-242.
- WESTRICH, P. (1996): Habitat requirements of central European bees and the problems of partial habitats. In *Linnean Society Symposium Series* 18: 1-16.
- WESTRICH, P. (2008): Eucera- Beiträge zur Apidologie. 1. Jahrgang 3: 33-87.
- Artikel im Internet:
- Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) (2009): Presse-Newsletter der ANL-Die Schwarzviolette Holzbiene im Rupertiwinkel, ein imposanter Neubürger. URL: http://www.comet.bayern.de/webservice/pdf/anl_presse/pdf_pressemeldung.php?ID=A%2Bs-3RgSTi2S%2BAcbzmaXfKA%3D%3D [Zugriff 06.06.2017].
- BUND Saar (2012): Die Blaue Holzbiene. URL: http://www.bund-saar.de/fileadmin/bundgruppen/bcmislvsaar/LV_Saar/Umweltmagazin/umags_03_2012/21.pdf [Zugriff 26.06.2017].
- EIKAMP, H., SCHILLER, N. & KLUGE, U. (2009): Holzbiene, *Xylocopa violacea* LATREILLE, 1802. - NAOM-Merkblatt Nr. II. – Naturwissenschaftliche Arbeitsgemeinschaft Obertshausen-Mosbach e.V. URL: <http://www.kreta-umweltforum.de/Merkblaetter/II-09%20-%20Holzbiene.pdf> [Zugriff 30.06.2017].
- KARL, L. (2008): Blaue Holzbiene. Ökologischer Lehrgarten Pädagogische Hochschule Karlsruhe. URL: <http://www.natwiss.ph-karlsruhe.de/GARTEN/material/steckbrief/Sortenvielfalt/Holzbiene.pdf> [Zugriff 22.06.2017].
- MARTIN, H.-J. & (2000A): Holzbienen – *Xylocopa*. URL: <http://www.wildbienen.de/eb-xyloc.htm> [Zugriff 30.06.2017].
- MARTIN, H.-J. & (2000B): Holzbienen – *Xylocopa*. URL: <http://www.wildbienen.de/eb-xviol.htm> [Zugriff 30.06.2017].
- Nabu Thüringen (2015): „Blaue Holzbiene“ ist im Freistaat weit verbreitet. URL: https://thueringen.nabu.de/modules/presse/service/index.php?popup=true&db=presseservice_thueringen&show=2212 [Zugriff 06.06.2017].
- Nabu Thüringen (2015): Imposant, aber harmlos - die Blaue Holzbiene. URL: <https://thueringen.nabu.de/tiere-und-pflanzen/bienen/blaue-holzbiene/index.html> [Zugriff 06.06.2017].
- ROBERTS, S. & PEAT, L. (2011): *Xylocopa* in Britain. BWARS. URL: <http://www.bwars.com/index.php?q=content/xylocopa-britain> [Zugriff 30.06.2017].
- Verband der Naturparke Österreichs (2017): Besonderheiten aus der Tierwelt. URL: <https://www.naturparke.at/besonderheiten-aus-der-tierwelt/#c4025> [Zugriff 26.06.2017].
- Wildbienen-Kataster (2008): Online-Kartierung der Holzbiene (*Xylocopa* spp.). URL: <http://www.wildbienen-kataster.de/> [Zugriff 06.06.2017].
- GARTENROTSCHWANZ**
- Monographien:
- BEZZEL, E. (1993): Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Passeres – Singvögel. AULA-Verlag, Wiesbaden.
- BEZZEL, E. (2013): Das BLV Handbuch Vögel. BLV Buchverlag, München.
- FÖHR, G. (2005): Nistkästen und Vogelschutz im Wandel der Zeit. Westarp-Wiss., Hohenwarsleben.
- GEDEON, K., GRÜNEBERG, C., MITSCHKE, A., SUDFELDT, C., EICKHORST, W., FISCHER, S., FLADE, M., FRICK, S., GEIERSBERGER, I., KOOP, B., BERND, KRAMER, M., KRÜGER, T., ROTH, N., RYSLAVY, T., STÜBING, S., SJUDMANN, S., R., STEFFENS, R., VÖLKER, F. & WITT, K. (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten – Atlas of German Breeding Birds. Stiftung Vogelmonitoring und dem Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & BAUER, K. M. (1980): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. I I / I, Passeriformes (2. Teil). AULA-Verlag, Wiesbaden.
- OPITZ, H. (2014): Die Vögel des Jahres 1970 – 2013. Rückblick – Status – Perspektiven. AULA-Verlag, Wiebelsheim.

- PETERSON, R., MOUNTFORT, G., HOLLOM, P. A. D. (2002): Die Vögel Europas – Ein Taschenbuch für Ornithologen und Naturfreunde über alle in Europa lebenden Vögel. Parey, Berlin.
- SVENSSON, L., MULLARNEY, K., & BARTHEL, C. (2011). Der neue Kosmos-Vogelführer: alle Arten Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. I. Aufl. 1999. Kosmos, Stuttgart.
- Artikel in wissenschaftlichen Zeitschriften:
- GATTER, W. (2007): Bestandsentwicklung des Gartenrotschwanzes *Phoenicurus phoenicurus* in Wältern Baden-Württembergs. *Ornithol. Anz.* 46: 19-36.
- JÄRVINEN, A. (1990): Changes in the abundance of birds in relation to small rodent density and predation rate in Finnish Lapland. *Bird Study* 37(1): 36-39.
- KOWALSKI, H., NIPKOW, M., GAITZSCH A., BEINLICH, B. & ELBERICH, T. (2010): Der Gartenrotschwanz – Vogel des Jahres 2011 – im Kreis Höxter. Beiträge zur Naturkunde zwischen Egge und Weser 22: 55-63.
- PORKERT, J., GASHKOV, S., HAIKOLA, J., HUHTA, E., KAISANLAHTI-JOKIMÄKI, M. L., KURANOV, B., LATJA, R., MERTENS, R., NUMEROV, A., RUTILA, J., SOMBRUTZKI, A., ZAJIC, J., BELSKI, E., JOKIMÄKI, J. & SOMBRUTZKI, A. (2014): Variation and long-term trends in the timing of breeding of different Eurasian populations of Common Redstart *Phoenicurus phoenicurus*. *Journal of Ornithology* 155(4): 1045-1057.
- Gutachten:
- MARTINEZ, N. (2017): Der Gartenrotschwanz braucht unsere Hilfe! Stadtgärtnerei Basel-Stadt (Hrsg.), Basel.
- STÜBING, S. (2013): Artenhilfskonzept Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*) in Hessen. Studie im Auftrag der Staatlichen Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland, Bad Nauheim.
- GEBIRGSSTELZE
- Monographien:
- BAUER, H. G., BEZZEL, E. & FIEDLER, W. (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Alles über Biologie, Gefährdung und Schutz. Passeriformes – Sperlingsvögel. 2. Auflage. AULA-Verlag, Wiesbaden.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. (1985): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. I/I, Passeriformes (I. Teil). AULA-Verlag, Wiesbaden.
- Artikel in wissenschaftlichen Zeitschriften:
- WOLF, M. E. (1981): Der Brutbestand der Wasersammler (*Cinclus cinclus*), des Eisvogels (*Alcedo atthis*) und der Gebirgsstelze (*Motacilla cinerea*) im östlichen Wienerwald. In: EGRETTEA SONDERHEFT, ©Birdlife Österreich, Gesellschaft für Vogelkunde: 31-36.
- Artikel im Internet:
- SCHIFFERLI, A. (1961): Einige Beobachtungen am Nest der Bergstelze (*Motacilla cinerea*). Schweiz. Vogelwarte Sempach: 125-133. https://secure.ala-schweiz.ch/images/stories/pdf/ob/1961_58/OrnitholBeob_1961_58_125_Schifferli.pdf [Zugriff 03.08.2017].
- GRAUREIHER
- Monographien:
- BALZARI, C. (2013): Vogelarten Deutschlands, Österreichs und der Schweiz: Nicht-Singvögel. Haupt Verlag, Bern.
- BEZZEL, E. (2013): Das BLV Handbuch Vögel. BLV Buchverlag, München.
- CREUTZ, G. (1981): Der Graureiher: *Ardea cinerea*. Ziemsen, Wittenberg.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. (1987): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. I, Gaviiformes – Phoenicopteriformes. AULA-Verlag, Wiesbaden.
- Artikel in wissenschaftlichen Zeitschriften:
- KRIEDEMANN, K. (1989): Der Graureiher (*Ardea c. cinerea* L.) Beitrag zur Tier – Mensch – Beziehung, zu den Habitatansprüchen, der Nahrungswahl und der Bestandsentwicklung in Deutschland. Egge-Weser: 141-158.
- TILLMANNS, O. & WOLF, N. (2011): Ergebnisse einer Graureiher-Umsiedlung *Ardea cinerea* in Grevenbroich (Neuss). *Charadrius* 47(1): 43-48.
- GRAUSPECHT
- Monographien:
- BAUER, H.-G., BEZZEL, E. & FIEDLER, W. (2012): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Einbändige Sonderausgabe der 2. Vollständig überarbeiteten Aufl. 2005. AULA-Verlag, Wiesbaden.
- BELLMANN, H. (2010): Bienen, Wespen, Ameisen. Kosmos, Stuttgart.
- BLUME, D. (1981): Schwarzspecht, Grauspecht, Grünspecht. Ziemsen, Wittenberg.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Grundlage für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. IHW-Verlag, Eching.
- GEDEON, K., GRÜNEBERG, C., MITSCHK, E., A., SUDFELDT, C., EIKHORST, W., FISCHER, S., FLADE, M., FRICK, S., GEIERSBERGER, I., KOOP, B., KRAMER, M., KRÜGER, T., ROTH, N., RYSLAVY, T., STÜBING, S., SUDMANN, S., STEFFENS, R., VÖKLER, F. & WITT, K. (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. (1994): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 9, Columbiformes – Piciformes. AULA-Verlag, Wiesbaden.
- HÖLZINGER, J. & MAHLER, U. (2001): Die Vögel Baden-Württembergs, Bd. 2/III, Nicht-Singvögel 3. Pteroclididea (Flughühner) – Picidae (Spechte). Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- HUNTLEY, B., GREEN, R. E., COLLINGHAM, Y. C., & WILLIS, S. G. (2007): A climatic atlas of European breeding birds. Lynx Edicions, Barcelona, Spain.
- LIMBRUNNER, A., BEZZEL, E., RICHARZ, K., SINGER, D. (2013): Enzyklopädie der Brutvögel Europas: über 420 Arten in mehr als 1600 Farbfotos. Sonderausgabe des 2001 erschienenen Doppelbandes und der 2007 erschienenen Sonderausgabe. Kosmos, Stuttgart.
- RUDOLPH, B.-U. (2005): Grauspecht, S. 248 – 249. In: Bezzel, E., Geiersberger, I., Lossow, G. & Pfeifer, R. Brutvögel in Bayern. Verbreitung 1996 bis 1999. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- SCHERZINGER, W. (1982): Die Spechte im Nationalpark Bayerischer Wald. Schriftenreihe des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 9: 1-119.
- SÜDBECK, P., BAUER, H.-G., BOSCHERT, M., BOYE, P. & KNIEF, W. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Brutvögel (Aves) Deutschlands, S. 159 - 227. In: Haupt, L., Ludwig, G., Gruttkie, H., Binot-Hafke, M., Otto, C. & Pauly, A. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(1).

Artikel in wissenschaftlichen Zeitschriften:

KEICHER, K. (2007): Vergleichende Untersuchungen zum Nächtigungsverhalten von Grauspecht (*Picus canus*) und Grünspecht (*Picus viridis*) in Ostwürttemberg (Ostalbkreis). Ornithologische Jahresshefte für Baden-Württemberg 23(1): 3-27.

LIESEN, J. (2012): Der Grauspecht *Picus canus* im Kottenforst bei Bonn - historische und aktuelle Verbreitung sowie Diskussion möglicher Rückgangsursachen. *Charadrius* 48(1): 12-22.

MÜLLER, J. (2011): Mögliche Ursachen von Bestandsveränderungen beim Grauspecht *Picus canus*. *Charadrius* 47(1): 35-42.

Gutachten:

BEHRENS, M., FARTMANN, T., HÖLZEL, N., BERNDT, A., BUNZEL-DRÜKE, M., CONZE, K., J., GRÜNEBERG, M., HANNIG, K., HERMANN, G., KOBIALKA, H., LEOPOLD, P., MEINIG, H., MENKE, N., MUTZ, T., PONIATOWSKI, D., PÖPPELMANN, A., SCHLÜPMANN, M., SUDFELDT, C., VIERHAUS, H., WAHL, J. & WEDDELING, K. (2009): Auswirkungen von Klimaänderungen auf die Biologische Vielfalt: Pilotstudie zu den voraussichtlichen Auswirkungen des Klimawandels auf ausgewählte Tier- und Pflanzenarten in Nordrhein-Westfalen. Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV NRW), Düsseldorf.

THIELE, V., LUTTMANN, A., LIEBE EDLE VON KREUTZNER, K., DEGEN, B., BERLIN, A., LIPINSKI, A., NIEDERSTRASSER, J., KOCH, R. & VON DEM BUSSCHE, J. (2012): Durchführung einer Untersuchung zu den Folgen des Klimawandels in Sachsen-Anhalt. Teilbericht 1.4.: Auswirkungen des Klimawandels auf europäisch geschützte Arten und Lebensräume. biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH im Auftrage des Ministeriums für Landwirtschaft und Umwelt unter fachlicher Begleitung des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Halle (Saale).

GROSSER ABENSEGLER

Monographien:

KRAPP, F. (2011): Die Fledermäuse Europas, Ein umfassendes Handbuch zur Biologie, Verbreitung und Bestimmung, AULA-Verlag, Wiebelsheim.

MESCHÉDE, A. & RUDLOPH, B. (2004): Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

NATUSCHKE, G. (2002): Heimische Fledermäuse. 3. Unveränderte Auflage, Nachdruck der 1. Auflage von 1960. Westarp-Wiss., Hohenwarsleben.

NILL, B. & SIEMERS, B. (2001): Fledermäuse. Eine Bildreise in die Nacht. BLV Verlagsgesellschaft, München, Wien, Zürich.

RICHARZ, K. (2012): Fledermäuse in ihren Lebensräumen. Quelle und Meyer Verlag, Wiebelsheim.

SCHOBER, W. & GRIMMBERGER, E. (1998): Die Fledermäuse Europas – Kennen, Bestimmen, Schützen. 2. Aktualisierte und erweiterte Auflage. Kosmos, Stuttgart.

SCHULTE, G. & VIERHAUS, H. (1984): Abensegler - *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774). In: Schröpfer, R., Feldmann, R. & Vierhaus, H. (Hg.): Die Säugetiere Westphalens. Abh. Westf. Mus. Naturk. 46: 119-125.

TRESS, J., BIEDERMANN, M., GEIGER, H., PRÜGER, J., SCHORCHT, W., TRESS, C. & WELSCH, K.-P. (2012): Fledermäuse in Thüringen. 2. Auflage. Naturschutzreport Heft 27, Jena.

Artikel in wissenschaftlichen Zeitschriften:

GEBHARD, J. & BECK, A. (1994): Tagflug des großen Abenseglers (*Nyctalus noctula*) im Herbst in der Region Basel. Säugetierkunde, Sonderheft zu Band 59.

KRONWITTER, F. (1988): Population structure, habitat use and activity patterns of the noctule bat, *Nyctalus noctula* Schreb., 1774 revealed by radio tracking. *Myotis* 26: 23-85.

LUO, J., KOSELJ, K., ZSEBÖK, S., SIEMERS, B. M., & GOERLITZ, H. R. (2014): Global warming alters sound transmission: differential impact on the prey detection ability of echolocating bats. *Journal of The Royal Society Interface* 11(91).

MERZ, H. (1993): Fledermäuse als Opfer des Straßenverkehrs in Baden-Württemberg. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 75.

SCHMIDT, A. (1988): Beobachtungen zur Lebensweise des Abenseglers, *Nyctalus noctula* (SCHREBER, 1774), im Süden des Bezirk Frankfurt/O. *Nyctalus* 2(5): 389-422.

Artikel im Internet:

ZAHN, A. (O.J.): Der große Abensegler, Koordinationsstelle für Fledermausschutz Südbayern. URL: http://fledermaus-bayern.de/content/fldmcd/beschreibung_einzelner_arten/merkblatt_abensegler.pdf [Zugriff 12.02.2018].

GROSSER SCHILLERFALTER

Monografien:

BELLMANN, H. (2009): Der neue Kosmos Schmetterlingsführer. Kosmos, Stuttgart.

CARTER, D. J. & HARGREAVES, B. (1987): Raupen und Schmetterlinge Europas und ihre Futterpflanzen. Parey, Hamburg [u. a.].

EBERT, G. & RENNWALD, E. (HG.) (1993): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Band 1: Tagfalter. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

FRIEDRICH, E. (1996): Die Schillerfalter: *Apatura iris*, *A. ilia*, *A. metis*. Westarp-Wiss., Hohenwarsleben.

HOLIGHAUS, G. (2002): Die Besiedlung der Salweide (*Salix caprea* L.) durch Lepidopteren unter besonderer Beachtung des Großen Schillerfalters (*Apatura iris* L.). Masterarbeit im Studiengang Forstwissenschaft, Georg-August-Universität Göttingen.

RUCKSTUHL, T. (1994): Schmetterlinge und Raupen. Die schönsten tag- und nachtaktiven Falter Europas und ihre Raupen. Bestimmen, kennenzulernen, schützen. Gräfe und Unzer, München.

SAUER, F. & SCHAIKER, P. (1992): Tagfalter Europas nach Farbfotos erkannt. Fauna-Verlag, München.

ZAHRADNÍK, J. & CHVÁLA, M. (1993): Insekten. Handbuch und Führer der Insekten Europas, Natur-Verlag, Augsburg.

Artikel in wissenschaftlichen Zeitschriften:

DELL, D., SPARKS, T. H. & DENNIS, R. L. H. (2005): Climate change and the effect of increasing spring temperatures on emergence dates of the butterfly *Apatura iris* (Lepidoptera: Nymphalidae). *Eur. J. Entomol.* 102: 161-167.

KASISKE, T. (2016): Wie finde ich den Großen Schillerfalter (*Apatura iris*)? *OEDIPUS* 32: 37-43.

Gutachten:	<u>HAUSROTSCHWANZ</u>	<u>LANDKÄRTCHEN</u>
BEHRENS, M., FARTMANN, T., HÖLZEL, N., BERNDT, A., BUNZEL-DRÜKE, M., CONZE, K.-J., GRÜNEBERG, M., HANNIG, K., HERMANN, G., KOBIALKA, H., LEOPOLD, P., MEINIG, H., MENKE, N., MUTZ, T., PONIATOWSKI, D., PÖPPELMANN, A., SCHLÜPMANN, M., SUDFELDT, C., VIERHAUS, H., WAHL, J. & WEDDELING, K. (2009): Auswirkungen von Klimaänderungen auf die Biologische Vielfalt: Pilotstudie zu den voraussichtlichen Auswirkungen des Klimawandels auf ausgewählte Tier- und Pflanzenarten in Nordrhein-Westfalen. Teil 1: Fragestellung, Klimaszenario, erster Schritt der Empfindlichkeitsanalyse – Kurzprognose. Im Auftrag des Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV NRW), Düsseldorf.	Monographien: BALZARI, C. (2013): Vogelarten Deutschlands, Österreichs und der Schweiz: Singvögel. Haupt Verlag, Bern. SCHREIBER, R. L. & DAHL, J. (1993): Tiere auf Wohnungssuche: Ratgeber für mehr Natur am Haus. Dt. Landwirtschaftsverlag, Berlin. SINGER, D. (1987): Singvögel: alle mitteleuropäischen Singvögel. Kosmos, Stuttgart. STÜBING, S. (2010): Vögel in Hessen: die Brutvögel Hessens in Raum und Zeit. HGON, Echzell.	Monographien: BRÄU, M., BOLZ, R., KOLBECK, H., NUNNER, A., VOITH, J. & WOLF, W. (2013): Tagfalter in Bayern. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. CARTER, D. J. & HARGREAVES, B. (1987): Raupen und Schmetterlinge Europas und ihre Futterpflanzen. Parey, Hamburg [u. a.]. REINHARDT, R. (1984): Der Landkärtchenfalter. <i>Araschnia levana</i> . Einfluß der Umwelt auf den Gestaltungswechsel. Ziemsen, Wittenberg.
Artikel im Internet:	Artikel im Internet: BÖHME, H. (2013): Rotschwänzchen - Der beliebte Hausrotschwanz. URL: http://www.vogelundnatur.de/rotschwanzchen-hausrotschwanzvogelarten/ [Zugriff: 15.06.2017]. BRODOWSKI, G. (O. J.): Der Hausrotschwanz. URL: http://www.brodowskifotografie.de/beobachtungen/hausrotschwanz.html [Zugriff: 13.06.2017]. NABU (o. J.): Der Hausrotschwanz: Vom Vorgebirge in die Stadt. URL: https://www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/stundeder-gartenvoegel/vogelportraets/03654.html [Zugriff: 13.06.2017]. SCHÄFFER, D. (2010): Hausrotschwanz (<i>Phoenicurus ochruros</i> GMELIN 1789). URL: http://www.geflatter.de/vogelportraits/hausrotschwanz/ [Zugriff: 18.06.2017].	Artikel in wissenschaftlichen Zeitschriften: FRIC, Z. & KONVIKA, M. (2002): Generations of the polyphonic butterfly <i>Araschnia levana</i> differ in body design. <i>Evolutionary Ecology Research</i> 4(7): 1017-1032. MÜLLER, H. J. (1956): Die Wirkung verschiedener diurnaler Licht-Dunkel-Relationen auf die Saisonformenbildung von <i>Araschnia levana</i> . <i>Naturwissenschaften</i> 43: 503. WINDIG, J. J. (1999): Trade-offs between melanization, development time and adult size in <i>Inachis io</i> and <i>Araschnia levana</i> (Lepidoptera: Nymphalidae)? <i>Heredity</i> 82: 57-68.
BOURN, N., & WARREN, M. (2000): Species Action Plan: Purple Emperor: <i>Apatura Iris</i> : Butterfly Conservation. URL: https://butterfly-conservation.org/4961/Species-ActionPlans.html [Zugriff: 13.02.2018].		<u>GESETZESTEXTE</u> Richtlinie 2009/147/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie 2009). Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das durch Artikel 19 des Gesetzes vom 13. Oktober 2016 (BGBl. I S. 2258) geändert worden ist. Bundesartenschutzverordnung vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), die zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95) geändert worden ist.
GOODYEAR, L. & MIDDLETON, A. (2015): A Biodiversity Action Plan for Hertfordshire Butterfly Conservation, Hertfordshire & Middlesex Branch: URL: http://www.hertsmiddx-butterflies.org.uk/target_purple_emperor.php [Zugriff: 13.02.2018].		

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

- Abb 1.1 —
**Zentrum Stadt Natur und Klimaanpassung (ZSK),
 Technische Universität München**
- Abb 2.1 —
Gestaltung: Sophie Jahnke
- Abb 3.1 —
**Verfasser: OFICINAA GmbH architektur +
 städtebau, Ingolstadt. © OFICINAA**
- Abb 3.2 - 3.4 —
Foto: Jan Piecha
- Abb 4.1 —
Eigene Abbildung
- Abb 4.2 —
Foto: Jan Piecha
- Abb 4.3 —
**Verfasser: ARGE Trojan + Trojan und WGF
 Nürnberg. Verfasser und Foto: Trojan + Trojan,
 Darmstadt**
- Abb 4.4 - 4.7 —
Foto: Jan Piecha
- Abb 5.0.1 —
**Verfasser: Lena Krumsig, Virginia Moderack,
 Joshua Morgenroth, Xin Zhang. Grundlage
 Luftbild © 2018 Google, Kartendaten © 2018
 GeoBasis-DE/BKG (©2009), Google.)**
- Abb 5.0.2 —
Verfasser: Christoph Pelka, Anet Scherling
- Abb 5.0.3 - 5.0.4 —
Foto: Jan Piecha
- Abb 5.0.5 —
Eigene Abbildung
- Abb 5.1.1, 5.2.1, 5.3.1, 5.4.1, 5.5.1, 5.6.1 —
Eigene Abbildung
- Abb 5.1.2 - 5.1.17 —
**Verfasser: Jelena-Sophie Kupka, Sandra Pschon-
 ny, Vera Thielen**
- Abb 5.2.2 - 5.2.11 —
**Verfasser: Kirsten Klaczynski, Virginia Moderack,
 Emmanuel Boas Steffani**
- Abb 5.3.2 - 5.3.11 —
**Verfasser: Florian Jablonski, Lisa-Marie Lau,
 Michelle Renzel, Maximilian Vogel, Tamara Scheil**
- Abb 5.4.2 - 5.4.14 —
**Verfasser: Jule Benedix, Larissa Merkens, Katrin
 Schiefer**
- Abb 5.5.2 - 5.5.16 —
**Verfasser: Lena Krumsig, Joshua Morgenroth,
 Xin Zhang**
- Abb 5.6.2 - 5.6.24 —
**Verfasser: María Rivas-Gongora, Christoph
 Pelka, Anet Scherling, Lea Schwaiger**
- Artenportraits —
**Lebenszyklen, Verbreitungskarten und Symbole:
 Eigene Darstellung auf Basis der Grafiken von
 Sophie Jahnke. Erstellt durch die Studierenden
 des Projekts und modifiziert durch das AAD-
 Team.**
- Tierbilder —
**Brehms Thierleben: Kleine Ausgabe für Volk und
 Schule. Zweite Auflage. Leipzig, Wien: Verlag des
 Bibliographischen Instituts. Erster Band (1903);
 Zweiter Band (1902); Dritter Band (1902);
 Gartenrotschwanz: Zweiter Band, S. 24
 Blauschwarze Holzbiene: Dritter Band, S. 516
 Großer Abendsegler: Erster Band S. 113
 Sonstige Tierbilder: Eigene Darstellungen**
- CI und AAD-Logo —
Verfasser: Sophie Jahnke
- Umschlag —
**Thomas E. Hauck unter Verwendung von:
 Topographischer Atlas vom Königreiche Baiern,
 Blatt 54, Ingolstadt, München 1815, Bayerische
 Staatsbibliothek - Signatur: Mapp. XI,57 du-54.
 Digitale Kartengrundlage zur Verfügung gestellt
 durch die Stadt Ingolstadt am 26.04.2017. Kar-
 ten verändert durch Thomas E. Hauck.**

IMPRESSUM

Diese Broschüre entstand im Rahmen einer Lehrveranstaltung der TUM sowie der Universität Kassel im Sommersemester 2017 anhand von Ideen und Ergebnissen aus den beiden Forschungsvorhaben AAD I und AAD II, die vom StMUV im Rahmen des Verbundprojekts „Zentrum Stadtnatur und Klimaanpassung“ finanziert werden.

Autor_innen Gesamtbroschüre:

Robert Bischer
 Thomas E. Hauck
 Maximilian Mühlbauer
 Jan Piecha
 Astrid Reischl
 Anet Scherling
 Wolfgang W. Weisser

Entwürfe, Entwurfsbeschreibungen und Artenportraits:

Jule Benedix
 Florian Jablonski
 Kirsten Klaczynski
 Lena Krumsig
 Jelena-Sophie Kupka
 Lisa-Marie Lau
 Larissa Merkens
 Virginia Moderack
 Joshua Morgenroth
 Christoph Pelka
 Sandra Pschonny
 Michelle Renzel
 Maria Rivas-Gongora
 Tamara Scheil
 Anet Scherling
 Katrin Schiefer
 Lea Schwaiger
 Emanuel Boas Steffani
 Vera Thielen
 Maximilian Vogel
 Xin Zhang

Die Autor_innen bedanken sich bei folgenden Personen für die Mitarbeit oder Unterstützung:

Betreuung des Studienprojekts bei der Stadt Ingolstadt:
 Thomas Schneider

Unterstützung bei der Exkursion im Mai 2017:
 Dr. Rupert Ebner
 Thomas Schneider
 Alexander Häusler
 Ludwig Hauser, Karin Derstroff & Giovanni

Diskussionen und Hilfe bei der Artenerfassung:
 Mona Holy
 Kerstin Kellerer
 Herwig Leinsinger
 Rudolf Wittmann

Betreuung des Projekts im StMUV:
 Prof. Dr. Tanja Gschlößl

Gestaltung:
 Sophie Jahnke
<http://www.sophiejahnke.com/>

Layout:
 Robert Bischer
 Anet Scherling

Diese Broschüre wurde mit finanzieller Unterstützung der Stadt Ingolstadt erstellt.

Freising und Kassel,
 Februar 2018