



Netzwerk Urbane Biodiversität
Ruhrgebiet

POSITIONEN ZU EINER REGIONALEN BIODIVERSITÄTS- STRATEGIE RUHRGEBIET

Offensive Grüne Infrastruktur 2030

Peter Keil, Daniel Hering, Thomas Schmitt, Harald Zepp (Hrsg.)

**POSITIONEN ZU EINER REGIONALEN
BIODIVERSITÄTS-STRATEGIE RUHRGEBIET**

Neun Themen



1

**Arten- und
Biotopschutz**



2

Industrienatur



3

**Urbane
Landwirtschaft**

REGIONALE BIODIVERSITÄTSSTRATEGIE

Urbane Waldnutzung



4

**Freiflächen und
Biotopverbund**



5



**Klimawandel und
Klimaanpassung**



**Stadtgrün und
sozialer Zusammenhalt**

RUHRGEBIET

**Urbanes Grün und
Gesundheitsvorsorge**



**Umweltbildung und
Umweltbildungszentren**



Neun Positionen

Positionen zu einer Regionalen Biodiversitätsstrategie Ruhrgebiet

Das Projekt ist Teil der Offensive Grüne Infrastruktur 2030, einem Leitprojekt des RVR für die Metropole Ruhr aus der Ruhr-Konferenz NRW.

„Grüne Infrastruktur Metropole Ruhr verbindet Mensch, Natur und Raum auf dem Weg zur grünsten Industrieregion Europas.“



Dieses Projekt wird von der Bezirksregierung Münster aus Mitteln des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur und Verbraucherschutz des Landes NRW gefördert.



Herausgeber

Peter Keil, Daniel Hering, Thomas Schmitt, Harald Zepp
für das Netzwerk Urbane Biodiversität Ruhrgebiet

in Kooperation mit dem
Regionalverband Ruhr, Bereich Umwelt und Grüne Infrastruktur
vertreten durch: Frank Bothmann, Denise Kemper
Kronprinzenstraße 35, 45128 Essen
www.grueneinfrastruktur.rvr.ruhr

Projektleitung

Dr. Peter Keil, Biologische Station Westliches Ruhrgebiet
Prof. Dr. Daniel Hering, Fakultät Biologie,
Aquatische Ökologie, Universität Duisburg-Essen
Prof. Dr. Thomas Schmitt, Geographisches Institut, Ruhr-Universität Bochum
Prof. Dr. Harald Zepp, Geographisches Institut, Ruhr-Universität Bochum

www.urbane-biodiversitaet.de



RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB



Biologische
Station
Westliches
Ruhrgebiet e.V.

Autoren der einzelnen Positionspapiere

Jana M. Beckert, Brigitte Brosch, Corinne Buch, Andreas Farwick, A. Martina Grudzielanek, Daniel Hering, Peter Keil, Tobias Rautenberg, Peter Rolauffs, Marcus Schmitt, Thomas Schmitt, Verena Niehuis, Tobias Scholz, Jörg Strackbein, Yannick Strasmann, Andrea Welsch, Harald Zepp

Redaktion

Daniel Hering, Jana M. Beckert, Jörg Strackbein

© Essen, Oberhausen und Bochum, im März 2021, Version 1.3

Bildnachweise (Copyright bei den Autor*innen)

C. Buch S.14, 52, 157, P. Keil S.42, 43, 44 (oben), V. Niehus S. 71, 210, W. Raabe S. 8, 39, 106, 110, 127, 142, T. Rautenberg, S. 44 (unten), RVR/H. Adler S.1, RVR/M. Hennenberg S. 40, RVR/M.Schlüpmann S. 51, RVR/Voigt S.131, RVR/Maier-Jantzen S.105, 135, RVR/C. Dreyse S. 205, RVR/S. Kreklau S. 209, T. Schmitt S.149, J. Strackbein S. 24, 34, 76, 89, 141,185, 189, 217, 220, 227, Adobe Stock S. 63, 75, 172/173, 177, 182, 190, 201, pexel.com S.174

Zitiervorgabe

Keil, P.; Hering, D.; Schmitt, T. & Zepp, H. (Hrsg.) (2021) Positionen zu einer Regionalen Biodiversitätsstrategie Ruhrgebiet - Studie im Rahmen der Offensive Grüne Infrastruktur 2030. Oberhausen, Essen und Bochum. 228 S.

Druck

Print Art GmbH, Bochum

Gedruckt auf Circle Silk Premium White FSC 100 % Recycling

Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek

ISBN 978-3-939-23456-2

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie ; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.



**Positionen zu einer Regionalen
Biodiversitätsstrategie Ruhrgebiet** **1**



Arten- und Biotopschutz **8**



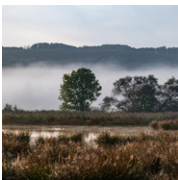
Industrienatur **40**



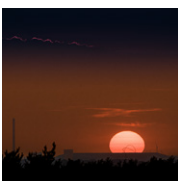
Urbane Landwirtschaft **52**



Urbane Waldnutzung **76**



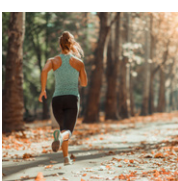
Freiflächen und Biotopverbund **106**



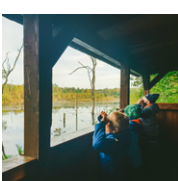
Klimawandel und Klimaanpassung **142**



Stadtgrün und sozialer Zusammenhalt **174**



Urbanes Grün und Gesundheitsvorsorge **190**



Umweltbildung und Umweltbildungszentren **210**



Positionen zu einer Regionalen Biodiversitätsstrategie Ruhrgebiet

Peter Keil, Daniel Hering, Thomas Schmitt, Harald Zepp

Biodiversität bezeichnet die Vielfalt von Arten und ihrer Gene, Lebensgemeinschaften und Lebensräume. Sie ist Grundlage für Ökosystemfunktionen und erfüllt wichtige soziale und ökonomische Funktionen. Der Schutz der Biodiversität ist daher eine wichtige gesellschaftliche Aufgabe. Die Europäische Union, Deutschland und Nordrhein-Westfalen haben Strategien für die Erhaltung und Förderung der Biodiversität entwickelt. Die Übertragbarkeit dieser notwendigerweise allgemein formulierten Strategien stößt im urbanen Raum und seinen Randbereichen jedoch an Grenzen: Belastungen, Chancen und die zeitlich-räumliche Entwicklung von Biodiversität folgen im urbanen Raum anderen Gesetzmäßigkeiten als in der freien Landschaft.

Dies gilt insbesondere für das Ruhrgebiet, den drittgrößten Ballungsraum Europas. Mit mehr als 5 Millionen Menschen und 53 Städten bildet es die Metropole Ruhr. Der Zusammenschluss der Städte bildet das Verbandsgebiet des Regionalverbandes Ruhr und umfasst eine Gesamtfläche von 4.438 km². Diese Fläche der gesamten Metropole Ruhr wird im folgenden Text einheitlich als das Ruhrgebiet bezeichnet.

Gegliedert in mehrere von Grünzügen getrennte Verdichtungskerne, geprägt durch eine lange Industriegeschichte und durch wirtschaftliche und gesellschaftliche Transformationen der letzten Jahrzehnte hat das Ruhrgebiet eine einzigartige und spezifische Biodiversität entwickelt. Ausgeprägte innerstädtische Industriebrachen mit charakteristischen Lebensgemeinschaften („Industrienatur“), große Sukzessionsflächen, Bergsenkungsgebiete und die Lage an der Nahtstelle zwischen Mittelgebirge und Tiefland geben der Biodiversität des Ruhrgebietes eine ganz eigene Charakteristik. Die Vielfalt von Lebensräumen auf engem Raum führt zu einer hohen Artenvielfalt, die weit ausgeprägter ist als in der Agrarlandschaft und zur Entwicklung von Lebensgemeinschaften, die sonst nirgendwo existieren.

Gleichzeitig ist das Spektrum der Belastungen und Gefährdungen für die Biodiversität im Ruhrgebiet besonders groß: Umnutzungen und bauliche Veränderungen mit hohem Flächenbedarf führen zusehends zum Verschwinden der charakteristischen Lebensgemeinschaften, Böden und Gewässer sind von Altlasten geprägt und die Dichte von Verkehrswegen ist außergewöhnlich hoch. Natürlich sind auch die deutschlandweit beobachteten Ursachen des Biodiversitätsverlustes wie Klimawandel, Insektensterben und großräumige Eutrophierung für das Ruhrgebiet relevant und noch stärker ausgeprägt als andernorts.

Vor diesem Hintergrund ist eine auf die Bedingungen des Ruhrgebietes angepasste Biodiversitätsstrategie erforderlich, für die es keine Blaupause gibt. Daher hat das Netzwerk „Urbane Biodiversität Ruhrgebiet“ im Jahr 2018 einen Projektvorschlag zur Ruhr-Konferenz eingereicht, der in Veranstaltungen und Diskussionsrunden geschärft und zu einem Projektantrag weiterentwickelt wurde. Die „Regionale Biodiversitätsstrategie Ruhrgebiet“ wird seit Mitte 2020 als Teilprojekt der „Offensive Grüne Infrastruktur 2030“ des Regionalverbandes Ruhr (RVR) von der Landesregierung gefördert. Die Erarbeitung der Strategie erfolgt durch ein Konsortium aus der

Biologischen Station Westliches Ruhrgebiet (BSWR) sowie der Universität Duisburg-Essen (UDE) und der Ruhr-Universität Bochum (RUB) unter der Federführung des Regionalverbands Ruhr (RVR).

Die Regionale Biodiversitätsstrategie Ruhrgebiet beleuchtet die Biodiversität im Ruhrgebiet aus verschiedenen Blickwinkeln und leitet Maßnahmen zu ihrer Erhaltung und Förderung ab. Ziel ist ein Handlungskonzept, das in dem Beteiligungsprozess der Region zur „Strategie Grüne Infrastruktur“ konkretisiert und von der Verbandsversammlung des RVR beschlossen wird. Die Regionale Biodiversitätsstrategie Ruhrgebiet soll in Zukunft einen Rahmen für biodiversitätsfördernde Maßnahmen sowie eine Abwägungsgrundlage für verschiedene räumliche Planungsinstrumente (Regionalplanung, Landschaftsplanung, Bauleitplanung) und Entscheidungsprozesse darstellen. Dabei wird zwischen den urbanen Kernräumen (Verdichtungszone) und den weniger dicht besiedelten Randbereichen der Metropole Ruhr (Übergangszone und Außenzone) differenziert (vgl. Exkurs 1).

Konzeption

Die Erarbeitung der Strategie ist in vier Schritte gegliedert:

1. Zunächst wurden für neun Handlungsfelder die hier vorgestellten Positionspapiere erarbeitet, in denen die grundsätzliche Problematik, Entwicklungschancen, Lösungsvorschläge und Best-Practice-Beispiele aufgezeigt werden. Sie stellen das inhaltliche und strukturelle Konzept der Biodiversitätsstrategie dar.
2. Darauf aufbauend erfolgt die Erarbeitung der Regionalen Biodiversitätsstrategie Ruhrgebiet in engem Austausch zwischen den Projektbearbeiter*innen, den Kommunen, NGOs und Fachbehörden. Die Strategie wird Checklisten für verschiedene Handlungsfelder, Planungsinstrumente und Akteure umfassen und einen Flächenanspruch für den Schutz und die Förderung der Biodiversität formulieren.
3. Anschließend werden politische Beratungen und Beschlüsse der Biodiversitätsstrategie in der Region erfolgen, insbesondere in der Verbandsversammlung des RVR.
4. Die resultierende Biodiversitätsstrategie wird durch verschiedene Akteure und ein Set von Maßnahmen in der Region umgesetzt.

Die im ersten Bearbeitungsschritt erstellten Positionspapiere werden mit diesem Bericht vorgelegt. Die Positionspapiere wurden von den Projektbearbeiter*innen in erster Linie nach fachlichen Kriterien aufgestellt. Sie basieren auf der Auswertung wissenschaftlicher Literatur und teilweise unveröffentlichter regionaler Datenquellen. Darüber hinaus wurden Expertenmeinungen zahlreicher Fachkolleg*innen zur Konkretisierung der Positionspapiere eingeholt. Insbesondere wurden eingebunden:

- Untere Naturschutzbehörden
- Ausgewählte Grünflächenämter
- Biologische Stationen im RVR-Gebiet
- Landwirtschaftskammer, Regionalforstamt
- Naturschutzverbände

- Fachabteilungen innerhalb des RVR
- Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV)
Nordrhein-Westfalen
- Naturwissenschaftliche Vereinigungen

Die Projektziele und Zwischenergebnisse wurden im Rahmen mehrerer Veranstaltungen präsentiert:

22.09.2020	„Neobiota-Management in den Regionalen Grünzügen“ (Präsenzveranstaltung)
24.10.2020	3. NRW-Naturschutztag (online)
26./27.11.2020	Online-Fachtagung „Die Zukunft der Grünen Infrastruktur in der Metropole Ruhr“
03.12.2020	Treffen der Unteren Naturschutzbehörden/ Grünflächenämtern (online)
07.12.2020	Treffen der Biologischen Stationen im Ruhrgebiet (online)
15.12.2020	AK Umsetzung der Biodiversitätsstrategie NRW (online)
15.12.2020	Treffen der Naturschutzverbände (online)
26.02.2021	Werkstattgespräch zur Biodiversität in der Metropole Ruhr auf dem lala.ruhr Festival (online)

Die Veranstaltungen verdeutlichten die Notwendigkeit von Partizipation und Teilhabe, um einen breiten regionalen Konsens zu erzielen. Deshalb sind für die zweite Phase des Projektes eine Reihe thematischer Workshops und weiterer Veranstaltungen mit Vertreter*innen aus Wissenschaft, Verwaltung, Politik und Wirtschaft sowie interessierten Bürger*innen geplant.

Trotz dieser intensiven Interaktion gilt: Die Positionspapiere geben die fachlich begründete Ansicht der Projektbearbeiter*innen wieder, die nach Abwägung der erfolgten Diskussionen mit den beteiligten Institutionen und Personen verfasst wurden. Die Positionspapiere entsprechen nicht notwendigerweise den Ansichten der Personen und Institutionen, die im Rahmen der Bearbeitung um Beiträge und Meinungen gebeten wurden. Die fachlich-gutachterlichen Ansichten der Projektbearbeiter*innen müssen nicht unbedingt die Ansicht des Regionalverbandes Ruhr bzw. des Fördermitelgebers widerspiegeln.

Die Positionspapiere verfolgen in ihrer Gesamtheit einen integrativen Ansatz. Einige thematisieren bestimmte Lebensräume (Industrienatur-, landwirtschaftliche und forstwirtschaftliche Flächen), andere beleuchten die Wirkungen urbaner Biodiversität (soziale Aspekte, Gesundheit) und die dritte Gruppe der Positionspapiere behandelt Querschnittsthemen wie Biotopverbund, Arten- und Biotopschutz, Klimawandel oder Umweltbildung. Somit ergeben sich thematische Überschneidungen zwischen einzelnen Positionspapieren, die in der Summe eine umfassende Betrachtung des Themas erlauben.

Im Einzelnen wurden folgende Positionspapiere erstellt:

- 1 - Arten- und Biotopschutz
- 2 - Industrienatur
- 3 - Urbane Landwirtschaft
- 4 - Urbane Waldnutzung
- 5 - Freiflächen und Biotopverbund
- 6 - Klimawandel und Klimaanpassung
- 7 - Stadtgrün und sozialer Zusammenhalt
- 8 - Urbanes Grün und Gesundheitsvorsorge
- 9 - Umweltbildung und Umweltbildungszentren

Diese Positionen bilden die Grundlage für die Entwicklung einer Strategie, mit der die einzigartige Biodiversität des Ruhrgebietes geschützt und entwickelt werden kann.

Danksagung

Unser Dank gebührt dem Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz (MUNLV) des Landes Nordrhein-Westfalen in Kooperation mit der Bezirksregierung Münster für die finanzielle Unterstützung. Das Projekt ist Teil der Offensive Grüne Infrastruktur 2030, einem Leitprojekt des RVR für die Metropole Ruhr aus der Ruhr-Konferenz NRW.

Stellvertretend für viele Kolleg*innen des RVR, die für vielfältige Auskünfte, Hinweise und Informationen zur Verfügung standen, möchten wir uns bei Frank Bothmann, Laura Friedrich, Friederike Hersemann und Denise Kemper bedanken, die das Projekt federführend betreuten. Von Seiten des MUNLV wurde das Projekt unter anderem von Jost Wilker und Marlen Dieckmann begleitet. Wichtige Informationen und Hinweise zu den einzelnen Positionspapieren erhielten wir darüber hinaus von: Oliver Balke (Forstamt Ruhrgebiet), Dr. Torsten Becker (Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen), Peter Bergen (Wald und Holz NRW), Prof. Dr. Stefan Brunzel (Fachhochschule Erfurt), Dr. Thomas Claßen (Landeszentrum Gesundheit NRW), Armin Dahl (Arbeitsgemeinschaft Rheinisch-Westfälischer Lepidopterologen e. V.), Bernhard Demel (NABU Ruhr, Arbeitskreis Pilzkunde Ruhr), Eduard Eich (Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen), Michael Elmer (Wald und Holz NRW), Dr. Renate Fuchs (Stadt Mülheim an der Ruhr), Bernhard Jacobi (NABU Oberhausen), Dr. Kathrin Januschke (Universität Duisburg-Essen), Dr. Matthias Kaiser (LANUV NRW), Thomas Kalveram (NABU Ruhr, Arbeitskreis Pilzkunde Ruhr), Klaus Klinger (Biologische Station Kreis Unna), Dr. Randolph Kricke (Stadt Duisburg), Dr. Jan-Ole Kriegs (LWL-Museum für Naturkunde Münster), Dr. Armin Lorenz (Universität Duisburg-Essen), Dr. Johannes Meßer (BUND Duisburg), Christopher Mollmann (Arbeitskreis Libellen NRW), Alexa Mühlenberg (LANUV NRW), Julian Sattler (Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Oberhausen), Ralf Schlüter (LANUV NRW), Dr. Carsten Schmidt (Münster), Joachim Schmitting (UNB Stadt Essen), Dr. Martin Sommer (Deutscher Verband für Landschaftspflege), Renate Späth (MULNV), Dr. Norbert J. Stapper (Büro für ökologische Studien, Monheim), Elisabeth Verhaag (Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen) und Sebastian Vetter (Stadt Dortmund).

Exkurs 1

Ruhrgebiet

Für das Ruhrgebiet (auch als Metropole Ruhr bezeichnet) existiert keine eindeutige historisch, politisch oder naturräumlich begründete Abgrenzung. Im Allgemeinen wird das Verbandsgebiet des Regionalverbandes Ruhr mit dem „Ruhrgebiet“ gleichgesetzt (Abbildung 0.1); dieser Definition folgt die Regionale Biodiversitätsstrategie.

Mit einer Fläche von 4.438 km², mit 5.112.050 Einwohnern und einer Bevölkerungsdichte von 1.152/km² ist das Ruhrgebiet der größte Ballungsraum Deutschlands und der drittgrößte in Europa. Das Ruhrgebiet umfasst etwa 13 % der Landesfläche von Nordrhein-Westfalen mit einer maximalen Ost-West Ausdehnung von 110 km und einer Nord-Süd Ausdehnung von 67 km (Auswertung IT.NRW, Regionalstatistik RVR; Stand 12.2019).

Das polyzentrische Gebiet ist administrativ in elf Großstädte und vier Kreise untergliedert. Die verdichteten Kernbereiche und der stark ländlich geprägte Randbereich des Verbandsgebietes besitzen sehr unterschiedliche raumstrukturelle Ausprägungen, aus denen sich auch unterschiedliche Problemlagen und Handlungsansätze für eine Biodiversitätsstrategie ergeben. Deshalb wurde eine raumstrukturelle Gliederung entworfen, die einheitlich für die Bearbeitung der Positionspapiere angewandt wurde. Wegen des eindeutigen und überwiegenden Freiraumbezuges wird eine Raumdifferenzierung des RVR angewendet, die im Rahmen des Fachbeitrages „Regionale Grünzüge“ zum Regionalplan Ruhr entwickelt wurde (<https://tinyurl.com/tajz68zw>).

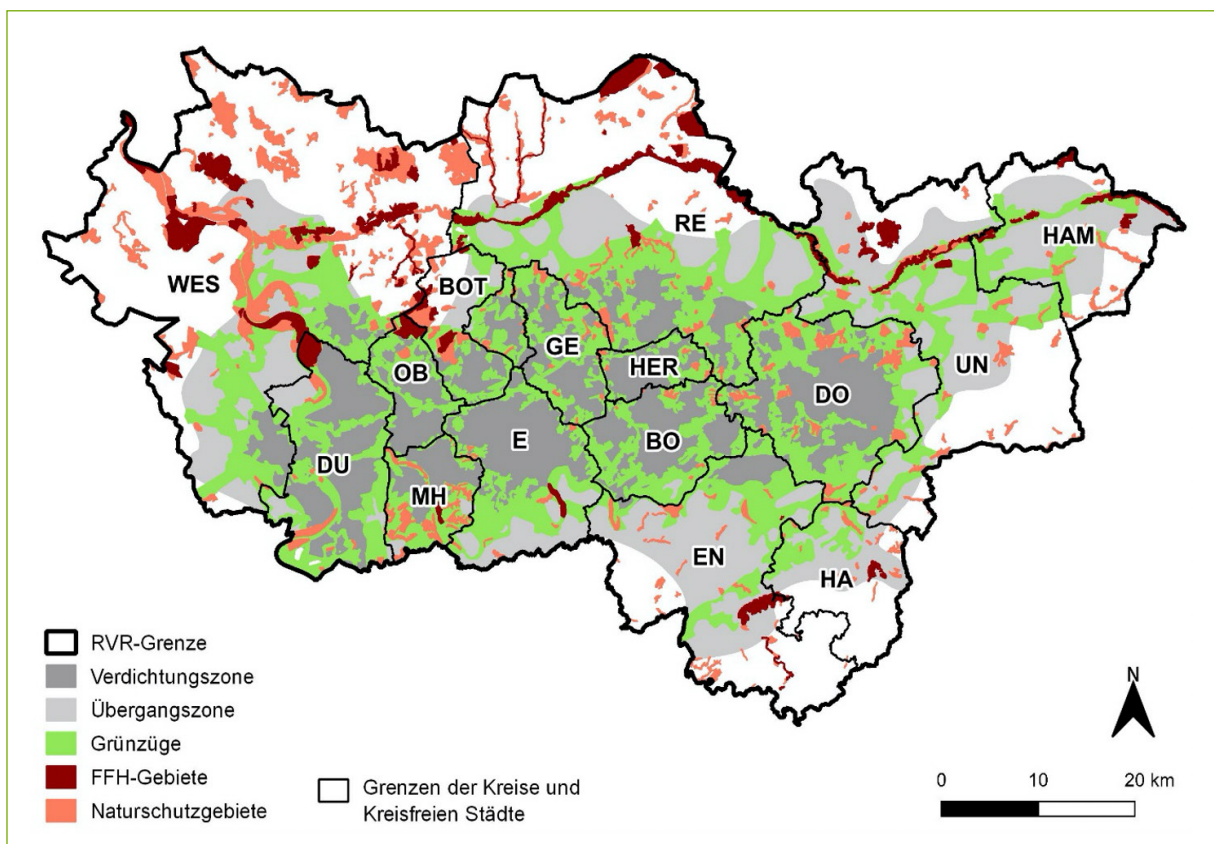


Abbildung 0.1. Geographische Gliederung des Ruhrgebiets mit Darstellung der Schutzgebiete sowie der regionalen Grünzüge (Entwurf: Verfasser, Kartengrundlage: RVR).

Tab. 0.1: Häufigkeit und Flächen einzelner Schutzgebietskategorien im Ruhrgebiet bezogen auf die Verdichtungs-, Übergangs- und Außenzone (Quelle: RVR). * Hinweis: Die in Klammern gesetzte Zahl ist die Summe der Gebiete in allen Zonen. Viele Gebiete werden durch die Grenzen der Verdichtungs-, Übergangs- und Außenzone geteilt und deshalb doppelt gezählt. Die Flächengrößen sind streng auf die Zonen bezogen.

		Verdichtungszone	Übergangszone	Außenzone
	Fläche (ha)	122.385,7	157.324,7	164.786,3
	Fläche in Prozent der Metropole Ruhr	27,6	35,5	37,1
Naturschutzgebiete	Anzahl* (n = 442)	115	189	224
	Fläche [ha]	3.288	12.132	22.098
	Flächenanteil an der jeweiligen Zone [%]	2,7	7,7	13,4
Landschaftsschutzgebiete	Anzahl* (n = 918)	355	443	364
	Fläche [ha]	25.999,5	65.648,3	99.026,9
	Flächenanteil an der jeweiligen Zone [%]	21,2	41,7	60,1
Wildnisgebiete	Anzahl* (n = 21)	3	7	19
	Fläche [ha]	4,0	78,9	313,9
	Flächenanteil an der jeweiligen Zone [%]	0	0,1	0,2
Naturwaldzellen	Anzahl* (n = 10)	0	2	8
	Fläche [ha]	0	45,3	157,5
	Flächenanteil an der jeweiligen Zone [%]	0	0,07	0,1

Folgende Raumkategorien werden hiernach unterschieden:

- Verdichtungszone, mit einer hochverdichteten Bebauung, Gewerbe- und Industrieflächen, die in den Positionspapieren als „urbaner Raum“ bezeichnet wird,
- Übergangszone, mit einer weniger verdichteten Bebauung und hoher Durchgrünung sowie ausgeprägten Grünzügen, die als „suburbaner Raum“ bezeichnet wird,
- Außenzone, die überwiegend land- und forstwirtschaftlich geprägt ist und als „peripherer Raum“ bezeichnet wird.

Insbesondere im peripheren und suburbanen Raum finden sich eine Vielzahl von Schutzgebieten (FFH-, Naturschutz-, Landschaftsschutzgebiete), die lokal bis in den urbanen Raum hineinreichen (Tabelle 0.1).

Naturräumlich betrachtet liegt das Ruhrgebiet im Schnittpunkt mehrerer Großlandschaften und besitzt Anteile des Rheinischen Schiefergebirges (Süderbergland) und des Norddeutschen Tieflands (Niederrheinisches Tiefland und Westfälische Bucht). Hierdurch finden sich biogeographisch bemerkenswerte Vorkommen von Pflanzen- und Tierarten, die in der Region ihre Arealgrenzen erreichen. Die naturräumlichen Gegebenheiten prägen nicht nur die differenzierte biotische und abiotische Ausstattung (z.B. Klima, Geologie und Böden), sondern sie beeinflussten auch die Siedlungsentwicklung, die sich oftmals an dem Verlauf der Flüsse Rhein, Ruhr, Emscher und Lippe orientierte.

Vor allem die Verdichtungszone (Abbildung 0.1) ist durch die Industrialisierung seit Anfang des 19. Jahrhunderts geprägt, die insbesondere durch die Montanindustrie bestimmt wurde. Hierdurch kam es ab Mitte des 19. Jahrhunderts zu einem rasanten Wachstum und einer starken räumlichen Verdichtung an Industrie-, Gewerbe, Verkehrs- und Siedlungsflächen. Mehrere Wirtschaftskrisen im 20. Jahrhundert (z.B. Kohle-, Öl-, Stahlkrise) bedingten einen Strukturwandel, der auch heute noch nicht abgeschlossen ist. Ausgedehnte Industrieareale und Infrastruktureinrichtungen fielen brach, die einerseits eine neue Entwicklung für Wohnen und Gewerbe ermöglichten, andererseits aber auch Raum für die Entfaltung einer außergewöhnlich artenreichen urbanen Natur zuließen.

Exkurs 2

Urbane Biodiversität – eine Definition

Urbane Lebensräume sind sehr vielfältig und artenreich. Hochverdichtete Städte zeichnen sich durch ein kleinräumiges Mosaik von Standorten mit unterschiedlichen chemisch-physikalischen Eigenschaften, Nutzungen oder Pflege aus. Durch diese große Standortvielfalt hat sich eine sehr große Biotop- und Artenvielfalt etabliert.

Ein dichtes Netz an Infrastruktureinrichtungen, also Verkehrsachsen wie Straßen, Gleisanlagen und Kanäle, bilden einerseits Barrieren, andererseits Wanderungskorridore. Verkehrsmittel fördern die Einwanderung und Ausbreitung insbesondere von gebietsfremden Arten – diese werden als Neobiota bezeichnet. Städte sind sehr dynamische Lebensräume, in denen in kurzer Zeit Biotope und Arten durch Beeinträchtigungen und Versiegelung verschwinden. Durch Umnutzung, Brachfallen oder veränderte Pflege können neue Biotope entstehen sowie seltene und gefährdete Arten gefördert, aber auch vernichtet werden. In urbanen Räumen entstehen durch neuartige ökologische Nischen neue Lebensgemeinschaften und auf evolutionärem Weg neue Arten.



Arten- und Biotopschutz

Arten- und Biotopschutz

*Peter Keil, Andrea Welsch, Corinne Buch, Tobias Rautenberg,
Daniel Hering, Marcus Schmitt*

Definition

Einführung

Schutz und Förderung von Arten und Biotopen in urbanen Lebensräumen sind für Bürgerschaft, Politik und Verwaltung eine besondere Herausforderung. Durch die spezifischen Lebensbedingungen mit vielfältigen Standorten und Biotopen, häufig auf engstem Raum nebeneinander, hat sich im urbanen Raum des Ruhrgebietes ein Hotspot der Artenvielfalt innerhalb der Bundesrepublik Deutschland etabliert. Ein entscheidender Unterschied zu anderen Ballungsräumen ist das großflächige Vorkommen spezifischer urbaner Biotope und Artengemeinschaften, die den urbanen Raum charakterisieren und prägen. Hierbei unterliegt der Schutz von Arten und Biotopen besonderen Herausforderungen in Form vielfacher Beeinträchtigungen und Ansprüche an die Flächen. Durch die sich wandelnde Wirtschafts- und Sozialstruktur stehen insbesondere die Brachflächen mit Spontanvegetation, die für das Ruhrgebiet prägend sind, unter einem zunehmenden Druck. Trotz all dieser Einschränkungen bietet die urbane Natur besondere Chancen für Förderung und Erhalt der biologischen Vielfalt.

Daraus leitet sich eine große Verantwortung ab, die deutlich über die gesetzlichen Bestimmungen zum Biotop- und Artenschutz (BNatSchG, LNatSchG) hinausgeht. Um die Arten- und Biotopvielfalt der urbanen Natur dauerhaft zu erhalten, gleichzeitig aber auch den Herausforderungen der sich ändernden Umweltbedingungen gewachsen zu sein, bedarf es eines strategischen Ansatzes, dessen Ziel es ist, Belastungen und Gefährdungen zu kompensieren bzw. abzumildern. Gefährdungsursachen sind beispielsweise klimatische Veränderungen, hoher Flächenverbrauch, veränderte Freizeitnutzung, Eutrophierung, Einsatz von Herbiziden und Insektiziden sowie das Auftreten von Pathogenen (z.B. Krankheitserreger). Neben der Identifizierung und Minimierung dieser spezifischen Gefährdungsursachen liegt der Schwerpunkt darin, Chancen, die sich aus den Veränderungen ergeben, effektiv zu nutzen. Ein Beispiel wäre die gezielte Förderung wärmeliebender oder an offene Magerstandorte angepasste Arten.

Das vorliegende Positionspapier formuliert Ziele und Leitbilder eines arten- und biotopreichen urbanen Raumes. Hierzu werden urbane Charakter-, Verantwortungs- und Zukunftsarten definiert, die Bedeutung von Biomasse und Populationsgrößen für den langfristigen Erhalt von Arten herausgearbeitet sowie eine differenzierte Bewertung von Neobiota des urbanen Raumes vorgenommen. Des Weiteren werden Biotop-typen definiert, für die das Ruhrgebiet Verantwortung trägt, prägend sind oder dort ein Schwerpunkt-vorkommen besitzen. Für diese Arten und Biotoptypen sind jeweils Abschätzungen zur Bestandsentwicklung sowie Strategien für Schutz und Förderung notwendig.

Eigenschaften urbaner Lebensgemeinschaften

Urbane Biotope und Artengemeinschaften sind einzigartig, da sie in der Naturlandschaft und in der landwirtschaftlich geprägten Kulturlandschaft nicht vorkommen („neuartige Ökosysteme“) und somit bei Verlust nicht ersetzbar sind. Urbane Arten weisen ein Schwerpunktorkommen in den Kernzonen von Städten und Ballungsräumen auf und profitieren von seinen einzigartigen Lebensbedingungen (Wärme, Vielfalt an Biotopstrukturen, ausgeprägte Heterogenität der Nährstoffversorgung, hohe Störungsintensität). Einige Arten nutzen den urbanen Raum als Ersatzlebensraum, da ihre ursprünglichen Lebensräume in der landwirtschaftlich geprägten Kulturlandschaft durch vielfältige Beeinträchtigungen selten geworden sind oder zerstört wurden.

Das Arteninventar des Ballungsraums setzt sich somit aus einer einzigartigen Kombination besonders resilienter oder an urbane Strukturen (prä-)adaptierte heimische Arten sowie aus Neobiota zusammen und befähigt die urbanen Lebensgemeinschaften, sich besonders rasch und effizient an Veränderungen anzupassen und auf Stresssituationen zu reagieren.

Aussagen in übergeordneten Strategien

In der europäischen, der nationalen und der nordrhein-westfälischen Biodiversitätsstrategie wird der urbane Raum nur am Rande berücksichtigt bzw. es wird nicht konkretisiert, welche Aspekte des Biotop- und Artenschutzes sich direkt auf den Ballungsraum Ruhrgebiet anwenden lassen.

So werden beispielsweise in der Biodiversitätsstrategie NRW (MKULNV 2015) urbane Biotope wie Mauern und Gebäude hinsichtlich ihrer Bedeutung für den Artenschutz berücksichtigt, es fehlen aber konkrete Handlungsempfehlungen oder Hinweise auf Schutzmaßnahmen. Zu den im Ruhrgebiet hoch relevanten Brachflächen findet sich lediglich ein Hinweis („Bei ihrer Wiedernutzung ist dies [die Biodiversität] mit zu berücksichtigen“, MKULNV 2015: 102), Empfehlungen zum Schutz und zur Vernetzung der Brachflächen fehlen jedoch. In der „Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt“ (BMUB 2007) und der EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 (Europäische Kommission 2020) finden sich ebenso keine Hinweise zum Erhalt von Brachflächen. Für die urbanen Lebensräume Parks und Friedhöfe werden in allen drei Strategien wichtige Artenschutzmaßnahmen skizziert, konkrete Hinweise zu Schutz- und Entwicklungsmaßnahmen, die sich auch auf ihren Erhalt beziehen, fehlen weitestgehend.

Auf nationaler Ebene wurde einem Teil der hier skizzierten Defizite durch das „Weißbuch Stadtgrün“ (BMUB 2017) sowie durch den „Masterplan Stadtnatur“ (BMU 2019) bereits Rechnung getragen. Deren Inhalte werden bei der Erarbeitung der Regionalen Biodiversitätsstrategie berücksichtigt.

Methodik

Zur Erstellung des Positionspapiers dienten folgende Arbeitsschritte:

- Definition von urbaner Natur im Ruhrgebiet
- Identifizierung spezifischer urbaner Charakterarten
- qualitative und quantitative Erfassung von Arten und Biotopen aus veröffentlichten und unveröffentlichten Datenquellen
- Umfangreiche Recherche und Auswertung von Studien
- Auswertung von Erfahrungen zur Förderung der Artenkenntnis in allen Altersgruppen und sozialen Schichten, z.B. durch Schul- oder Citizen-Science-Projekte
- Identifizierung und Erarbeitung von innovativen, zukunftsweisenden und nachhaltigen Maßnahmen, die als Best-Practice-Beispiele dienen können
- Erarbeitung von Vorschlägen zur Etablierung eines dauerhaften Monitorings zur Verbesserung der Datengrundlage

Zukünftige Schritte zur Erarbeitung der „Regionalen Biodiversitätsstrategie Ruhrgebiet“, die auf diesem Positionspapier beruhen wird, umfassen die folgenden Punkte:

- Verbesserung der Datengrundlage, beispielsweise durch eine qualitative und quantitative Erfassung des Inventars sowie ein dauerhaftes Monitoring. In diesem Zusammenhang werden spezifische Indikatoren (z.B. für ökologische Gruppen von Arten oder Lebensräume) definiert.
- Entwicklung von Methoden und Maßnahmen zur Förderung der Sensibilität, des Engagements und insbesondere der Teilhabe von Bürger*innen (vgl. Positionspapier 9 - Umweltbildung). Ein wesentlicher Punkt ist die Entwicklung von Maßnahmen zur Verbesserung der Artenkenntnis in allen Altersgruppen und sozialen Schichten, z.B. durch Schul- oder Citizen-Science-Projekte.
- Auswertung von Studien aus anderen international bedeutsamen Ballungsräumen, um wissenschaftliche Erkenntnisse für das Ruhrgebiet weiterzuentwickeln und zu nutzen.
- Identifizierung innovativer, zukunftsweisender und nachhaltiger Maßnahmen, die zudem Best-Practice Beispiele, auch außerhalb des Ruhrgebietes, beinhalten.

Bestandsaufnahme

Übersicht

Das vorliegende Positionspapier basiert auf umfänglichen eigenen Erhebungen der Verfasser*innen sowie einer ersten Schätzung der Artenzahlen im Ruhrgebiet (Tabelle 1.1). Insbesondere für die Verdichtungszone liegen für viele Artengruppen derzeit keine vollständigen Artenzahlen vor; auch innerhalb einiger Artengruppen, so z.B. bei den Insekten, finden sich Wissenslücken.

Tabelle 1.1: Artenbilanz für die Metropole Ruhr (Datenquellen: LANUV 2011, 2021, korrigiert und ergänzt durch Verfasser*innen; urbaner Raum: eigene Erfassungen, teilweise geschätzt durch Verfasser*innen; Zudem Daten zu Wildbienen: Bernhard Jacobi; Moose: Carsten Schmidt; Flechten: Norbert Stapper; Pilze: Thomas Kalveram; Tag- und Nachtfalter: Armin Dahl).

Artengruppe	NRW	Metropole Ruhr		Verdichtungszone	
		Artenzahl	% von NRW	Artenzahl	% von NRW
Gefäßpflanzen	2.400	1.800	75	1.258	52,4
Moose	775	k.A.	-	k.A.	-
Flechten	1.110	500	45	250	22,5
Pilze	5.973	k.A.	-	k.A.	-
Säugetiere	78	63	80,8	42	53,8
Brutvögel	195	152	77,9	92	47,2
Reptilien	7	7	100	6	85,7
Amphibien	18	15	83,3	13	72,2
Fische / Rundmäuler	59	k.A.	-	k.A.	-
Insekten					
... Heuschrecken	51	38	74,5	27	52,9
... Wildbienen / Wespen	713	k.A.	-	k.A.	-
... Wildbienen	395	250	63,3	200	50,6
... Tagfalter	1.709	43	-	k.A.	-
... Nachtfalter		1.600	93,6	k.A.	-
... Libellen	71	61	85,9	35	49,3
... Steinfliegen	65	k.A.	-	k.A.	-
... Eintagsfliegen	70	k.A.	-	k.A.	-
... Wanzen	608	k.A.	-	k.A.	-
... Ameisen	63	k.A.	-	k.A.	-
... Laufkäfer	369	k.A.	-	k.A.	-
Spinnentiere					
... Webspinnen	702	600	85,5	300	42,7
... Weberknechte	34	25	73,5	18	52,9
... Pseudoskorpione	16	4	25	4	25
... Geißelskorpione	1	1	100	1	100
Muscheln / Schnecken	219	k.A.	-	k.A.	-
Flusskrebse	6	k.A.	-	k.A.	-

Spezifische urbane Biotope

Urbane Biotope sind durch das menschliche Wirken entstanden und geprägt. Teils Jahrhunderte lange Stadtentwicklungsprozesse haben dazu geführt, dass in den zentralen Bereichen der Städte kein Quadratmeter unbeeinflusster Natur übriggeblieben ist. Vor allem die Böden sind stark verändert: Siedlungsböden sind meist überschüttet mit überwiegend technogenen Substraten, Gartenböden weisen eine starke Humusanreicherung auf, Gewerbe- und Industrieböden besitzen neben technogenen Substraten häufig Verunreinigungen in Form von Altlasten. Mitunter finden sich naturnahe Böden in alten Parkanlagen oder Relikten der alten bäuerlichen Kulturlandschaft sowie in Wäldern, die im Zuge der Siedlungsentwicklung und Verstädterung fragmentarisch erhalten geblieben sind.

Zu den stark urban geprägten Biotopen zählen u.a. (siehe auch Tabelle 1.2):

- Städtische Parkanlagen (vgl. Positionspapier 7 - Stadtgrün und sozialer Zusammenhalt)
- Friedhöfe (Buch & Keil 2020)
- Botanische Gärten, Zoologische Gärten
- Straßenbegleitgrün und Baumscheiben
- Hausgärten und Kleingartenanlagen
- Urbane Gewässer
- Urbane Wälder (vgl. Positionspapier 4 - Urbane Waldnutzung)
- Gebäude

Darüber hinaus finden sich eine Reihe von Sonderbiotopen, die charakteristisch für den urbanen Raum sind:

- Industrie- und Gewerbebrachflächen (vgl. Positionspapier 2 - Industrienatur)
- Mauern (z.B. Keil et al. 2012a)
- Kellerlichtschächte, Brunnen und Straßengullys (z.B. Keil et al. 2009)
- Gepflasterte Wege und Flächen
- Sonderstandorte mit Salz- oder Schwermetallbelastung (z.B. Keil et al. 2012b)

Das Artenspektrum und die Artenvielfalt sind mitunter auch abhängig von der Siedlungsstruktur. So unterscheiden sich parkähnliche Villengärten aus der Gründerzeit (1860-1920) und Siedlungen der Wohnungswirtschaft aus den 1950er bis 1980er Jahren hinsichtlich der Biotopstrukturen und der täglichen Beeinträchtigungen und Störungen. Ältere Stadtteile, z.B. die Altstädte vieler Kommunen innerhalb der Verdichtungszone, weisen historische Bruch- oder Ziegelsteinmauern mit einer biogeographisch bemerkenswerten Farnflora auf (Keil et al. 2012a), die in jüngeren Stadtteilen (seit der Nachkriegszeit) meist fehlen.

Neben diesen stark urban geprägten Biotopstrukturen umfasst die Metropole auch land- und forstwirtschaftlich geprägte Lebensräume, beispielsweise innerhalb der Regionalen Grünzüge sowie außerhalb der Verdichtungszone. Insbesondere Fauna-Flora-Habitate (FFH-Gebiete) sowie Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete be-

sitzen in den genannten Regionen eine hohe Bedeutung für den Erhalt der biologischen Vielfalt. Hier werden naturschutzrelevante, artenreiche Kulturbiotope wie Grünland, Heide, Hecken, Kopfbaumreihen oder Streuobstwiesen sowie Reste der Naturlandschaft mit Wäldern, Fluss- und Bachauen, Felsbiotopen oder Mooren erhalten, entwickelt und gepflegt.

Untersuchungen der im Ruhrgebiet ansässigen Biologischen Stationen zeigen, dass selbst die Schutzgebiete Defizite im Artenspektrum aufweisen, die trotz benachbarter großflächiger überwiegend forstwirtschaftlich geprägter Wälder sowie Biotopkomplexe der intensiv genutzten Agrarlandschaft (Ackerränder, Grünland, Feldgehölze) nicht kompensiert werden können.



Tabelle 1.2: Biotope und Lebensräume im Ruhrgebiet und ihre Bedeutung für die urbane Biodiversität (nach Einschätzung der Verfasser*innen)
(Erläuterungen zur Urbanität: urban = Verdichtungszone, suburban = Übergangszzone, peripher = Außenzone).

Biotop/ Lebensraum	Urbanität	Ausprägung in der Metropole Ruhr	Bedeutung für die Biodiversität	
			Aktuell	Potential
Städtische Lebensräume				
Parkanlagen	urban, suburban, peripher	gut	mittel bis hoch	sehr hoch
Friedhöfe	urban, suburban	gut	sehr hoch	sehr hoch
Privatgärten	urban, suburban, peripher	gering bis gut	gering bis hoch	hoch
Städtische Brachen	urban	gering	mittel bis hoch	sehr hoch
Straßen- begleitgrün	urban, suburban	gut	gering bis hoch	hoch
Botanische und Zoologische Gärten	urban, suburban	gut bis sehr gut	hoch bis sehr hoch	sehr hoch
Wälder				
(Urbane) Wälder	urban, suburban, peripher	gut	hoch bis sehr hoch	sehr hoch
Landwirtschaftliche Flächen				
Ackerflächen	peripher, suburban	gering	gering bis mittel	hoch
Grünland	peripher, suburban	mittel bis gut	gering bis hoch	sehr hoch
Gewässer				
Flussauen	peripher, suburban	gering bis gut	hoch bis sehr hoch	sehr hoch
Bachauen	urban, suburban, peripher	gering bis sehr gut	hoch bis sehr hoch	sehr hoch
Stillgewässer	urban, suburban, peripher	gering bis sehr gut	mittel bis sehr hoch	sehr hoch
Sonderbiotope				
Industrie- und Gleisbrachen	urban	sehr gut	sehr hoch	sehr hoch
Schwermetall- rasen	urban, suburban	sehr gut	sehr hoch	sehr hoch
Halden	urban, suburban, peripher	sehr gut	sehr hoch	sehr hoch
Mauern	urban, suburban, peripher	gut bis sehr gut	mittel bis sehr hoch	sehr hoch
Kellerlicht- schächte, Brunnen und Straßengullys	urban, suburban, peripher	gering bis sehr gut	mittel	mittel

Spezifische urbane Flora

Mit weit mehr als 1.800 wildlebenden Gefäßpflanzenarten (inkl. in Einbürgerung befindliche gebietsfremde Arten), davon über 1.250 Arten des urbanen Raums, ist das Ruhrgebiet äußerst artenreich.

Neben einer Vielzahl indigener Arten, Neo- und Archäophyten finden sich in urbanen Biotopen gehäuft

- Anökophyten („heimatlose“)
- Apophyten (indigene Arten bezogen auf NRW, die im Ruhrgebiet ursprünglich nicht vorkamen oder die von natürlichen oder naturnahen Wuchsorten auf stark anthropogene Standorte gewechselt sind)
- Hybriden, die hinsichtlich ihres Artenspektrums (noch) nicht vollends ausgefüllte ökologische Nischen einnehmen.

Das „Nebeneinander“ von gepflanzten, gebietsfremden Arten (Park- und Gartenpflanzen) sowie spontan auftretenden, gebietseigenen Pflanzenarten führt zu ungewöhnlichen Pflanzengemeinschaften und fördert Hybridbildungen von Arten, die unter natürlichen Bedingungen nicht aufeinandertreffen würden (Keil & Loos 2006). Zudem führt die Begegnung gebietseigener Arten und durch gärtnerische Selektion veränderte Kulturpflanzensippen derselben Art zur Hybridisierung und zur Veränderung des Genpools indigener Arten.

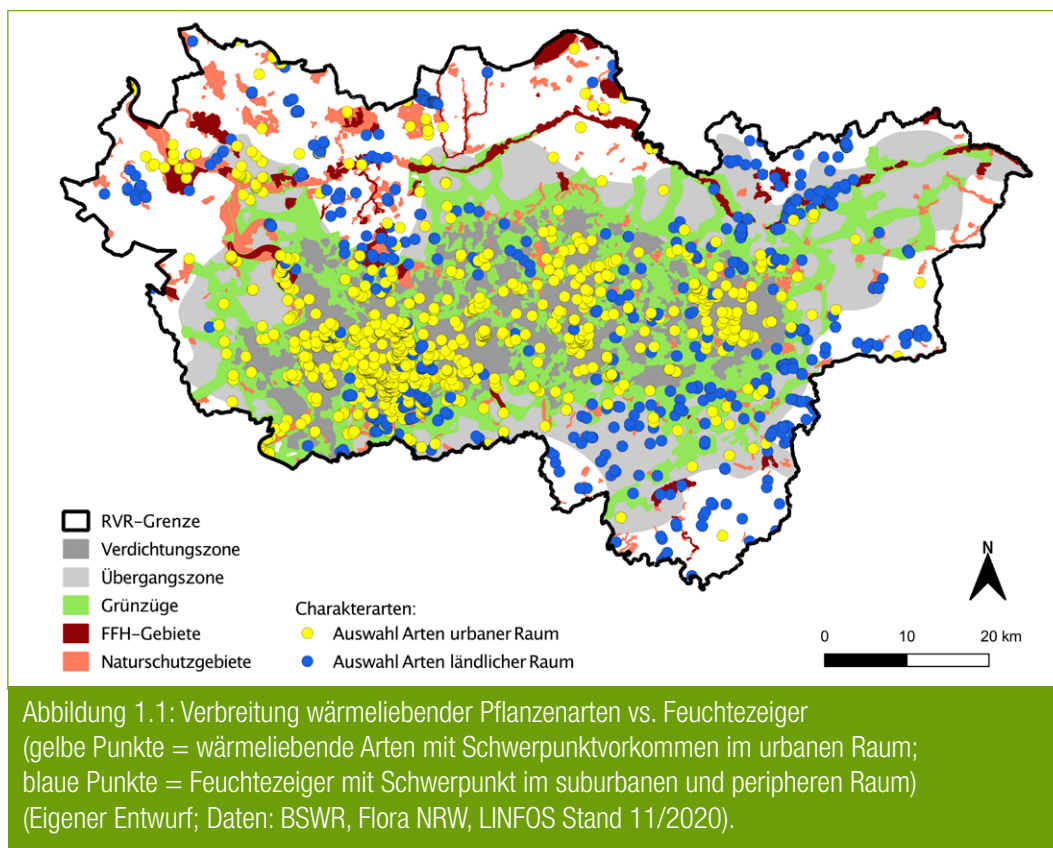
Beide Prozesse können auf evolutionärem Wege zur Entstehung neuer Arten führen. Eine Rückkreuzung (introgressive Hybridisation) mit einer oder beiden Elternarten bedingt möglicherweise eine Aufbastardisierung der Elternarten. Diese „netzartige“ (retikulate) Evolution führt zu Sippen, die in urbanen Biotopen hinsichtlich Sippenanzahl und Biomasse einen beträchtlichen Anteil einnehmen. Besonders ausgeprägt ist dieses Phänomen innerhalb der Gehölzgattungen Birken (*Betula*), Weißdorne (*Crataegus*), Weiden (*Salix*) und Pappeln (*Populus*), welche einen bedeutenden Anteil in Sukzessionsgehölzen auf urbanen Brachen, insbesondere in Industriebädern (siehe Positionspapier 2 - Industrienatur) aufweisen. Kreuzungsprodukte aus indigenen und gebietsfremden Arten bilden Sippen, die in der Natur keine ursprüngliche „Heimat“, also kein natürliches Areal besitzen. Solche „Heimatlosen“ oder Anökophyten müssen folglich am Ort der Entstehung als indigen betrachtet werden. Hierfür gibt es in urbanen Biotopen zahlreiche Beispiele: Nachtkerzen (*Oenothera*-Hybriden), Weidenröschen (*Epilobium*-Hybriden), Staudenknöterich (*Fallopia bohemica*-Hybridkomplex) (Keil & Loos 2004).

Einige Neo- und Anökophyten neigen zu Dominanz- oder biotopprägenden Beständen. Damit etablieren sich im urbanen Raum Biotope, die es in der freien Landschaft nicht oder nur selten gibt. Ein gutes Beispiel sind Sommerfliedergebüsche (*Buddleja davidii*), Gebüsche und Vorwälder mit Götterbaum oder Robinie (*Ailanthus altissima*, *Robinia pseudoacacia*) (Gausmann 2012), Kurzschnittrasen mit Blutroter Fingerhirse (*Digitaria sanguinalis*) und Grüner Borstenhirse (*Setaria viridis*) sowie Pflasterritzenvegetation mit Kleinem und Japanischem Liebesgras (*Eragrostis minor*, *E. multicaulis*). Alle genannten Arten sind offensichtlich gut an gestörte, trockenwarme und nährstoffarme Wuchsorte in den Städten angepasst.

Urbane Biotope sind durch das Vorkommen von Wärmezeigern (s. Abbildung 1.1) geprägt. Insbesondere mit Blick auf klimatische Veränderungen und auf Migrationsbewegungen von Neophyten und einheimischen Arten, die aktuell eine Arealverschiebung vollziehen, können diese von Bedeutung sein. So lassen sich potentielle Profiteure des Klimawandels erkennen, die in klimaresilienten Biotopen und Vegetation, (unabhängig davon, ob diese in einem urbanen Umfeld lokalisiert sind oder nicht) eine wichtige Rolle spielen werden. Klassische Beispiele stammen aus der Gruppe der C4-Pflanzen¹ (etwa innerhalb der Gattungen *Eragrostis*, *Setaria* oder *Digitaria*).

Ähnliches gilt für nährstoffarme Sonderbiotope mit Salz- oder Schwermetallbelastung. Fakultative Halophyten umfassen die Verschiedensamige Melde (*Atriplex micrantha*), den Gewöhnlichen Salzschwaden (*Puccinellia distans*) und den Krähenfuß-Wegerich (*Plantago coronopus*) – alles Arten, die an Straßenrändern, insbesondere an Autobahnen im Ruhrgebiet weit verbreitet sind (Keil et al. 2010, Buch & Keil 2021).

Wärmeliebende Pflanzenarten mit Toleranz für nährstoffarme Wuchsorte grenzen floristisch den urbanen Raum des zentralen Ruhrgebietes (Verdichtungszone) gegenüber dem Umfeld (Übergangs- und Außenzone) ab (s. Abbildung 1.1). Besonders deutlich werden die Unterschiede zwischen den einzelnen Zonen in dem Vorkommen anspruchsvollerer Feuchtezeiger.



¹ C4-Pflanzen kennzeichnen sich dadurch, dass ihr Stoffwechsel über den zusätzlichen Mechanismus der räumlichen Vorfixierung von Kohlenstoffdioxid verfügt. Gegenüber „normalen“ C3-Pflanzen haben sie dadurch einen Standortvorteil in ariden (trockenen) Gebieten bzw. unter zunehmend niederschlagsarmen Bedingungen.

Somit ist es möglich, potentielle Gewinner und Verlierer klimatischer Veränderungen zu identifizieren (s. Tabelle 1.3). Unter den Gewinnern sind überwiegend gebietsfremde Arten mit Herkunft aus klimatisch wärmeren Regionen, während die Verlierer anspruchsvollere Arten der Feuchtlebensräume umfassen. Neuere Beobachtungen der Verfasser*innen verdeutlichen, dass auch vermeintlich weitverbreitete und anspruchslose Arten, wie z.B. Einjähriges Rispengras (*Poa annua*), Deutsches Weidelgras (*Lolium perenne*) oder Gänseblümchen (*Bellis perennis*), in typischen urbanen Biotopen wie Pflasterritzen von Gehsteigen und Plätzen oder Zierrasen seltener werden und von wärmeliebenden Arten wie beispielsweise dem Japanischen Liebesgras (*Eragrostis multicaulis*) oder der Blutroten Fingerhirse (*Digitaria sanguinalis*) lokal verdrängt werden.

Die spezifische Flora der urbanen Wälder, der Industrienatur und der Biotope im landwirtschaftlichen Raum wird in den entsprechenden Positionspapieren behandelt.

Tabelle 1.3: Auswahl urban und suburban verbreiteter Arten im Ruhrgebiet mit einer Bewertung bzgl. ihrer Anpassungsfähigkeit an klimatische Veränderungen – Teil 1: Klima-Gewinner (Status: APO = Apophyt, ARCH = Archäophyt, I = Indigen, NEO = Neophyt; T/F/N: T = Temperaturzahl, F = Feuchtezahl, N = Stickstoffzahl; Bewertung: ↑ = positive Populationsentwicklung, ↓ = negative Populationsentwicklung, → = indifferent) (Quellen: eigene Zusammenstellung; Status und Herkunft überwiegend nach Düll & Kutzelnigg 1987; Zeigerwerte nach Ellenberg et al. 2001).

wiss. Name	dt. Name	Status	Herkunft	T	F	N	Bewertung
<i>Polycarpon tetraphyllum</i>	Vierblättriges Nagelkraut	NEO	mediterran	8	3	?	↑
<i>Euphorbia maculata</i>	Gefleckte Wolfsmilch	NEO	Afrika	8	4	6	↑
<i>Portulaca oleracea</i>	Wilder Portulak	NEO	mediterran / submediterran	8	4	7	↑
<i>Geranium rotundifolium</i>	Rundblättriger Storchschnabel	NEO	mediterran	8	4	6	↑
<i>Digitaria sanguinalis</i>	Blutrote Fingerhirse	ARCH/NEO	mediterran / submediterran	7	4	5	↑
<i>Setaria viridis</i>	Grüne Borstenhirse	I/NEO	Europa / mediterrän	7	4	7	↑
<i>Oxalis repens</i>	Kriechender Sauerklee	NEO	Südamerika?	7	4	6	↑
<i>Eragrostis minor</i>	Kleines Liebesgras	NEO	mediterran / submediterran	7	3	4	↑
<i>Plantago coronopus</i>	Krähenfußblättriger Wegerich	APO	Europa/Küste atlantisch	7	7	4	↑
<i>Vulpia myuros</i>	Mäuseschwanz-Federschwingel	NEO	mediterran	7	2	1	↑
<i>Hordeum murinum</i>	Mäuse-Gerste	ARCH	mediterran / submediterran	7	4	5	↑
<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	Schmalblättriger Doppelsame	NEO	mediterran / submediterran	7	3	6	↑

wiss. Name	dt. Name	Status	Herkunft	T	F	N	Bewertung
<i>Apera interrupta</i>	Unterbrochener Windhalm	NEO	Asien	7	2	1	↑
<i>Dysphania botrys</i>	Klebriges Drüsengänsefuß	NEO	Asien	7	4	6	↑
<i>Dysphania pumilio</i>	Australischer Drüsengänsefuß	NEO	Australien	7	4	8	↑
<i>Helichyrsom luteoalbum</i>	Gelblichweißes Ruhrkraut	APO	Indigen	6	7	3	→
<i>Salvia pratensis</i>	Wiesensalbei	I (APO)	Indigen / submediterran	6	3	4	→
<i>Poa angustifolia</i>	Schmalblättriges Wiesen-Rispengras	I	indigen (Eurasien) / submediterran	6	x	3	→
<i>Sherardia arvensis</i>	Ackerröte	ARCH/ I (APO)	mediterran / submediterran	6	4	5	→
<i>Saxifraga tridactylites</i>	Dreifinger-Steinbrech	I (APO)	indigen / mediterran	6	2	1	→
<i>Potentilla norvegica</i>	Norwegisches Fingerkraut	NEO	Nordeuropa, Nordamerika	6	5	5	→
<i>Hirschfeldia incana</i>	Grausenf	NEO	mediterran, Kleinasien	6	3	5	→
<i>Sisymbrium altissimum</i>	Ungarische Rauke	NEO	Osteuropa, Asien	6	4	4	→
<i>Lepidium ruderales</i>	Schutt-Kresse	ARCH	mediterran, Asien	6	4	6	→
<i>Poa umilis</i>	Bläulichens Wiesen-Rispengras	I	Eurasien	5	5	3	→
<i>Carduus acanthoides</i>	Weg-Distel	NEO	submediterran	5	4	7	→
<i>Eragrostis multicaulis</i>	Japanisches Liebesgras	NEO	Asien	k.A.	k.A.	k.A.	↑
<i>Erigeron sumatrensis</i>	Sumatra-Berufkraut	NEO	Amerika	k.A.	k.A.	k.A.	↑
<i>Campanula poscharskyana</i>	Hängepolster-Glockenblume	NEO	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	↑
<i>Echinochloa muricata</i>	Borstige Hühnerhirse	NEO	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	↑
<i>Festuca nigrescens</i>	Horst-Rot-Schwingel	I		x	x	2	↑

Tabelle 1.4: Auswahl urban und suburban verbreiteter Arten im Ruhrgebiet mit einer Bewertung bzgl. ihrer Anpassungsfähigkeit an klimatische Veränderungen – Teil 2: Klima-Verlierer (Erläuterungen und Quellen siehe Tabelle 1.3).

wiss. Name	dt. Name	Status	Herkunft	T	F	N	Bewertung
<i>Caltha palustris</i>	Sumpf-Dotterblume	I		x	9	6	↓
<i>Achillea ptarmica</i>	Bertram-Scharfgarbe	I		6	8	2	↓
<i>Carex disticha</i>	Zweizeilige Segge	I		6	9	5	↓
<i>Juncus acutiflorus</i>	Spitzblütige Binse	I		6	8	3	↓
<i>Carex nigra</i>	Gemeine Wiesen-Segge	I		x	8	2	↓
<i>Carex canescens</i>	Grau-Segge	I		4	9	2	↓
<i>Carex elongata</i>	Langjährige-Segge	I		6	9	6	↓
<i>Comarum palustre</i>	Sumpflut-auge	I		x	9	2	↓
<i>Erica tetralix</i>	Glocken-Heide	I		5	8	2	↓
<i>Melampyrum pratense</i>	Wiesen-Wachtelweizen	I		x	x	2	→
<i>Nardus stricta</i>	Borstgras	I		x	x	2	↓
<i>Potentilla erecta</i>	Blutwurz	I		x	x	2	↓

Spezifische urbane Fauna

Gerade im urbanen Raum wird eine Vielzahl anthropogener Faktoren wirksam, von denen einige Tierarten in besonderem Maße profitieren können. Dies führt mitunter zur Entstehung neuer und einmaliger Lebensgemeinschaften, die es außerhalb des städtischen Raumes in dieser Form so nicht gibt (z.B. beim Zusammentreffen von Auen- und Felsheidenarten auf vegetationsarmen Industriebrachen). Grundlage ist ein Zusammenspiel aus Synanthropie, der begünstigenden Wirkung eines mildereren Stadtklimas und der Fähigkeit, anthropogene Sekundärbiotope zu besiedeln.

So konnte eine Vielzahl von Vogelarten über Jahrhunderte hinweg von der Entwicklung der Städte profitieren. Oftmals sind dies ursprüngliche Felsbewohner (Wanderrfalke, Hausrotschwanz, Mauersegler, Mehlschwalbe), die in der Lage sind, Gebäude und Bauwerke zum Brüten zu nutzen. Aber auch ehemals typische Arten der bäuerlichen Kulturlandschaft (Haussperling, Bachstelze) oder sogar Waldarten (z.B. Amsel, Habicht, Hohltaube) konnten von der Nähe zum Menschen und den von ihm geschaffenen Strukturen (Gebäude, Gärten, Parks) profitieren und gehören heute zu den Charakterarten der urbanen Avifauna. Als Charakterart der Brachflächen mit ursprünglichem Primärhabitat in den Flussauen ist vor allem der Flussregenpfeifer zu nennen (s. Abbildung 1.2).

Auch unter den Arthropoden sind viele Arten direkt an den Menschen gebunden (z.B. Heimchen, Spinnenläufer, Silberfischchen, Brückenkreuzspinnen). Hier wirken sich neben den direkten Effekten durch die Besiedlung von (beheizten) Gebäuden auch stadtklimatische Faktoren positiv aus. So können sich wärmeliebende Arten zunächst in künstlichen, urbanen Wärmeinseln etablieren und dort größere Populationen aufbauen, von denen ausgehend eine Besiedlung des suburbanen Umfelds (Übergangszone) erfolgt.

Darüber hinaus bietet der urbane Raum durch die Entstehung von Sekundärhabitaten wie Bahngeländen, Halden, Industriebrachen oder Bergsenkungen eine Vielzahl neuartiger, artifizierender und oftmals sehr vielfältiger Biotop. Die prominentesten Beispielen im Kontext von Industriebrachen sind die „Charakterarten der Industrienatur“ wie Kreuzkröte, Ödlandschrecke und Sandschrecke, die ihren westdeutschen Verbreitungsschwerpunkt allesamt in der Metropole Ruhr haben.

Amphibien finden im urbanen Umfeld eine Reihe von Sekundärlebensräumen. Große Parks, alte Friedhöfe oder städtische Wälder können durchaus typische Waldarten beherbergen. Wasserfrösche haben in einigen städtischen Parks (z.B. Botanischer Garten Bochum) reproduzierende Populationen ausgebildet. Berg- und Teichmolche nutzen regelmäßig Gartenteiche als Laichplätze. Selbst der Feuersalamander hat vereinzelt innerhalb der Verdichtungszone überlebt.

Reptilien sind eher in der weniger dicht besiedelten Übergangs- und Außenzone anzutreffen. Einige Arten sind jedoch in der Lage, auch im Ballungskern Ersatzlebensräume zu nutzen. So konnten sich in wenigen Gärten und Parks des zentralen Ruhrgebiets vereinzelt kleine Populationen der Blindschleiche halten. Feuchtgebiete wie die Mülheimer Ruhraue oder der Emscherbruch sind Lebensräume für Ringelnattern. Haben sie die Möglichkeit, anthropogene Eiablageplätze wie beispielsweise Komposthaufen aufzusuchen, sind diese Populationen sehr wohl überlebensfähig. Reptilien können durchaus auch von urbanen Strukturen profitieren. Die Zauneidechse findet im Westen des Ruhrgebietes an Bahndämmen und alten Bahnanlagen sowie auf offenen Halden gute Bedingungen vor. Die Mauereidechse, deren Einwanderung und Ausbreitung in den 1980er Jahren begann, ist mittlerweile fast überall im Ruhrgebiet zu finden. Die Lebensräume reichen weit in den urbanen Raum hinein: Mauern, Steinschüttungen, Gabionen, Bahnlinien, Bergehalden, Parks und Steinbrüche bieten gute Lebensräume. Inzwischen ist sie die häufigste Reptilienart und eine Charakterart des Ruhrgebiets.

Die Säugetierfauna im Ruhrgebiet ist artenreich, zumal bei Berücksichtigung der Außenzone, etwa der niederrheinischen Region, des nördlichen Kreises Recklinghausen oder der südlichen Ausläufer von Bergischem Land und Sauerland. In der Kirchheller Heide zwischen Bottrop und Dinslaken kommen neben Rothirsch und Wildschwein auch Biber (bisher nur ein Individuum) und der Wolf (neuerdings ein Pärchen oder kleines Rudel) vor. Selbst wenn gelegentliche „Besucher“ wie der Beluga (Weißwal) „Moby Dick“, der 1966 unter anderem im Rhein bei Duisburg auftauchte, oder der jüngst in Mülheim an der Ruhr nachgewiesene Goldschakal nicht mitgezählt werden, leben zwischen Ruhr und Lippe mindestens 58 Säugetierarten, was immerhin drei Vierteln aller rezenten Säuger NRWs entspricht. Weniger günstig fällt das Ergebnis allerdings in den urbanen Bereichen aus, in denen, außer dem Reh, die größeren Huftiere fehlen. Die Eroberung des Kernruhrgebiets durch das Wildschwein steht noch aus, auch wenn sich einzelne Sichtungen häufen, etwa aus dem Essener Norden und Süden.

Dagegen ist der Rotfuchs längst zum echten Großstadttier zwischen Duisburg und Hamm geworden, das mittlerweile sogar am Tage in Gärten und Parks beobachtet werden kann. Ihm folgt seit einiger Zeit der strikt nachtaktive Waschbär. Fuchs, Waschbär und Wildschwein, wie im Übrigen auch die ubiquitäre Wanderratte, eint eine hohe Intelligenz (Anpassungsfähigkeit) und eine omnivore Ernährungsweise. Beide Eigenschaften können als Präadaptationen an ein dicht besiedeltes, sich schnell wandelndes und von einem guten Futterangebot (Müll, Kompost, gezielte Fütterung) geprägten urbanen Umfeld gewertet werden.

Bemerkenswerterweise ist vor allem die Fauna terrestrischer Kleinsäugetiere in der Verdichtungszone der Metropole Ruhr verarmt. So erbrachten etwa Gewöllanalysen vom Gelände der Zeche und Kokerei Zollverein keine Nachweise von Rotzahnspitzmäusen (*Sorex* spp.), die in den durchgrünten Randbereichen des Ruhrgebietes noch vergleichsweise häufig sind (und für die Habitats auf Zollverein durchaus vorhanden wären). Für diese relativ wenig mobilen Kleinsäuger dürfte das dichte Verkehrsnetz eine schwer zu überwindende Barriere darstellen. Anders ist die Situation bei der thermophilen und synanthropen Hausspitzmaus (*Crocidura russula*), einem echten Kulturfolger, der sich durch den Menschen „verschleppen“ lässt: Sie ist unter den Kleinsäugetern fast schon eine Charakterart Zollvereins (sowie anderer Industriebrachen). Die allbekannte Hausmaus (*Mus musculus*) ist hingegen selten geworden. Dies dürfte einerseits auf die Bekämpfung in Gebäuden zurückzuführen sein, aber auch darauf, dass sie in den für sie suboptimalen (feucht-kühlen) offenen Habitaten (z.B. Parks, Gärten, Brachen) von der Waldmaus (*Apodemus sylvaticus*) verdrängt wird.

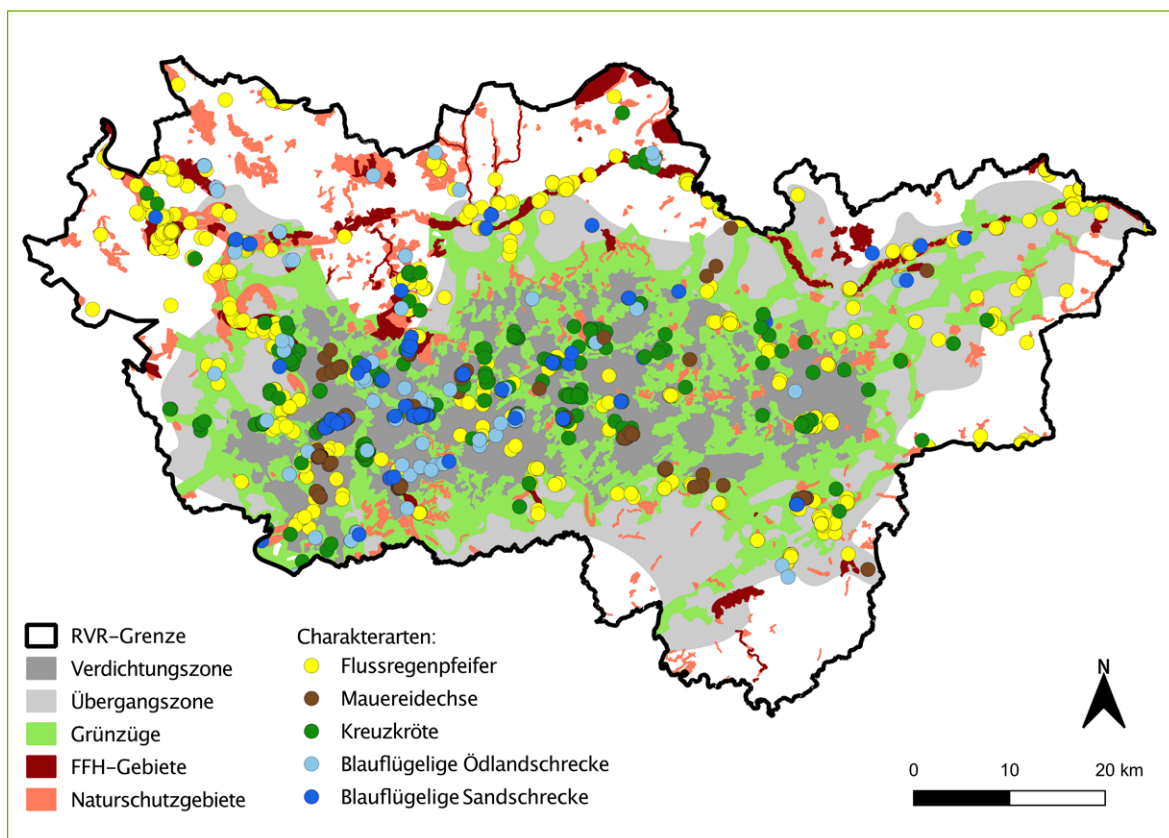


Abbildung 1.2: Verbreitung faunistischer Charakterarten mit Schwerpunktorkommen im urbanen Raum (Eigener Entwurf; Daten: BSWR, nrw.observation.org, Ornitho.de, Stand 11/2020).

Die vornehmlich nachtaktiven Waldmäuse tummeln sich übrigens auch auf den Gleisen der großen Bahnhöfe im Revier, wo sie kaum einem Prädationsdruck unterliegen und von Abfällen gut leben können. Fledermäuse sind im Ruhrgebiet mit etwa 15 Arten vertreten (in Essen wurden mindestens 11, in Dortmund 13 Arten bestätigt, wobei Einzelfunde nicht berücksichtigt wurden; Quelle: eigene Untersuchungen der Verfasser*innen). Spezies, die in Gebäuden Tagesverstecke suchen, wie insbesondere die Zwerg-, Breitflügel- oder Zweifarbfledermäuse, waren in der Region in der Frühzeit des Strukturwandels durchaus bevorteilt. Dabei profitieren sie zum einen von der Wärme der Wohn- und Industriegebäude, zum anderen von der Temperaturisolation dicker Betonwände bis hin zu Brückenbauwerken. Wärmeliebende Arten wie die Breitflügel-fledermaus könnten sich ohne menschliche Siedlungen in NRW nicht fortpflanzen. In Kellern und Bunkern überwintert zudem noch ein weit größeres Artenspektrum. Inzwischen aber sind sie aufgrund des Rückgangs alter Industriebauwerke durch Sanierung oder Abriss mit darauffolgender Nachverdichtung bedroht. Andererseits könnte die Zunahme an offenen Gewässern durch Renaturierungen und der Trend zur Anlage künstlicher Gewässer in Neubaugebieten (z.B. Niederfeldsee in Essen, Phoenix-See in Dortmund) diesen nächtlichen Insektenjägern zusätzliche Nahrungsressourcen eröffnen.

Eine Übersicht über Klimagewinner und -verlierer innerhalb der faunistischen Gruppen findet sich im Positionspapier 6 - Klimawandel und Klimaanpassung.

Wildnis im Ruhrgebiet

„Wildnis“ wird sehr unterschiedlich definiert und wahrgenommen. Während für einige Bürger bereits die ungepflegte Pflasterritzenvegetation als Wildnis gilt, umfasst eine engere, im vorliegenden Positionspapier verwendete Definition, Flächen mit freier Sukzession (ggf. inkl. einer Pflege im Rahmen der Verkehrssicherungspflicht) oder vollständig beruhigte Flächen mit uneingeschränkter Entwicklung.

Wildnis in der Stadt, als innovatives Konzept zur Förderung der Biodiversität, ist ein wichtiges strategisches Element, das als „Marke“ auch medienwirksam eingesetzt werden kann (s. Knapp et al. 2016, vgl. Positionspapier 9 - Umweltbildung). Während im suburbanen Raum und in der Außenzone bereits Wildnisgebiete und Naturwaldzellen ausgewiesen sind, können im urbanen Raum, in der Verdichtungszone Industrie- und Siedlungsbrachen, verwilderte Parkanlagen, urbane Wälder ohne forstwirtschaftliche Nutzung und Naturerfahrungsräume Funktionen von Wildnis übernehmen. Insbesondere im Industriewald bestehen heute schon große Potentiale für Wildnisflächen (vgl. Positionspapiere 2 - Industrienatur und 9 - Umweltbildung).

Im urbanen und suburbanen Raum sind auch ehemalige Steinbrüche, Sand-, Kies- und Tongruben mögliche Orte für Wildnis, sofern die natürliche Sukzession zugelassen wird. In Mülheim an der Ruhr sind dies die ehemalige Ziegeleigrube Peisberg und Teile des Steinbruchs Rauen, in Essen das ehemalige Ziegeleigelände Asey, in Oberhausen die ehemalige Tongrube Barmscheidsgrund. Beispiele für vollständig beruhigte Brachflächen sind in Duisburg das Gelände der ehemaligen Sinteranlage und in Bottrop die ehemalige Kohleaufbereitung Gungstraße.



Im Rahmen der weiten Erarbeitung der Regionalen Biodiversitätsstrategie Ruhrgebiet werden die folgenden Fragen zu klären sein:

- Wie ist Wildnis im Kontext des urbanen Raumes im zentralen Ruhrgebiet zu definieren?
- Welche Flächengrößen werden benötigt, damit sich Populationen typischer Arten etablieren können?
- Welche Rechtsform der Flächensicherung ist sinnvoll?
- Welche Aspekte der Verkehrssicherung sind zu beachten?

Neben der Identifizierung fachlich geeigneter Flächen bedarf es ebenso einer Analyse der Bereitschaft von Politik, Verwaltung und Bürgerschaft, Wildnis innerhalb von Wohnquartieren zu akzeptieren (vgl. Positionspapier 7 - Stadtgrün und sozialer Zusammenhalt). Deshalb bietet es sich an, Wildnisflächen im urbanen Raum sowohl wissenschaftlich (Monitoring, Evaluierung), als auch medial (Presse, Social Media) zu begleiten.

Konflikte

Qualitative Defizite in urbanen und suburbanen Lebensräumen

Veränderungen in der Pflege hochwertiger Flächen sowie Veränderungen in Gestaltung und Nutzung privater wie öffentlicher Flächen haben in den letzten Jahrzehnten zu einer Verarmung der Arten- und Biotopvielfalt im Ruhrgebiet geführt. Insbesondere der großflächige und häufige Maschineneinsatz bei der Grünpflege führte zu einer Verdrängung von Arten und zu einer Homogenisierung der Artenzusammensetzung, z.B. in Kurzschnittsrassen. Die Gestaltung von öffentlichen Grünflächen, Firmengeländen sowie privater Gärten mit extrem artenarmen Schotterflächen oder gebietsfremden Gehölzarten (z.B. Lorbeerkirsche, Cotoneaster) führten zu einer weiteren biologischen Ausdünnung urbaner Flächen. Selbst in den landwirtschaftlich geprägten Grünzügen und sogar in Schutzgebieten des suburbanen Raumes im Ruhrgebiet haben Nutzungs-

intensivierung, Eutrophierung und Pestizideinsatz (s. u.) zu einer Abnahme der Biodiversität geführt.

Ein Beispiel, das v. a. bei Eigenheimsiedlungen um sich greift, sind die immer häufiger anzutreffenden „Schottergärten“. Moderne Gestaltungsvorstellungen führen seit einigen Jahren zu Vorgartenwüsten mit massiven Steinschüttungen über einer den ehemaligen Gartenboden abdichtenden Plane mit wenigen, häufig immergrünen Zwerggehölzen. Durch die Bodenabdichtung wird einerseits verhindert, dass sich typische Gartenbeikräuter spontan ansiedeln, andererseits verhalten sich die Steinschüttungen wie vollversiegelte Flächen, indem sie das Versickern von Niederschlagswasser unterbinden und sich bei Sonneneinstrahlung stark aufheizen. Solche Flächen sind für den Erhalt der Artenvielfalt unbrauchbar und für das Stadtklima sogar schädlich, da sie Wärmeinseln erzeugen und die Stadtentwässerung zusätzlich belasten (s. Städte- und Gemeindebund NRW 2019, vgl. Positionspapier 6 - Klimawandel und Klimaanpassung). Weitere Beispiele für qualitative Defizite häufiger urbaner Biotope sind:

- artenarme, intensiv gepflegte Zierrasen in Grünflächen und an Straßenrändern
- Abstandsgrün, Straßenbegleitgrün mit gebietsfremden Gehölzen
- großflächige Zierpflanzenbeete mit Wechselbepflanzung
- großflächig vollversiegelte Flächen (Großparkplätze, Hof- und Lagerflächen)
- unbegrünte Fassaden und Flachdächer

Genetische Vielfalt des urbanen Raums

Arten- und Populationsverluste sowie Biotopfragmentierung („Verinselung“) führen zu einer genetischen Verarmung des betroffenen Raums. Zudem ist eine rückläufige genetische Vielfalt durch Hybridisierung von gebietseigenen und gebietsfremden Arten (Neobiota und durch gärtnerische Selektion veränderte Kulturpflanzensippen) anzunehmen.

Flächen- und Biotopverlust

Eines der größten Probleme für den Biotop- und Artenschutz ist der quantitative Verlust an besiedelbarer Fläche sowie der qualitative Verlust hochwertiger, artenreicher Biotope. Aktuell wird in NRW eine durchschnittliche Fläche von täglich 8,1 ha (Wert aus 2019; Quelle: <https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/bodenschutz-und-altlasten/flaechenverbrauch>) durch Straßenbau, Wohnbebauung und Gewerbeentwicklung neu in Anspruch genommen. Diese Flächen sind damit größtenteils erstmalig versiegelt. Zudem nimmt der Anteil versiegelter Fläche auf existierenden Siedlungs- und Verkehrsflächen beispielsweise durch Nachverdichtung, Abriss oder Neubau zu. Diese Entwicklung geht in der Regel mit dem Verlust an Biotopen einher, was zwar im Rahmen der Eingriffsregelung (s. LNatSchG NRW) numerisch kompensiert wird, in den wenigsten Fällen jedoch nicht im Hinblick auf einen funktionalen Ausgleich.

Barrieren (vgl. Positionspapier 5 - Freiflächen und Biotopverbund)

Ein großes Problem für flugunfähige und wenig mobile Organismen stellt die Barrierewirkung von Straßen, Mauern, engmaschigen Zäunen, geschlossener Wohnbebauung

sowie Gewerbebauten dar. Kraftfahrzeugverkehr bedingt zudem eine direkte Tötung von Tieren durch Kollision und Überfahren. Insbesondere für den genetischen Austausch zwischen Populationen, aber auch für die Möglichkeit der (Wieder-)Besiedlung von Flächen ist ein funktionierender Biotopverbund essenziell.

Eutrophierung und Pestizideinsatz (vgl. Positionspapier 3 - Urbane Landwirtschaft)

Zu den größten Beeinträchtigungen von Arten, Populationen und Biotopen zählen Eutrophierung und Pestizideinsatz. So werden konkurrenzschwächere Spezialisten, die auf nährstoffarme Standorte angewiesen sind, häufig von Generalisten oder Ubiquisten, die das übermäßige Nährstoffangebot nutzen können, verdrängt. Hierdurch kommt es zur Ausbildung artenarmer, durch Dominanzen geprägte Lebensgemeinschaften, mithin zu einer unerwünschten Homogenisierung des verbliebenen Arten- und Biotopspektrums. Pestizide, insbesondere die hochwirksamen Neonikotinoide, führen zu einem Rückgang von Insektenpopulationen (Hallmann et al. 2017). Die damit einhergehende Reduzierung der Biomasse hat irreversible Beeinträchtigungen innerhalb der Nahrungskette zur Folge, so dass weitere Organismengruppen nachhaltig geschädigt werden, zum Beispiel Vögel und Fledermäuse. Dieses Phänomen ist nicht nur bei seltenen Spezialisten, sondern auch bei vormals weitverbreiteten und häufigen Arten zu beobachten (Mason et al. 2013, Hallmann et al. 2014). Neben landwirtschaftlichen Flächen werden Pestizide in privaten Gärten (die in Kleinmengen ohne Sachkundenachweis frei verkäuflich sind) oder entlang von Bahnstrecken (durch die Deutsche Bahn AG) verbraucht. Durch jahrzehntelangen Herbizideinsatz auf Äckern ist die früher typische Ackerbegleitflora heutzutage fast komplett verschwunden. Während einige der Arten auf Sekundärstandorte ausweichen konnten, sind andere heute im Ruhrgebiet ausgestorben oder vom Aussterben bedroht.

Ein spezielles Problem sind „Kollateralschäden“ bei der Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners (*Thaumetopoea processionea*). Die lokale, nicht artspezifische Anwendung von *Bacillus thuringiensis* betrifft generell alle Schmetterlingsraupen.

Beunruhigung

Typische urbane Arten sind störungsresistent. Sie haben sich in der Regel an die Nähe von Menschen und ihre Haustiere sowie die damit einhergehenden Beunruhigungen gewöhnt bzw. damit arrangiert. Störungsempfindliche Arten sind in Städten und stadtnahen Bereichen daher unterrepräsentiert. Probleme treten auf, wenn die Auswirkungen der Störungen durch freilaufende Hunde, Freigängerkatzen und verwilderte Streuner verstärkt werden. Dies ist vor allem in den stadtnahen Schutzgebieten, z.B. in den Regionalen Grünzügen problematisch.

Weitere Themen in diesem Kontext, die konzeptionell für den urbanen Raum aufgearbeitet werden müssen, sind Lichtverschmutzung, Lärm und Erschütterungen.

Artensterben und Verlust von Biomasse

Ein Hinweis auf den räumlichen Verlust von Arten bieten die Roten Listen NRW, die für einige Artengruppen auch speziell den Ballungsraum Ruhrgebiet abbilden (LANUV 2011). So führt die in Vorbereitung befindliche Rote Liste der Gefäßpflanzen

etwa 225 Arten als verschollen auf, die ehemals im urbanen Raum des Ruhrgebietes vorkamen. Die meisten dieser Arten entstammen nährstoffarmen Lebensräumen der vorindustriellen Natur- und kleinbäuerlichen Kulturlandschaft (Moore, Feuchtwiesen, Magergrünland oder extensiv genutzte Ackerflächen). Während viele Arten schon zu Beginn des 20. Jahrhunderts mit den rasanten Veränderungen sowie den zunehmenden Umweltbelastungen u.a. der Industrialisierung nicht schritthalten konnten, ist eine andere Gruppe von Arten „erst“ in den letzten 50 Jahren verschollen. Einige der sensiblen Arten konnten zunächst noch Vorkommen innerhalb der Regionalen Grünzüge und im suburbanen Raum halten. Mit den zunehmenden Flächenansprüchen im Rahmen des rasanten Wirtschaftswachstums seit den 1960er Jahren sind aber auch hier bedeutende Artenverluste zu verzeichnen (Keil & v. Berg 1999, Jagel & Gausmann 2010). Beispiele bei den Gefäßpflanzen sind der Lungenenzian (*Gentiana pneumonanthe*) und die Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*), beides Bewohner offener Moorflächen, lichter Moorwälder und nährstoffarmer Feuchtwiesen, so im „Oembergmoor“ in Mülheim an der Ruhr oder „Im Fort“ in Oberhausen, die in den 1960er Jahren zusammen mit weiteren Moorartenpflanzen endgültig verschwanden. Eine Übersicht über die verschollenen Moorpflanzen findet sich bei Fuchs (2013).

Ein Langzeitmonitoring des Entomologischen Vereins Krefeld an insgesamt 63 Fangstandorten in Naturschutzgebieten zwischen 1989 und 2016 verdeutlicht den enormen Rückgang in der Biomasse von Fluginsekten (Hallmann et al. 2017). Im gesamten Untersuchungszeitraum nahm die Biomasse um fast 77 % ab, auf den Hochsommer bezogen sogar um fast 82 %. Die zuvor in diesem Ausmaß nicht beobachteten Verluste haben zweifellos Auswirkungen auf andere Artengruppen (z.B. Vögel und Fledermäuse), die Insekten als Nahrungsquelle nutzen oder in anderer Form von Insekten abhängig sind (Bestäuber für Wild- und Nutzpflanzen). Eine andere Studie zu wandernden Schwebfliegen am Randecker Maar schloss auf Rückgänge um bis zu 97% zwischen 1970 und 2019 (Gatter et al. 2020).

Diesen allgemeinen Rückgangstendenzen gegenüber steht eine Vielzahl von Arten, die sich an die Lebensraumveränderungen im Ballungsraum offensichtlich anpassen konnten, indem sie beispielsweise einen Biotopwechsel vollzogen.

Neobiota

Die Durchmischung heimischer und gebietsfremder Arten ist im Ruhrgebiet seit dem Neolithikum belegt. Von diesen so genannten Alteinwanderern werden diejenigen Arten unterschieden, die erst seit der Entdeckung der Neuen Welt Ende des 15. Jahrhunderts diese Region erreicht haben. Sie werden über alle Artengruppen (Flora, Fungi, Fauna, Bakterien etc.) hinweg als Neobiota bezeichnet.

In der Flora des Ruhrgebietes sind beispielsweise knapp 20 % der Arten als gebietsfremd zu bewerten. Bei Betrachtung einzelner Lebensräume kann die Zahl sehr stark differieren. So ist in naturnahen Lebensräumen wie der Ruhraue zwischen Bochum und Duisburg oder dem Duisburg-Mülheimer Wald gut ein Viertel der Flora gebietsfremd, während in stark gestörten Lebensräumen wie Industriebrachen oder Autobahnrandern über ein Drittel der Arten Neophyten sind.

Wenn Neobiota wirtschaftliche oder gesundheitliche Schäden bewirken oder Probleme im Naturhaushalt oder im Naturschutz bereiten, werden sie als invasive Arten bezeichnet. Prominente Beispiele sind die beiden ostasiatischen Arten Japanischer Flügel-

knöterich und Sachalin-Flügelknöterich, das aus dem Himalaya stammende Indische Springkraut sowie die beiden im Kaukasus beheimateten Arten Herkulesstaude und Armenische Brombeere. Die allermeisten gebietsfremden Arten haben sich hingegen eher unbemerkt in die heimische Flora eingegliedert und stellen keine Bedrohung dar. Im Gegenteil, oftmals sind es gerade aus anderen Klimazonen stammende Arten, die als Pioniere Extremstandorte wie Industriebrachen oder Straßenränder besiedeln, Lebensraum und Nahrungsquelle für zahlreiche Tierarten bieten und so zu einer Bereicherung der urbanen Natur beitragen.

Problematisch im Natur- und Artenschutz ist insbesondere der Waschbär, ein Neozoon aus Nordamerika. Die als Pelztier eingeführte Kleinbärenart ist in unseren Breiten ein besonders effektiver Nesträuber, da die europäischen Vögel keine Koevolution mit diesem ausgezeichnet kletternden und mit Greifhänden ausgestatteten Prädator durchgemacht haben und ihm kaum Vermeidungsstrategien entgegensetzen können. Empfindliche Verluste des Steinkauzes, die etwa von Duisburger Brutplätzen gemeldet werden, gehen mutmaßlich auf den Waschbären zurück, dessen Verbreitung und Populationsdichte im Ruhrgebiet bislang wohl unterschätzt wurde. Trotz seiner Größe ist der Waschbär imstande, sich bestens zu verbergen. Diese Tatsache kommt seiner Ausbreitung ebenso entgegen wie die Schwierigkeiten seiner Bekämpfung: Die Jagd ausübung ist im Wohnbereich des Menschen verboten oder schlicht unmöglich, eine Tatsache, die auch Fuchs, Wildschwein oder dem als „Automarder“ verrufenen Steinmarder entgegenkommt und ihre urbane Etablierung fördert. Weitere problematische Tierarten sind Nutria, Wollhandkrabbe und Halsbandsittich.

Ein weiteres Problem kann die unbeabsichtigte Einschleppung von Pathogenen (z.B. Pilzen) sein, wie das Beispiel des Bsal-Erregers zeigt, der in kurzer Zeit die (Rest-) Population des Feuersalamanders im zentralen Ruhrgebiet stark dezimiert hat.

Hinsichtlich des Umgangs mit invasiven Arten stellen das Bundesamt für Naturschutz (BfN) und das LANUV NRW eine Reihe von Informationsschriften, Handreichungen und wissenschaftlichen Untersuchungen bereit, die teilweise auch für den urbanen Raum relevant sind (s. <https://neobiota.bfn.de/>; <https://www.lanuv.nrw.de/natur/artenschutz/neobiota>). Zudem sind auch Verordnungen und Vorschriften der EU zu beachten.

Leitbilder und Ziele

Leitbilder

- Das Ruhrgebiet besitzt eine artenreiche urbane Natur mit vielfältigen Biotopen und Strukturen, die dazu beitragen, die Arten und Populationen dauerhaft zu erhalten und zu fördern.
- Der Eigenart des Ruhrgebiets wird Rechnung getragen, indem seine einzigartige Industrienatur sowie spezifischen urbanen Biotope großflächig und dauerhaft erhalten und gefördert werden.
- Das Ruhrgebiet bietet Raum für Wildnis.
- Das Ruhrgebiet übernimmt eine Vorbildfunktion bei der Stabilisierung und Vernetzung von Populationen und der Erhöhung der Biomasse relevanter Artengruppen wie beispielsweise den Insekten.

- Das Ruhrgebiet ist eine Beispielregion
 - für den Umgang mit Neobiota
 - bei der Berücksichtigung des Biotop- und Artenschutzes innerhalb des Klima-Anpassungsprozesses
 - bei der Entwicklung urbaner Gewässer und Renaturierung ganzer Gewässersysteme
 - bei der Berücksichtigung des Biotop- und Artenschutzes innerhalb einer urbanen Landwirtschaft und einer urbanen Waldnutzung
- Die Menschen im Ruhrgebiet kennen und schätzen ihre urbane Natur.

Ziele

- Urbane Biotope stärken; qualitative und quantitative Defizite in urbanen Lebensräumen aufheben
 - Stärkung der Schutzgebiete (FFH, NSG, LB, LSG), der gesetzlich geschützten Biotope (§42 LNatSchG NRW) sowie der Hotspots der Biodiversität durch konsequente Verfolgung und Priorisierung der Schutzziele
 - Identifizierung von Zielarten bzw. Zielartengruppen und potentiellen Populationsgrößen bzw. Flächenangaben zu ihren Lebensräumen
 - Erkennen und Stärken biogeographischer Besonderheiten und Verantwortungsarten
 - Sicherung und Entwicklung artenreicher urbaner Brachflächen, insbesondere Brachflächen der Montanindustrie sowie des Gewerbes und der Gleisanlagen als Alleinstellungsmerkmal des Ruhrgebiets (vgl. Positionspapier 2 - Industrienatur)
 - Sicherung eines Netzwerks von Industriebrachen (vgl. Positionspapiere 2 - Industrienatur und 5 - Freiflächen und Biotopverbund)
 - Förderung struktur- und artenreicher privater Gärten und Freiflächen
 - Förderung struktur- und artenreicher Gewerbeflächen (Firmengelände); Verstärkung ökonomischer und ökologischer Anreize
 - Initiierung struktur- und artenreicher, extensiv gepflegter Grünanlagen mit einer angepassten individuellen Pflege; Erstellung und Förderung kommunenübergreifender Konzepte
 - Sicherung von alten, strukturreichen Friedhöfen (auch als Elemente des Biotopverbunds und innerstädtischer Grünflächen)
 - Schaffung eines artenreichen Straßenbegleitgrüns; Entwicklung interkommunaler Konzepte
 - Sicherung und Entwicklung artenreicher urbaner Wälder (vgl. Positionspapier 4 - Urbane Waldnutzung)
 - Sicherung von Sonderbiotopen (Kleingewässer, Mauern, Schwermetallrasen)

- Sicherung, Entwicklung sowie Wiederherstellung von urbanen Gewässern (vgl. Positionspapier 6 - Klimawandel und Klimaanpassung)
- großflächige Entsiegelung bzw. Begrünung versiegelter Flächen
- Erhöhung des Anteils an Dachbegrünung
- Erhöhung des Anteils der vertikalen Durchbegrünung (Fassadenbegrünung, Baumreihen, Alleen)
- Verringerung von Entwässerung (Oberflächen und Böden)
- Genetische Vielfalt des urbanen Raums erhalten
 - konsequenter Schutz gebietseigener Arten; Initiierung spezieller Projekte zur Förderung seltener indigener Arten
 - Identifizierung, Schutz und Erhalt endemischer Arten (Lokalpopulationen innerhalb der Wildpflanzen); Forcierung der Zusammenarbeit mit Universitäten und Forschungseinrichtungen
 - Schutz und Erhalt lokaler sowie regionaler, historischer Kultursorten (z.B. alte Obst- und Gemüsesorten) sowie Nutzierrassen
 - Verhinderung von Hybridisierung gebietseigener Arten mit durch gärtnerische Selektion veränderte Kulturpflanzensippen oder Neobiota
 - Verhinderung der Ausbringung und Etablierung von gentechnisch veränderten Arten
- Flächen- und Biotopverlust stoppen bzw. verringern
 - deutliche Verringerung des Flächenverbrauchs für Siedlung und Gewerbe
 - Stoppen des Rückgangs artenreicher und spezifischer urbaner Biotope
 - konsequente Anwendung der Eingriffs- und Ausgleichsregelung bei Eingriffen in Biotope
 - Barrieren abbauen bzw. deren Wirkung abmildern
 - Förderung bzw. Aufbau und planerische Sicherung eines Biotopverbundsystems mit Korridoren und Trittsteinen (siehe Positionspapier 5 - Freiflächen und Biotopverbund)
 - Stärkung der Regionalen Grünzüge sowie des Emscher Landschaftsparks
- Eutrophierung verringern und Pestizideinsatz in urbanen Lebensräumen verhindern
 - Verringerung sowie Begrenzung von Eutrophierung urbaner Biotope, Verzicht auf Düngung im mageren und mesophilen Grünland
 - Verbot von Pestizideinsatz außerhalb von Agrarflächen; Verringerung des Pestizideinsatzes auf Agrarflächen
 - Anpassung von Richtwerten und Maximaldosen z.B. für Dünger und Pestizide

- Beunruhigung von wildlebenden Tieren verringern
 - Förderung von Wildnis(flächen) in der Stadt; Initiierung eines Konzeptes zur konsequenten Einrichtung und planerischen Festsetzung von Wildnisflächen im urbanen Raum
 - Vermeidung unnötiger Lichtquellen; Einrichtung und planerische Festsetzung von Dunkelzonen
 - Verringerung von Lärm und Erschütterungen
- Artensterben und Verlust von Biomasse aufhalten
 - Verlust von Populationsgrößen (Biomasse) und Arten stoppen
 - konsequente Anwendung der Gesetzgebungen zum Artenschutz
 - Entgegenwirken der Ausbreitung von Pathogenen wie z.B. *Batrachochytrium salamandrivorans* (Bsal)
- Neobiota kontrollieren
 - Aufstellen von Konzepten zum Umgang mit Neobiota und Erarbeitung eines Monitorings
 - konsequente Anwendung gesetzlicher Vorgaben zur Vermeidung der Einfuhr, Einbürgerung und Ausbreitung von Neobiota
 - das Prinzip der Verwendung von Regiosaatgut auf die Einsatz von Kurzschnitt-rasen in Grünanlagen und Straßenbegleitgrün ausdehnen
- Urbaner Biotop- und Artenschutz konsequent auf allen Planungsebenen mitdenken
 - Beteiligungsformate der Bürgerschaft stärken, indem sie frühzeitig auf allen Planungsebenen (unabhängig von gesetzlichen Vorschriften) implementiert werden
 - Partizipationsprozesse fördern
 - Flächenansprüche des urbanen Biotop- und Artenschutzes in räumliche Planungsprozesse aktiv einbringen bzw. deren Berücksichtigung einfordern
- Artenkenntnis in der Bürgerschaft fördern (vgl. Positionspapier 9 - Umweltbildung)
 - Umweltbildungsangebote mit einem Schwerpunkt zur Artenkenntnis flächenhaft und für alle Altersgruppen standardisieren (vgl. Positionspapier 9 - Umweltbildung)
 - Initiierung und Etablierung von Citizen-Science-Projekten (wie z.B. „Tage der Artenvielfalt“ oder vergleichbare Veranstaltungen wie die weltweit stattfindenden BioBlitz-Events (<https://en.wikipedia.org/wiki/BioBlitz>))
- Netzwerk zum Thema „Naturerfahrungsräume“ schaffen

Eine Reihe der genannten Ziele wird in anderen Positionspapieren weiter spezifiziert.

Maßnahmen/Best-Practice

Definition

Best-Practice-Projekte oder Maßnahmen fördern in beispielhafter, erfolgreicher Art und Weise die Artenvielfalt oder einzelne Arten. Der Beispielcharakter kann sich aus den technisch-naturwissenschaftlichen Ansätzen, den Umsetzungs- und Partizipationsprozessen oder der Finanzierung ergeben. Best-Practice-Projekte können sich auf räumlichen Skalen vom einzelnen Garagendach bis zum Großraum der Metropole Ruhr beziehen. So könnte z.B. (unabhängig von der Größe der Maßnahme) ein Mehrgenerationenprojekt oder Projekte in einem schwierigen sozialen Umfeld oder Projekte mit einer ungewöhnlichen Fundraising-Idee auch Best-Practice sein. Davon zu unterscheiden sind Good-Practice-Projekte, die breite Masse an bereits bewährten Projekten.

Beispiele für die Stärkung artenreicher urbaner Lebensräume

Dortmund: Flächen für die natürliche Waldentwicklung

Im Jahr 2014 wurden vom Dortmunder Forst so genannte „Flächen für die natürliche Waldentwicklung“ ausgewiesen, auf denen jegliche Nutzungen und Eingriffe unterbleiben. Diese umfassen 5 % der stadteigenen Wälder und entsprechen etwa 130 ha von insgesamt 2.500 ha Waldfläche.

http://www.biostationunna.de/?page_id=3633

Bochum: Ökologische Kleingartenanlage Kraut und Rüben

Die ökologische Kleingartenanlage „Kraut und Rüben“ ist eine auf städtischem Grund angelegte Kleingartenanlage im Stadtgebiet von Bochum. Auf 17.000 m² Gartenanlage wurden Feucht- und Trockenbiotope, Blühstreifen, Mauern aus Naturstein, extensive Streuobstwiesen, Dachbegrünungen, Insektenhotels und viele weitere naturverträgliche Maßnahmen umgesetzt. Neben der Gründung eines Grünen Klassenzimmers und der Öffnung der Anlage für Besucher*innen, erfüllt die Kleingartenanlage nicht nur eine Vorbildfunktion, sondern darüber hinaus auch einen Bildungsauftrag. Zudem bietet die Kleingartenanlage altbäuerlichen Kleinterrassen Unterschlupf, da diese in das Konzept der Gartenanlage eingepflegt wurden.

<http://neu.test.oekokleingarten.de/>

Bochum: Obstwiese des BUND

Die BUND-Kreisgruppe Bochum pflegt ehrenamtlich eine Obstwiese, auf der zusätzlich zu der Pflege (hauptsächlich manuelle Staffelmahd mit der Sense) Flora, Fauna und Funga soweit möglich erfasst werden. Die Veränderung der Wiese erfolgt durch die Überführung der ehemaligen Wiesenbrache mit gelegentlicher Beweidung in eine zweischürige Glatthaferwiese im Sinne einer „Historischen Wiese“. Zusätzlich wird durch Wiesenaktionstage, Obstsammelaktionen mit den Anwohnern sowie durch die Homepage der Kreisgruppe und Soziale Medien rege Öffentlichkeitsarbeit betrieben.

https://www.botanik-bochum.de/publ/OVBBV11_9_JagelBuchSchmidt_ObstwieseBochum.pdf

Duisburg: Wasserwerk strukturiert 3500 m² um in Wildblumen- und Streuobstwiesen

Das Wasserwerk Duisburg hat eine Fläche von 3.500 m² umgestaltet. Die für das Norddeutsche Tiefland untypischen Nadelholzbestände wurden durch heimische Wildblumenaussaat und Anlegung von Streuobstbeständen neu strukturiert. Ziel der Maßnahme war es, dem Insektensterben entgegenzuwirken und Blütenbestände durch eine Auswahl länger blühender Pflanzen zu sichern. Außerdem soll mit der Maßnahme auf die Relevanz intakter Böden hingewiesen werden. Durch die Aussaat einer Wildblumenwiese soll das Bodenleben reaktiviert, die Wasserretentionskapazität der Böden erhöht und der Insektenschutz im Wasserschutzgebiet auf möglichst effiziente Weise gestaltet werden.

Dortmund: Stadt wandelt Rasenflächen in Blühstreifen um

Die Stadt Dortmund hat auf einer kombinierten Fläche von 200 ha intensiv bewirtschaftete Rasenflächen in Blühflächen umgewandelt. Durch zwei Mähintervalle pro Jahr soll der Anteil an blühenden Pflanzen hochgehalten werden. Ziel der Maßnahme ist die Entstehung eines vernetzten Mosaiks unterschiedlicher Wiesentypen, um auch seltenen (Insekten-)Arten geeignete Lebensräume bereitzustellen und eine gesunde Populationsentwicklung zu fördern. Die Stadt Dortmund nimmt hierbei interaktiv Vorschläge für besondere Wildblumenwiesen von der Bevölkerung an und steht assistierend Firmen bei der Sanierung ihrer Grünflächen zur Seite.

<https://tinyurl.com/es5dexww> sowie <https://tinyurl.com/ndmh7k3s>

Essen: Umweltpreis 2020

Die Stadt Essen zeichnet (zum 13. Mal) bereits realisierte Projekte im Bereich Natur- und Umweltschutz aus, und zwar sowohl in dicht besiedelten Räumen als auch auf Grünflächen und in Parks. Das Preisgeld beträgt insgesamt 10.000 Euro. Angesprochen sind Groß- und Kleinbetriebe, Vereine, Initiativen sowie kleine und mittelständige Unternehmen in der Stadt. Es sind alle Maßnahmen wettbewerbsfähig, die entweder binnen der letzten zwei Jahre oder aber bis zum Jahresabschluss 2021 umgesetzt werden oder worden sind.

https://www.essen.de/meldungen/pressemeldung_1381800.de.html

Naturerfahrungsräume

Das Projekt „Wildnis für Kinder“ der Biologischen Station Östliches Ruhrgebiet bemüht sich in Herne und Bochum um die Einrichtung von Naturerfahrungsräumen in hinreichender Entfernung zu den Siedlungsschwerpunkten, mit dem Ziel, Kindern und Jugendlichen das unreglementierte Spielen in der urbanen Natur zu ermöglichen (Heuser 2007, Knapp et al. 2016). Die Mindestgröße von ein bis zwei Hektar garantiert Rückzugsorte für das selbstbestimmte Spiel in einer für die Sechs- bis Zwölfjährigen spannenden Landschaft (<http://www.biostation-ruhr-ost.de/unser-ziel.html>).

Revierparks in der Metropole Ruhr

Im Rahmen des Projekts „Zukunft und Heimat: Revierparks 2020“ werden die fünf Revierparks im Ruhrgebiet ökologisch aufgewertet. Durch das Förderprogramm „Grüne Infrastruktur“ werden 28 Millionen Euro durch EFRE- und Landesmittel sowie durch Eigenmittel des RVR in die Revierparks investiert.

- Revierpark Mattlerbusch (Duisburg): 40 ha, Eröffnung 1979
- Revierpark Vonderort (Oberhausen und Bottrop): 32 ha, Eröffnung 1974
- Revierpark Nienhausen (Gelsenkirchen): 38 ha, Eröffnung 1972
- Revierpark Gysenberg (Herne und Bochum): 31 ha, Eröffnung 1970
- Revierpark Wischlingen (Dortmund): 39 ha, Eröffnung 1979

In den nächsten zwei Jahren sollen alle Maßnahmen in den fünf Revierparks die Biodiversität in Form von Arten-, Struktur- und Nutzungsvielfalt steigern.

<https://www.rvr.ruhr/themen/tourismus-freizeit/konzept-revierparks-2020/>

Beispiele für Industrienatur (vgl. Positionspapier 2 - Industrienatur)

s. auch Keil (2020) und Bothmann et al. (2020)

Beispiel im Bereich urbaner Gewässer

Oberhausen: Naturnaher Ausbau des Lämpkes Mühlenbachs

Es handelt sich hierbei um eines der wenigen Projekte im Ruhrgebiet, wo ein naturnaher Ausbau eines Fließgewässers auf einer Industriebrache realisiert wird. Auf der Fläche sind weitestgehend die industrietypischen Substrate erhalten geblieben, zudem wurde auf jegliche Ansaat oder Anpflanzung verzichtet, so dass in den kommenden Jahren eine spannende Entwicklung der Industrienatur zu erwarten ist.

<https://tinyurl.com/4krpsv9e>



Erfolgreiche Wiederansiedlungsprojekte

Der Erfolg von Wiederansiedlungsprojekten steht und fällt mit der langfristig gesicherten Wiederherstellung von Habitaten und, im Falle von konfliktträchtigen Arten wie dem Luchs oder dem Biber, mit einer breiten gesellschaftlichen Akzeptanz. Bei einigen Arten, die inzwischen erfolgreich wiederangesiedelt wurden, waren die Beseitigung der Rückgangs- oder Aussterbeursachen die entscheidenden Faktoren. So hätte der Wanderfalke ohne das Verbot von DDT und den weitest gehenden Stopp menschlicher Verfolgung sowie eine Förderung durch Artenschutzmaßnahmen und initiale Auswildungen keine Chance gehabt, sich innerhalb weniger Jahrzehnte wieder zu erholen. Ähnliches gilt für den Uhu, der nach der Ausrottung ab den 1970er Jahren nur durch aktive Wiedereinbürgerung und konsequenten Schutz sein heutiges Bestandshoch erreichen konnte. Auch im Ballungsraum innerhalb der Verdichtungszone und seinen Randbereichen bieten sich Möglichkeiten für weitere Wiederansiedlungsprojekte. Im Bereich der Fischfauna ist das Land NRW bereits sehr aktiv und versucht, mehrere Wanderfischarten (u.a. Lachs, Maifisch, Nordseeschnäpel) durch aktive Wiederansiedlung in Kombination mit einer Verbesserung der Durchgängigkeit, einer fischschutzgerechten Nachrüstung von Wasserkraftwerken und der Schaffung von Schutzzonen wieder heimisch zu machen. Auch die Etablierung weiterer Populationen der Emschergrippe durch die Emschergenossenschaft verlief erfolgreich. Wiederansiedlungen von Biber und Fischotter im Umfeld des Ruhrgebiets führen auch zu einem vermehrten Auftreten innerhalb des Ruhrgebiets und einer mittelfristig zu erwartenden Etablierung in dieser Region. Eine aktive Förderung sollte auch Arten betreffen, die regional stark zurückgegangen oder lokal ausgestorben sind und keine Möglichkeiten haben, wiederhergestellte oder neu geschaffene Lebensräume aus eigener Kraft zu erreichen. Dies betrifft einige Reptilien- (z.B. Ringelnatter, Zauneidechse) und Amphibienarten (z.B. Knoblauch-, Geburtshelfer- und Kreuzkröte).

Innerhalb der Pflanzenwelt gibt es in der Metropole Ruhr keine „klassischen“ Wiederansiedlungsprojekte. Im Zuge der Verbesserung der Pflanzenartenvielfalt und der Situation von Insekten werden seit einigen Jahren Grünlandaussaaten, teils großflächig, vollzogen. Dabei werden meist artenarme Kurzschnittrasen durch die Einsaat regionalen Saatguts zu artenreichen Blühwiesen entwickelt. Im Bereich von Straßenbegleitgrün, insbesondere von Verkehrsinseln, werden vermehrt auch Staudenbeete, teils mit heimischen, teils mit wärmeliebenden Arten angelegt, so in Essen im Rahmen des European Green Capital-Jahres 2017.

Autochthone Wildpflanzen – Vermehrung und Wiederausbreitung

Zur Förderung der Verwendung autochthonen Saatguts wird seitens der Biologischen Station Westliches Ruhrgebiet derzeit ein Projekt realisiert. Hierbei werden auf geprüften „Spenderflächen“ (historisch belegte Grünlandbestände) innerhalb des Ruhrgebiets Samen gesammelt und als „Regiosaatgut Ruhrgebiet“ für anschließende Einsaatprojekte vorgehalten.

Die Förderung autochthonen Saatguts wird von vielen Ruhrgebietskommunen und -kreisen gefördert. Stellvertretend wird auf ein entsprechendes Projekt des Kreises Recklinghausen verwiesen (<https://tinyurl.com/26mn5r24>).

Evaluierung, Monitoring und Indikatoren

Die Einrichtung eines Monitorings dient einerseits der Beurteilung des Zustandes der Biodiversität in der Metropole Ruhr und erfüllt damit die Funktion eines Frühwarnsystems. Hierfür ist die Erfassung relevanter Daten wie beispielsweise

- typische urbane Charakterarten
- Verantwortungsarten
- Zukunftsarten
- vom Aussterben bedrohte Arten
- Neobiota

notwendig. Die fachlichen und methodischen Grundlagen des Monitorings müssen noch entwickelt werden.

Weitere Indikatoren für den urbanen Raum, für bestimmte Funktionen und Belastungen (z.B. Biotop-Flächengrößen, durchschnittliche jährliche Versiegelung, Stickstoff- und Pestizideinträge) müssen ebenfalls noch definiert werden.

Andererseits ist ein Monitoring unerlässlich, um den Erfolg von Maßnahmen zu dokumentieren bzw. Fehlentwicklungen aufzuzeigen und in der Folge notwendige Anpassungen vorzunehmen. In diesem Zusammenhang ist die Einrichtung eines ökologischen Erfolgsmonitorings für die Wirksamkeit von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im Rahmen der Eingriffsregelung notwendig. Ferner bietet es sich an, die zielgerichtete Öffentlichkeitsarbeit sowie Citizen Science-Projekte zu evaluieren.

Fazit

Anforderungen an eine Regionale Biodiversitätsstrategie Ruhrgebiet

Das vorliegende Positionspapier hat das Ziel, die Stärken und Schwächen sowie die Chancen für den Erhalt und die Förderung der Biodiversität im Ruhrgebiet hinsichtlich des Biotop- und Artenschutzes aufzuzeigen. Die Förderung der für den urbanen Raum spezifischen Biotop- und Artenausstattung erfolgt auf drei Ebenen.

Fachliche Ebene

Eine Erfassung des Gesamtarteninventars relevanter Organismengruppen sowie die Bereitstellung von Daten in Form von Datenbanken zu Schutzgebieten und Hotspots, biogeographischen Besonderheiten sowie typischen urbanen Biotopen und Sonderbiotopen ist unablässig. Gleichzeitig ist ein Monitoring, wie oben beschrieben, zu installieren. Zudem sind der Aufbau und die Pflege von Datenbanken zu relevanter Literatur sowie das Erarbeiten von Maßnahmen und das Darstellen von Best-Practice-Beispielen sinnvoll.

Planerische Ebene

Die Förderung von Biotopen und Arten innerhalb der Biodiversität ist eine Querschnittsaufgabe, die intensiven Beteiligungsprozesse in Politik, Verwaltung, Verbänden

und der Bürgerschaft voraussetzt. Eine frühzeitige Einbindung der Stadtgesellschaft innerhalb von Planungsprozessen ist unerlässlich. Wichtige Bestandteile sind Netzwerkarbeit und zielgruppenorientiertes Vorgehen. Die Ergebnisse müssen konsensfähig sein, maßnahmenorientiert und innovative Ansätze aufweisen. Die Kommunikation muss öffentlich geführt werden. Voraussetzung für den erfolgreichen Prozessablauf ist die Vorgabe, bereits auf allen Planungsebenen die Aspekte von Biotop- und Artenschutz mitzudenken und zu berücksichtigen. Ein Prinzip wäre beispielsweise Projekte „ergebnisorientiert“ zu denken.

Politische Ebene

Ein wesentlicher Aspekt ist die politische Begleitung und Unterstützung des Prozesses. Hierfür müssen politische Forderungen oder Ziele formuliert und durch politische Beschlüsse abgesichert werden, wie z.B. Anteile an Wildnisflächen und Naturschutzgebieten zu erhöhen, Industrienaturflächen zu erhalten, Netzwerke zu schaffen, Biotopverbundsysteme zu schaffen und zu sichern, Biomasse in relevanten Artengruppen zu steigern, Artenrückgang zu stoppen. Darüber hinaus zeichnet Politik Verantwortung dafür, dass die aufgezeigten Aspekte des Biotop- und Artenschutzes auf allen Planungsebenen (z.B. Regional-, Flächennutzungs- und Bebauungspläne) prioritär Berücksichtigung finden.

Literatur

- BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2019): Masterplan Stadtnatur. Maßnahmenprogramm der Bundesregierung für eine lebendige Stadt. Berlin. https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/masterplan_stadtnatur_bf.pdf
- BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2007): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. Berlin. <https://tinyurl.com/45yn7rwb>
- BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2017): Weißbuch Stadtgrün Grün in der Stadt – Für eine lebenswerte Zukunft. Berlin. <https://tinyurl.com/3bfds6ut>
- Bothmann, F., Buch, C., Hennenberg, M., Keil, M., Keil, P., Kemper, D., Kowallik, Ch., Lux, E., Rautenberg, T., Schlüpmann, M., Snowdon, A. & Voigt, I. (2020): Trägerschaft für den Emscher Landschaftspark Evaluierungsbericht 2019. Bericht, Regionalverband Ruhr. <https://tinyurl.com/yer65sh6>
- Buch, C. & Keil, P. (2020): Friedhöfe tragen zur urbanen Biodiversität bei. - Ergebnisse einer floristischen Kartierung in Mülheim an der Ruhr. – Natur in NRW 02/2020: 22-27.
- Buch, C. & Keil, P. (2021): Pflanzenvielfalt auf der Autobahn A40 im westlichen Ruhrgebiet. Natur in NRW. Im Druck.
- Düll, R. & Kutzelnigg, H. (1987): Punktkartenflora von Duisburg und Umgebung. 2. Aufl. – IDH-Verlag, Rheurdt.
- Ellenberg, H., Weber, H.E., Düll, R., Wirth, V., Werner, W. & Paulißen, D. (2001): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – Scripta Geobotanica 18.
- Europäische Kommission (2020): EU-Biodiversitätsstrategie für 2030. Mehr Raum für die Natur in unserem Leben. Brüssel. <https://tinyurl.com/3caw95t6>
- Fuchs, R. (2013): Dynamik der Erlenbruchwälder, Moorbirken-Moorwälder und Gagelgebüsche im Übergang Niederrhein – Ruhrgebiet. - Eine vegetationsökologische Analyse unter besonderer Berücksichtigung der Moose. - Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde, Bd. 76 (2013), 239 S.

- Gatter, W., Ebenhöf, H., Kima, R., Gatter, W. & Scherer, F. (2020): 50-jährige Untersuchungen an migrierenden Schwebfliegen, Waffenfiegen und Schlupfwespen belegen extreme Rückgänge (Diptera: Syrphidae, Stratiomyidae; Hymenoptera: Ichneumonidae). *Entomologische Zeitschrift* 130/3: 131-141. <https://tinyurl.com/swhbwyks>
- Gausmann, P. (2012): Ökologie, Floristik, Phytosoziologie und Altersstruktur von Industrieböden des Ruhrgebietes. Dissertation, Ruhr-Universität Bochum. Bochum.
- Hallmann, C.A., Foppen, R.P., Turnhout, C.A. van, Kroon, H. de & Jongejans, E. (2014): Declines in insectivorous birds are associated with high neonicotinoid concentrations. *Nature* 511: 341–343.
- Hallmann, C.A., Sorg, M., Jongejans, E., Siepel, H., Hoffland, N., Schwan, H., Stenmans, W., Ller, A., Sumser, H., Hörren, T., Goulson, D. & de Kroon, H. de (2017): More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PLoS ONE* 12/10. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0185809>
- Heuser, J. (2007): Wildnis für Kinder in der Stadt. – *CONTUREC* 2: 153-157. <https://tinyurl.com/vx7srfhe>
- Jagel, A. & Gausmann, P. (2010): Zum Wandel der Flora von Bochum im Ruhrgebiet (Nordrhein-Westfalen) in den letzten 120 Jahren. *Jahrbuch des Bochumer Botanischen Vereins* 1: 7-53.
- Keil, P. (2020): Landschaftspark Duisburg-Nord. Artenvielfalt der Industrienatur, Naturerfahrung und Umweltbildung. *Duisburger Jahrbuch* 2021: 90-99. http://bswr.de/downloads/jb_du_21_keil_c.pdf
- Keil, P. & Berg, T. vom (1999): Seltene und bemerkenswerte Farn- und Blütenpflanzen in Mülheim an der Ruhr. *Jahrbuch Mülheim an der Ruhr* 2000/55: 215-227. <https://tinyurl.com/23yh7zyf>
- Keil, P., Buch, C., Büscher, D., Fuchs, R., Gausmann, P., Haeupler, H., Jagel, A., Loos, G. H., Kricke, R., Kutzelnigg, H., Sarazin, A. & Sumser, H. (2010): Artenvielfalt auf der A 40 im Ruhrgebiet. *Natur in NRW* 2010/4: 11-17.
- Keil, P., Buch, C., Fuchs, R. & Sarazin, A. (2012a): Arealerweiterung der Hirschwurze (*Asplenium scolopendrium* L.) am nordwestdeutschen Mittelgebirgsrand im Ruhrgebiet. *Decheniana* 165: 55–73.
- Keil, P., Buch, C., Fuchs, R., Schmidt, C., Kricke, R. & Aptroot, A. (2012b): Schwermetalltolerante Pflanzenarten auf dem Gelände des ehemaligen Erzbergwerkes Neudiepenbrock III in Mülheim an der Ruhr-Selbeck. *Decheniana* 165: 95–114.
- Keil, P. & Loos, G.H. (2004): Ergasiophyten auf Industriebrachen des Ruhrgebietes. *Floristische Rundbriefe* 38(1/2): 101-112.
- Keil, P. & Loos, G.H. (2006): Anökophyten im Siedlungsraum des Ruhrgebietes – eine erste Übersicht. – Biodiversität im besiedelten Bereich. Tagungsband zur gemeinsamen Tagung „Bund-/Länder Arbeitsgruppe Biotopkartierung im besiedelten Bereich (21. Jahrestagung)“ & „Arbeitskreis Stadtökologie in der Gesellschaft für Ökologie“. *CONTUREC* 1: 27-34.
- Keil, P., Sarazin, A., Fuchs, R. & Riedel, C. (2009): *Pteris cretica* und *Adiantum raddianum* (Pteridophyta) in Licht- und Brunnenschächten im Ruhrgebiet – breiten sich subtropische Farnarten in Deutschland aus? *Kochia* 4: 135–145.
- Knapp, S., Keil, A., Keil, P., Reidl, K., Rink, D. & Schemel, H.-J. (2016): Naturerleben, Naturerfahrung und Umweltbildung in der Stadt. In: Kowarik, I., Bartz, R. & Brenck, M. (Hrsg.): *Naturkapital Deutschland – TEEB DE: Ökosystemleistungen in der Stadt – Gesundheit schützen und Lebensqualität erhöhen*, TU Berlin, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ). Berlin, Leipzig: 146-169.
- LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2011): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen. 4. Fassung. LANUV-Fachbericht 36/1 & 2.
- Mason, R., Tennekes, H., Sánchez-Bayo, F. & Jepsen, P.U. (2013): Immune suppression by neonicotinoid insecticides at the root of global wildlife declines. *Journal of Environmental Immunology and Toxicology* 1: 3-12.

MKULNV – Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2015): Biodiversitätsstrategie NRW. Düsseldorf. <https://tinyurl.com/2d95m25n>

Städte- und Gemeindebund NRW (2019): Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Schottergärten – Baurechtliche Instrumente und praktische Beispiele – Leitfaden. <https://tinyurl.com/2xpekh4s>

[Alle Links zuletzt geprüft am 10.03.2021]





Industrienatur

Industrienatur

Peter Keil, Andrea Welsch, Corinne Buch, Verena Niehuis, Tobias Rautenberg

Einführung

Industrienatur ist ein Alleinstellungsmerkmal des Ruhrgebiets. Nirgendwo sonst in Deutschland nimmt Industrienatur so große Flächen ein und ist qualitativ vergleichbar ausgeprägt. Ein über 200 Jahre andauernder Prozess der Industrialisierung hat den drittgrößten Ballungsraum Europas geschaffen, mit vielfältigen Industrie-, Gewerbe- und Infrastrukturflächen. Mehrere Wirtschaftskrisen (Kohle-, Öl-, und Stahlkrise) leiteten einen Strukturwandel ein, der zur Aufgabe von großen Industriearealen, insbesondere der Montanindustrie, führte. So wurde Ende 2018 mit Prosper Haniel in Bottrop die letzte noch aktive Steinkohlenzeche des Ruhrbergbaus geschlossen. Für viele der Flächen konnte eine Nachnutzung in Form von Wohnungsbau oder Gewerbe sichergestellt werden. Eine große Anzahl Flächen fiel jedoch brach.

Im Rahmen der Internationalen Bauausstellung IBA Emscher Park 1989-1999 gelangten diese Brachflächen in den Fokus der Weiterentwicklung des zentralen Ruhrgebietes. Durch die Aufwertung von Brachflächen als Teile eines regionalen Parks sollten die „weichen“ Standortfaktoren für die wirtschaftliche Entwicklung der Region gefördert werden. So entstand in den 1990er Jahren mit dem Emscher Landschaftspark ein regionales und integrales Parksystem, das seither weiterentwickelt wird und an Qualität gewinnt. Einerseits wurden Brachen als wertvolle Naherholungsgebiete erkannt und neue Formen von Stadtparks geschaffen. Andererseits erkannten Politik und Verwaltung die historisch einmalige Chance, das identitätsstiftende industriekulturelle Erbe der Region zu bewahren (Schwarze-Rodrian et al. 2005). Einige Industriegebäude oder -ruinen wurden denkmalgeschützt („Route der Industriekultur“). In eine Reihe von IBA Projekten wurde die Industrienatur, die sich auf den Brachflächen entwickelt hatte, mit integriert (Latz 2016, Keil & Guderley 2017, Dekker et al. 2017). Auf weiteren Flächen konnte sich die Natur selbstständig entwickeln, so dass im Rahmen der jahrzehntelangen Sukzession Vorwälder, sogenannte Industriewälder, entstanden („Industriewaldprojekt Ruhrgebiet). Neben der Naherholungsfunktion wurden die Flächen auch zur Umweltbildung genutzt, da sich die Brachflächen als außerschulischer Lernort für Schulen, Universitäten und Erwachsenenbildung in besonderem Maße eignen („Route der Industrienatur“; Projekt LELINA; Buch & Keil 2013, Knapp et al. 2016, Niehuis et al. 2019). Weitere Informationen zu diesem Aspekt sind im Positionspapier 9 - Umweltbildung zusammengestellt. Eine herausragende Bedeutung besitzen die Industriebrachflächen hinsichtlich ihrer hohen biologischen Vielfalt, die in zahlreichen wissenschaftlichen Studien belegt ist (Übersicht in Keil et al. 2013). Industriebrachen und Halden mit einem hohen ökologischen Potential wurden darüber hinaus vom LANUV als wichtige Biotopverbundelemente des Ballungsraums in den landesweiten Biotopverbund NRW aufgenommen.

Als Industrienatur werden Lebensgemeinschaften definiert, die sich selbstständig auf Flächen der ehemaligen Montanindustrie, auf brachgefallenen Gleisanlagen, Bahnhöfen und Gewerbeflächen entwickelt haben. Gemeinsames Merkmal ist die anthropogene Überprägung der Flächen, mit dem Vorherrschen von technogenen Substraten,

wie Schlacken, Aschen, Stäuben, Schlämmen, Bauschutt oder Bergematerial (Keil et al. 2007, 2013; Abbildungen 2.1 bis 2.3). Insbesondere die industriell-technogenen Böden der ehemaligen Hochofengelände, Zechen und Kokereien weisen hinsichtlich ihrer physikalisch-chemischen Eigenschaften große Unterschiede auf, wodurch Artenzusammensetzung und Vegetationsentwicklung bestimmt werden. Besonders wichtig sind die trocken-warmen und nährstoffarmen Standorte, da diese in der landwirtschaftlich geprägten Kulturlandschaft in der Peripherie des urbanen Raumes sehr selten geworden sind. Ein Sonderfall sind Halden, insbesondere Bergehalden, die je nach Herrichtung des oberflächlich anstehenden Bergematerials ebenfalls Industrienatur ausbilden können (Keil 2013). Folglich hat sich so ein „neuartiges Ökosystem“ etabliert, das es in der vorindustriellen Natur nicht gegeben hat.

Industriebrachen bilden das Rückgrat der urbanen Biodiversität im zentralen Ruhrgebiet und sind gleichermaßen Orte für Erholung, Naturerfahrung und Umweltbildung. Eine Vielzahl von Industriebrachen nimmt aufgrund ihrer Größe, Struktur- und Biotopvielfalt eine herausragende Stellung für die urbane Biodiversität ein. Das breite Spektrum unterschiedlicher Entwicklungsstadien der Vegetation, von Pioniergesellschaften und Hochstaudenfluren über Gebüschformationen bis hin zum Vorwald (Industriewald), bedingt eine große Artenvielfalt (Gausmann et al. 2007). Daher sind große und strukturreiche Industriebrachen lokale Hotspots der Biodiversität im Ruhrgebiet.

Abbildung 2.1: Lückige, thermophile, an nährstoffarme Standorte angepasste Vegetation auf einer Industriebrache.





Abbildung 2.2: Blütenreichtum kennzeichnet die frühen Sukzessionsstadien der Industrienatur. Hier: Landschaftspark Duisburg-Nord.

Die Industrienatur ist darüber hinaus von hohem naturschutzfachlichen Wert, da sie neben dem Vorkommen zahlreicher seltener, gefährdeter und gesetzlich geschützter Arten auch zum Erhalt der urban geprägten Arten- und Biotopvielfalt im Ballungsraum Ruhrgebiet beiträgt. Wichtige Charakterarten der Industrienatur auf offenen Industriebrachen sind Zierliches Tausendgüldenkraut (*Centaureum pulchellum*), Kleines Filzkraut (*Filago minima*), Golddistel (*Carlina vulgaris*), Klebriger Alant (*Dittrichia graveolens*), Unterbrochener Windhalm (*Apera interrupta*) sowie Kreuzkröte (*Bufo calamita*), Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*), Blauflügelige Sandschrecke (*Sphingonotus caeruleus*) und Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caeruleus*) (Abbildung 2.4, vgl. auch Abbildung 1.2 im Positionspapier 1- Biotop- und Artenschutz). Sie werden in der Regel von weiteren, ökologisch ähnlichen Arten begleitet, von denen viele ebenfalls gefährdet sind. Als „Zielarten“ werden solche Arten definiert, die nicht nur innerhalb der Metropole Ruhr, sondern auch landes- oder bundesweit einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt auf Industriebrachen besitzen (Keil et al. 2013). Industriebrachen besitzen somit eine Refugialfunktion für bedrohte Arten, deren natürliche Lebensräume durch intensive Landnutzung drastisch reduziert wurden.

Aussagen in übergeordneten Strategien

Das Thema Industriebrachen und Industrienatur wird in den übergeordneten Biodiversitätsstrategien NRWs, Deutschland und der EU allenfalls am Rande behandelt; die Strategien kommen teilweise zu Schlussfolgerungen, die konträr zu den Aussagen der hier vorgelegten Positionen sind. In der NRW-Strategie finden sich Hinweise, dass die hohe Artenvielfalt von Brachflächen bei einer Wiedernutzung zu berücksichtigen



Abbildung 2.3: Industrienatur und Industriekultur auf der Halde Rheinelbe in Gelsenkirchen. Das Schmalblättrige Greiskraut (*Senecio inaequidens*), ein Neophyt, ist aspektbildend.

sei und dass die Flächen eine Bedeutung bei der Entwicklung von Wildnisgebieten besitzen könnten. Nach der Nationalen Strategie sollen Brachen hingegen „stärkere Berücksichtigung [...] bei der Nachverdichtung oder ökologischen Aufwertung von Wohnquartieren“ finden. Die EU-Strategie spricht von einer Umkehr des Trends, „dem Verlust ökologisch wertvoller städtischer Ökosysteme“, ohne explizit Industriebrachen zu benennen.

Methodik

Im Rahmen der Erstellung des Positionspapieres erfolgte eine umfangreiche Literaturstudie und eine Recherche aktueller Industriebrachen in Bezug auf Größe, Lage, Ausstattung und Arteninventar. Darüber hinaus wurden Ziele und Leitbilder für den Erhalt der Industrienatur entwickelt.



Abbildung 2.4: Drei Charakterarten der Industrienatur. Kreuzkröte (*Bufo calamita*), Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulea*) und Blauflügelige Sandschrecke (*Sphingonotus caeruleus*).

Bestandsaufnahme

Zu den bedeutendsten Industrienaturflächen im zentralen Ruhrgebiet zählen der Landschaftspark Duisburg-Nord, das UNESCO Welterbe Zollverein in Essen, der Gleispark Frintrop in Essen/Oberhausen, das Gelände der ehemaligen Zeche Rheinlabe in Gelsenkirchen und die ehemalige Kokerei Hansa in Dortmund (Bothmann et al. 2020). Allein auf diesen wenigen Industriebrachen konnten über einen Beobachtungszeitraum von 30 Jahren annähernd 1.000 Farn- und Blütenpflanzenarten nachgewiesen werden. Dies entspricht etwa 40 % der Flora NRWs, 55 % der Flora des Ruhrgebietes und 80 % der Flora des engeren urbanen Raumes im Ruhrgebiet (Gausmann et al. 2016, Keil 2020, Keil & Guderley 2017). Auch die Fauna ist überregional bedeutsam und beherbergt landes- und bundesweit gefährdete Arten, für die das Ruhrgebiet eine besondere Verantwortung besitzt. Für die Kreuzkröte, eine der herausragenden Leitarten der Industrienatur, wird derzeit von den Biologischen Stationen Westliches und Östliches Ruhrgebiet, dem RVR, der Emschergenossenschaft und dem LANUV ein städteübergreifendes Schutzkonzept etabliert.

Die genannten Industriebrachen sind Teil eines Netzes weiterer Brachflächen und Halden, von denen die Kulisse der Industrienatur im Ruhrgebiet gebildet wird (Abbildung 2.5). Durch ein Netzwerk ehemaliger und bestehender Gleisanlagen sind viele der Brachflächen miteinander verbunden und besitzen somit eine hohe Bedeutung für den Biotopverbund (vgl. Positionspapier 5 - Biotopverbund). Das LANUV empfiehlt die Berücksichtigung und Umsetzung eines Industriebrachen- und Haldenbiotopverbundes (LANUV 2017).

Durch Umgestaltungen und Sukzession unterliegen die Flächen einer Dynamik, die zu Veränderungen in der Artenzusammensetzung führt. Eine freie Entfaltung der Sukzession leitet die Waldentwicklung ein. Ein Teil der Flächen mit Industriegewässern sind

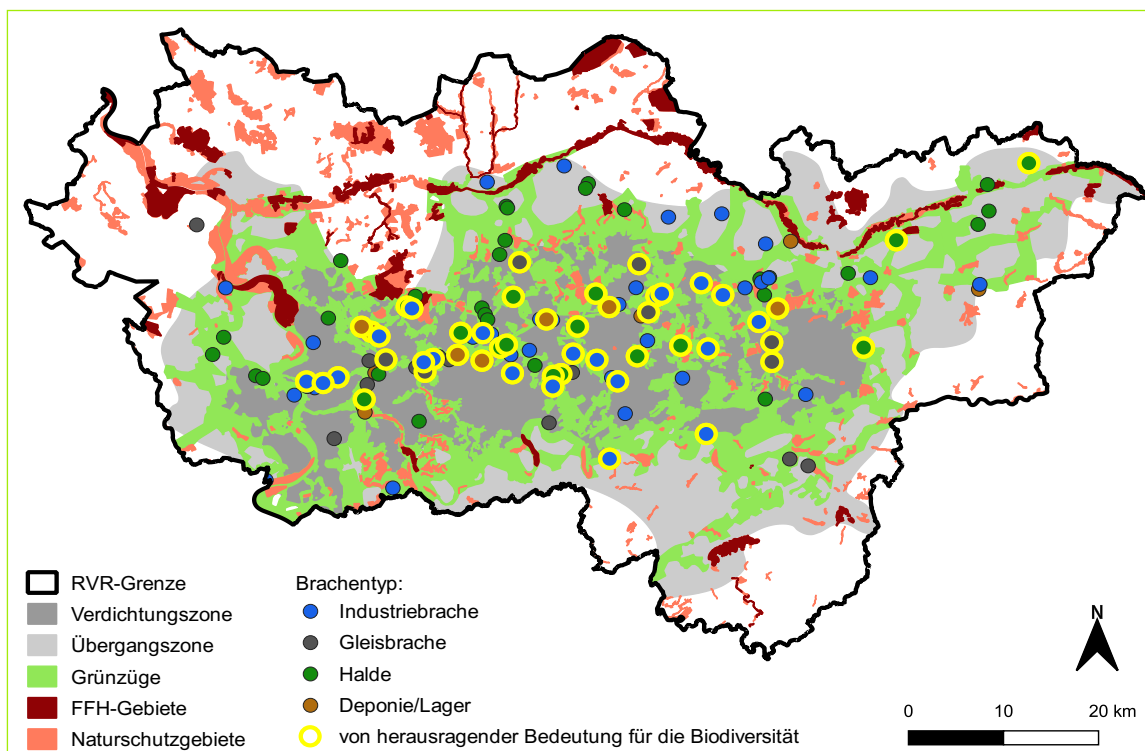


Abbildung 2.5: Übersicht bedeutender Industrie- und Gleisbrachen sowie Steinkohlehalden im Ruhrgebiet (Entwurf: Verfasser*innen, Quelle: Brosch et al. 2008, 2011, Bothmann et al. 2020, Mann et al. 2020, laufende Untersuchungen der BSWR).

durch das Forstamt Ruhrgebiet und Wald & Holz NRW im Rahmen des Projektes „Industriewald Ruhrgebiet“ gesichert. Die Entwicklung der Wälder wird bereits seit 1995 durch ein ökologisches Monitoring wissenschaftlich begleitet (Keil & Scholz 2016).

Ein Extrembeispiel für Industrienatur ist die Schwermetallvegetation der ehemaligen Schlammteiche des Erzbergwerkes Neudiepenbrock III in Mülheim an der Ruhr, die aufgrund der Vorkommen seltener Flechten- und Moosarten biogeographisch eine bundesweite Bedeutung aufweist (LANUV NRW LINFOS Kataster, Keil et al. 2012). Bemerkenswert ist darüber hinaus der naturnahe Ausbau des Lämpkes Mühlenbaches in Oberhausen, der hier über eine Brache der Stahlindustrie geführt wird. Die Kombination einer sich neu entwickelnden Gewässerzönose und Industrienatur verspricht eine außergewöhnliche Artenvielfalt, deren Entwicklung wissenschaftlich dokumentiert wird (Keil et al. 2018).

Aus naturschutzfachlicher Sicht und hinsichtlich der Bedeutung der biologischen Vielfalt sind vor allem offene Industriebrachen mit einem Mosaik unterschiedlichster Standortbedingungen und Sukzessionsstadien sowie ältere Industriewälder von Bedeutung (Tabelle 1.2 im Positionspapier 1 - Arten- und Biotopschutz, Keil et al. 2013).

Konflikte

Trotz der hohen Bedeutung für den Erhalt der Biodiversität im Ruhrgebiet sind in den letzten Jahrzehnten eine Vielzahl von Industriebrachflächen für die Industrienatur verloren gegangen, indem sie in Gewerbe- oder Wohnbaugebiete umgewandelt wurden oder eine Altlastensanierung die Standorte irreversibel verändert hat. So fehlt häufig eine differenzierte Betrachtung der Altlastensituation auf den Flächen, wo neben „Hot Spots“ auch weniger belastete Bereiche liegen.

Die meisten Industriebrachen sind heute im Entwurf des Regionalplans Ruhr als Bereiche für gewerbliche und industrielle Nutzungen (GIB) dargestellt. Somit ist eine Inanspruchnahme jederzeit möglich, wenn Artenschutz nicht entgegensteht.

Weitere Konflikte sind eine aus naturschutzfachlichen Gründen unerwünschte Sukzession in hochwertigen Offenlandbiotopen oder eine Eutrophierung, z.B. durch den Eintrag von Gartenabfällen. Die Konflikte sind im Kapitel „Biotop- und Artenschutz“ umfassender dargestellt.

Maßnahmen

Best-Practice Beispiele für den Erhalt der Industrienatur sind im Bereich des Schachtgeländes im Landschaftspark Duisburg-Nord, auf der Zeche Zollverein oder auf dem Gleispark in Frintrop zu finden. Beispiele für den Erhalt der biologischen Vielfalt von Halden sind die Schurenbach- und Eickwinkelhalde in Essen sowie die Halde Sachsen in Hamm. Als gelungene Entwicklung einer ehemaligen Bahntrasse, die als Biotopverbund fungiert, kann der Radschnellweg RS 1 zwischen Essen und Mülheim an der Ruhr gelten.

Maßnahmen und Handlungsempfehlungen zur Pflege und Entwicklung der speziellen Biotope hat die Biologische Station Westliches Ruhrgebiet im Zuge der Erarbeitung von zahlreichen Pflege- und Entwicklungskonzepten für eine Reihe von Industrienaturflächen und ehemaligen Gleisanlagen zusammengetragen (Bothmann et al. 2020, Keil et al. 2021).

Ziele und Leitbilder

Zum Erhalt von Brachflächen und ihrer charakteristischen Industrienatur bestehen folgende Ziele:

- Erhalt, Förderung und Erweiterung der einzigartigen ruhrgebietstypischen Industrienatur in einem Netzwerk (Abbildung 2.6) mit einer Gesamtfläche von mindestens 5.000 ha, wobei sich die Flächenkulisse über das gesamte Ruhrgebiet erstreckt.
- Prüfung der Möglichkeit der Unterschutzstellung von Industriebrachen (LSG, NSG, LB).
- Erhalt der Arten-, Biotop- und Standortvielfalt, insbesondere der technogenen Substrate auf den Brachflächen.
- Integration von Industrienatur in die Planung von Gewerbe-, Industrie- und Wohnbebauung. Erhalt und Einplanung vorhandener Vegetationsstrukturen als Grünelemente der zukünftigen Nutzung.
- Bei notwendiger Altlastensanierung, Vermeidung von „Rekultivierung“ und Überdeckung mit nährstoffreichen Böden.
- Erhalt, Förderung und Pflege von linearen Elementen, wie beispielsweise brachgefallenen Gleisanlagen, zur flächendeckenden Vernetzung der Brachflächen.
- Erhalt von offenen Abgrabungen, Verhinderung von Rekultivierung (Verfüllung, Überdeckung, Aufforstung).
- Erhalt eines Anteils an offenen Bergehalden, Verhinderung von Rekultivierung (Überdeckung, Aufforstung), Schaffung der rechtlichen Grundlagen hierzu (Bergrecht).
- Stärkung und Ausweitung des Industriegewaldprojekts.
- Aufnahme artenreicher Industrie-Pioniervegetation und -biotope in den Lebensraumtypenkatalog des LANUV.
- Bewusstseins-schaffung in Bürgerschaft und Politik für „meine Brache im Quartier“.
- Verankerung von Industrienaturflächen als außerschulische Lernorte.
- Integration der Bedeutung von Industrienatur in Ausbildung und Studium von Planern, Städtebauern und Architekten.

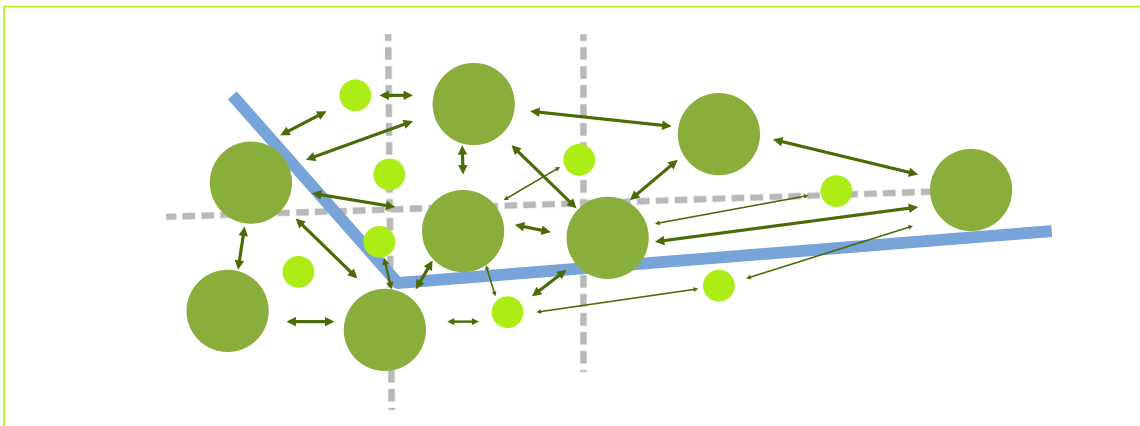


Abbildung 2.6: Schematische Darstellung eines Netzwerks bedeutender Industrienaturflächen (große Punkte) und weiterer Industriebrachflächen (kleine Punkte), verbunden durch ehemalige und bestehende Gleisanlagen (gepunktete Linien) oder Kanäle (blaue Linie).

Evaluierung, Monitoring und Indikatoren

Zur Dokumentation der Biodiversität von Industrienatur müssen zunächst die verbleibenden Industriebrachen in Anlehnung an Keil et al. (2013) erfasst, bewertet und ihre Artenlisten vervollständigt werden, auch im Hinblick auf gefährdete und gesetzlich geschützte Arten. Darüber hinaus müssen industrienaturtypische Neobiota in Bezug auf ihre Umweltansprüche klassifiziert, bewertet und naturschutzfachlich eingeordnet werden.

Für den Erhalt der Industrienatur ist ein langfristig angelegtes Monitoringschema notwendig, das in der nächsten Phase der Regionalen Biodiversitätsstrategie Ruhrgebiet konzipiert wird. Von grundlegender Bedeutung sind Definition und Erfassung von Charakter- und Verantwortungsarten der Industrienatur, die aus biogeographischer Sicht besonders bemerkenswert sind und sich als Indikatoren für ein Monitoring eignen. Beispiele hierfür sind die Blauflügelige Ödlandschrecke oder die Kreuzkröte sowie der Klebrige Alant (*Dittrichia graveolens*) oder das Zierliche Tausendgüldenkraut (*Centaureum pulchellum*). Ein zukünftiges Monitoring-Programm muss neben der Artenerfassung auch die Dokumentation von Veränderungen von Standortbedingungen, Flächenanzahl und -größe sowie der offenen Flächen beinhalten. Als Beispiel dient das Monitoring im Industriewaldprojekt (Keil & Scholz 2016).

Fazit

Im vorliegenden Positionspapier bestehen starke Bezüge und Synergien zu den Positionspapieren 7 - Stadtgrün und sozialer Zusammenhalt und 9 - Umweltbildung, da die Brachflächen gleichsam Orte der Naherholung, des Naturerlebnisses und der Natur- und Umweltbildung („Naturerfahrungsraum“) sind. Dies verdeutlicht die Chance, aber auch die Verantwortung, das Thema dauerhaft in Bürgerschaft, Verwaltung und Politik zu festigen. Hierfür ist eine gesonderte, zielgerichtete Öffentlichkeits- und Bildungsarbeit notwendig.

Industrienatur muss zukünftig verstärkt auf verschiedenen Planungsebenen berücksichtigt werden, vom LEP über die Regionalplanung bis hin zur Bauleitplanung. Die strategische Sicherung von Industrienaturflächen als Grundlage eines funktionalen Netzes von Industriebrachen muss ein vorrangiges Ziel sein. Aus planerischer Sicht sind folgende Fragen zu beantworten:

- Wie erfolgt eine fachlich angemessene Bewertung von Industrienatur in der strategischen Stadtentwicklungsplanung, z.B. auf der Ebene des Regionalplanes und des Regionalen Flächennutzungsplanes, des Landschaftsplans, sowie in der örtlichen Bauleitplanung, inklusive der Eingriffsregelung?
- Welcher Schutzstatus von Industrienaturflächen ist angemessen?
- Wie erfolgt die Güterabwägung zwischen den Belangen der Altlastensanierung und des Biotop- und Artenschutzes?
- Wie können die Flächen im Einklang mit dem Arten- und Biotopschutz der Industrienatur, der industriellen Vergangenheit (Denkmalschutz), der Naturerfahrung und Umweltbildung sowie der Naherholung für die Gewerbe und Wohnbaunutzung erschlossen werden?

- Wie kann Industrienatur in Gewerbegebiete integriert werden, z.B. als Brachflächenanteile, als extensiv genutzte Grünflächen oder offene Lagerflächen?
- Sind Pflegemaßnahmen zum Erhalt offener magerer Brachflächen wünschenswert oder notwendig und wie wären sie realisierbar?

Die Beantwortung dieser Fragen wird im Zentrum der nächsten Phase der Regionalen Biodiversitätsstrategie Ruhrgebiet stehen.

Literaturverzeichnis

- Bothmann, F., Buch, C., Hennenberg, M., Keil, M., Keil, P., Kemper, D., Kowallik, Ch., Lux, E., Rautenberg, T., Schlüpmann, M., Snowdon, A. & Voigt, I. (2020): Trägerschaft für den Emscher Landschaftspark Evaluierungsbericht 2019. Bericht, Regionalverband Ruhr. https://shop.rvr.ruhr/media/pdf/16/12/95/Tr-gerschaft_ELP_Evaluierungsbericht_2019P4FXwzP3ASVNM.pdf
- Brosch, B., Keil, P. & Buch, C. (2011): Sicherung der Biodiversität im Ballungsraum. Flächenpotentiale zur Erhaltung von Offenlandbiotopen im Ruhrgebiet. Zwischenbericht zum F & E Vorhaben des Bundesamtes für Naturschutz (BfN). Unveröffentlichter Forschungsbericht. Essen, Oberhausen.
- Brosch, B., Grothe, H., Heuser, J., Keil, P., Kricke, R. & Köhler, R. (2008): Integrierter Projektantrag im Bundeswettbewerb Naturschutzgroßprojekte und ländliche Entwicklung. Themenschwerpunkt: Urban-industrielle Landschaften. Essen (Regionalverband Ruhr).
- Buch, C. & Keil, P. (2013): Industrienatur. Arbeitsmaterialien für Unterricht und Umweltbildung auf Industriebrachen im Ruhrgebiet. Oberhausen.
- Gausmann, P., Büscher, D., Keil, P. & Loos, G. H. (2016): Flora und Vegetation der ehemaligen Zeche und Kokerei „Hansa“ in Dortmund-Huckarde im östlichen Ruhrgebiet (Nordrhein-Westfalen). Dortmunder Beiträge zur Landeskunde. Naturwissenschaftliche Mitteilung 47: 45-104.
- Gausmann, P., Weiss, J., Keil, P. & Loos, G.H. (2007): Wildnis kehrt zurück in den Ballungsraum - Die neuen Wälder des Ruhrgebietes. Praxis der Naturwissenschaften - Biologie in der Schule 2/56. Köln: 27-32.
- Keil, P. (2013): Steinkohlenbergbau. Das Ruhrrevier. – In: Baumbach, H., Sängler, H. & Heinze, M. (Hrsg.): Bergbaufolgelandschaften Deutschlands. Geobotanische Aspekte und Rekultivierung. Jena (Weißdorn Verlag): 156-180.
- Keil, P. (2020): Landschaftspark Duisburg-Nord. Artenvielfalt der Industrienatur, Naturerfahrung und Umweltbildung. Duisburger Jahrbuch 2021: 90-99. http://bswr.de/downloads/jb_du_21_keil_c.pdf
- Keil, P., Brosch, B. & Buch, C. (2013): Naturschutzfachlich wertvolle Offenlandbiotope auf Industriebrachflächen. Ein methodischer Ansatz zur Flächenauswahl in der Metropole Ruhr. Natur und Landschaft 88/5: 213-219.
- Keil, P., Buch, C., Fuchs, R., Schmidt, C., Kricke, R. & Aptroot, A. (2012): Schwermetalltolerante Pflanzenarten auf dem Gelände des ehemaligen Erzbergwerkes Neudiepenbrock III in Mülheim an der Ruhr-Selbeck. Decheniana 165: 95-114.
- Keil, P., Buch, C. & Müller, S. (2021): Industrienatur – Handlungsempfehlungen zur Pflege und Herichtung bei Großprojekten. Elektronische Aufsätze der Biologischen Station Westliches Ruhrgebiet 42: 1-14. http://bswr.de/downloads/bswr_ep42_2021_keil_et_al_industrienatur_handl.pdf
- Keil, P., Fuchs, R. & Loos, G.H. (2007): Auf lebendigen Brachen unter extremen Bedingungen. Industrietypische Flora und Vegetation des Ruhrgebietes. Praxis der Naturwissenschaften – Biologie in der Schule 2/56: 20-26.
- Keil, P. & Guderley, E. (Hrsg.) (2017): Artenvielfalt der Industrienatur – Flora, Fauna und Pilze auf Zollverein in Essen. Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde 87: 1-320.

- Keil, P., Jacobs, G., Brosch, B., Buch, C., Hering, D., Januschke, K., Kasielke, T., Loos, G.H., Menzer, I., Rautenberg, T., Sattler, J., Schlüpmann, M., Schmitt, T. & Zepp, H. (2018): Langzeitmonitoring an Lämpkes Mühlenbach. Bachentwicklung auf einer Industriebrache in Oberhausen. *Natur in NRW* 4/2018: 34-38.
- Keil, P. & Scholz, T. (2016): Sukzessionsforschung auf Altindustriestandorten im Industriegewaldprojekt. *Natur in NRW* 3/2016: 26-30.
- Knapp, S., Keil, A., Keil, P., Reidl, K., Rink, D. & Schemel, H.-J. (2016): Naturerleben, Naturerfahrung und Umweltbildung in der Stadt. In: Kowarik, I., Bartz, R. & Brenck, M. (Hrsg.): *Naturkapital Deutschland – TEEB DE: Ökosystemleistungen in der Stadt – Gesundheit schützen und Lebensqualität erhöhen*, TU Berlin, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ). Berlin, Leipzig: 146-169.
- LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (2017): Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege für die Planungsregion des RVR, Recklinghausen. https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/6_sonderreihen/LANUV_Fachbeitrag_Naturschutz_RVR_mit_Karten.pdf
- Latz, P. (2016): *Rost Rot, Der Landschaftspark Duisburg-Nord*. München (Hirmer). ISBN: 978-3-7774-2426-2.
- Mann, R. et al. (2020): *Rahmen-Nutzungskonzept zur Weiterentwicklung von Haldenstandorten in der Metropole Ruhr*. Gutachten, Regionalverband Ruhr (Hrsg.). Essen.
- Niehuis, V., Schneider, K., Buch, C. & Keil, P. (2019): Environmental education in urban forest(s) in the Ruhr area. In: Vreese, R. d. (Hrsg.): *Urban Forests: Full of energy*, 22nd European Forum on Urban Forestry (EFUF2019), May 22-24, 2019 Cologne, Germany. Book of Abstracts.
- Dekker, A., Dettmar, J., Fritz, H., Heidner, G. & Ledwig, C. (2017): *Zollverein Park – Staub, Stille und Spektakel*. Stiftung Zollverein, ARGE Zollverein Park – Planergruppe, F1rstdesign, Observatorium. Verlag der Buchhandlung Walther König.
- Schwarze-Rodrian, M., Bauer, I., Scheuven, R., Cüppers, J. & Luchterhandt, D. (2005): *Masterplan Emscher Landschaftspark 2010*. Klartext Essen.
- [Alle Links zuletzt geprüft am 10.03.2021]





Urbane Landwirtschaft

Urbane Landwirtschaft

Peter Rolauffs, Corinne Buch, Tobias Rautenberg, Daniel Hering

Einführung

Der Begriff Landwirtschaft bezeichnet „die planmäßige Bewirtschaftung des Bodens sowie die Viehhaltung mit dem Ziel der Gewinnung pflanzlicher und tierischer Produkte zur Bedarfsdeckung der Menschheit“ (www.spektrum.de/lexikon/geographie/landwirtschaft/4609). Die Differenzierung in urban und rural ändert nichts an dieser grundlegenden Definition, stellt den Begriff aber in verschiedene räumliche Kontexte. So ist unter urbaner Landwirtschaft die Gesamtheit landwirtschaftlicher Aktivitäten im städtischen Raum zu verstehen (Born & Pölling 2014). Der städtische Raum ist dabei nicht beschränkt auf die Stadt im engeren Sinne, d. h. auf die durch eine hohe Bevölkerungs- und Bebauungsdichte geprägten Areale, sondern erstreckt sich darüber hinaus ins offenere Umland hinein, das in vielfältiger Weise mit dem urbanen Kern interagiert, z.B. über die Funktionen Wohnen im Grünen, Verkehr, Freizeit und Erholung oder die Nahrungsmittelproduktion.

Wesentliches Merkmal der urbanen Landwirtschaft ist die räumliche Nähe zwischen Produktionsstätten und Absatzmärkten in Verbindung mit einem hohen Grad an Spezialisierung und Diversifizierung (Pölling & Born 2015). Speziell die Metropole Ruhr mit ihrer Abfolge von Ballungszentren, Randzonen und regionalen Grünzügen besitzt ein Kundenpotenzial, das in dieser engen räumlichen Verzahnung in Deutschland und Europa seinesgleichen sucht. Zu weiteren Besonderheiten der Landwirtschaft in der Metropole Ruhr vgl. Abschnitt unten „Bestandsaufnahme“.

Neben den klassischen bäuerlichen Betrieben werden mit der urbanen Landwirtschaft häufig auch andere Formen des Wirtschaftens und Schaffens in Verbindung gebracht, beispielsweise die kommerzielle Gärtnerei, der Gartenbau, die Hobbyimkerei, Schrebergärten oder das in den letzten Jahren verstärkt aufgekommene „urban gardening“. Alle diese Ausprägungen sind jedoch nicht Bestandteil des vorliegenden Positionspapiers, das sich allein mit der Landwirtschaft im klassischen Sinne beschäftigt. Auf das Thema „urban gardening“ wird im Positionspapier „Stadtgrün und sozialer Zusammenhalt“ eingegangen.

Aussagen in übergeordneten Strategien

Europäische Union

In der Förderung der biologischen Vielfalt sieht die aktuelle Europäische Kommission dringenden Handlungsbedarf. Nicht zuletzt würden „Gesundheit und Widerstandsfähigkeit von Gesellschaften davon abhängen, dass der Natur der erforderliche Raum gegeben wird“ (Europäische Kommission 2020, Biodiversitätsstrategie 2030). Die Kommission lenkt den Fokus dabei auf die Themen Gesundheit und Ernährungssicherheit, aber auch auf wirtschaftliche Interessen (als Teilaspekt von Ökosystemleistungen) und benennt konkret die Wirtschaftszweige Bauwesen, Landwirtschaft und Lebensmittel/Getränke. In der Landwirtschaft sieht die Kommission einen der wichtigsten Akteure bei der Wiederherstellung der Biodiversität, zugleich aber auch einen der Hauptverursacher für den Rückgang von Arten.

Die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) ist das entscheidende Förderinstrumentarium der EU und besteht aus zwei Bereichen, Säulen genannt. Die erste Säule, die den Großteil des Gesamtbudgets der GAP ausmacht (75 % bezogen auf die Förderperiode 2014 bis 2020), ist der Europäische Garantiefonds für die Landwirtschaft (EGFL), die zweite Säule ist der Europäische Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER). Beide Säulen enthalten Elemente zur Förderung einer naturverträglicheren Bewirtschaftungsweise. In der ersten Säule sind dies das Greening und die Cross Compliance. Zu den Greening-Maßnahmen zählen der Erhalt von Dauergrünlandflächen, die Anbaudiversifizierung und die Bereitstellung von ökologischen Vorrangflächen (ÖVF). Die Teilnahme am Greening wie auch an der Cross Compliance ist grundsätzlich verpflichtend für den Erhalt von Fördermitteln aus der GAP (Ausnahme: Kleinbetriebe). Über die zweite Säule werden nationale und regionale Programme der Mitgliedsstaaten gefördert. Darunter fallen auch die so genannten Agrarumwelt- und Klimaschutzmaßnahmen (AUKM, vormals AUM) und der Vertragsnaturschutz, deren Ausgestaltung in Deutschland bei den Bundesländern liegt.

Mit der neuen GAP-Förderperiode (2021-2027) werden wesentliche Änderungen implementiert. Da die Verhandlungen aktuell noch laufen, besteht für die Jahre 2021 und 2022 eine Übergangsphase. Ein wesentliches Element werden „Eco-schemes“ als Bestandteil der 1. Säule sein (<https://tinyurl.com/5cuphdhw>). Nach aktuellem Verhandlungsstand soll die Ausgestaltung dieses neuen Förderinstruments jedem Mitgliedsstaat überlassen sein.

Eine alternative Strategie, die von der EU-Kommission als Teil des New Green Deals ins Spiel gebracht wurde, steht unter dem Motto „Vom Hof auf den Tisch“. Sie beinhaltet einen Fahrplan bis 2030, die Vorgabe nationaler Werte zur Zielerreichung in den Mitgliedsstaaten sowie eine regelmäßige Überwachung der Erfolge anhand von Klima- und Umweltkriterien. Diese eher theoretisch-funktionalen Überlegungen werden um Zielgrößen ergänzt, wie beispielsweise die Halbierung des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln bis 2030, die Etablierung ökologischer Bewirtschaftungsformen auf mindestens 25 % der landwirtschaftlichen Flächen sowie die Umgestaltung von (weiteren) 10 % der Flächen hin zu mehr Strukturvielfalt. Ausdrücklich wird auch darauf hingewiesen, dass das 10 %-Ziel auf kleinere geografische Einheiten herunterzubrechen ist, um „die Verbindung der Lebensräume im Einklang mit der Strategie [...] zu gewährleisten“.

Deutschland

Die nationale Biodiversitätsstrategie folgt der Zielsetzung des Bundesnaturschutzgesetzes, wonach Natur und Landschaft als Lebensgrundlage für die Menschen, aber auch aufgrund ihres Eigenwertes zu schützen sind, selbst wenn der Nutzen von Arten für die Gesellschaft noch nicht erkannt sein sollte (BMUB 2007). Dabei spielt der Gedanke der Biodiversität als Bestandteil des ‚Naturkapitals‘ eine wesentliche Rolle.

Bei der Ausgestaltung bleibt die Strategie jedoch vergleichsweise vage. So setzt die Mehrzahl der Vorschläge auf die Neuausrichtung von Förderprogrammen. Nur in zwei Punkten werden konkretere Ziele genannt (Überprüfung agrar- und umweltpolitischer Maßnahmen auf Nachhaltigkeit sowie Prozessschutz innerhalb von Schutzgebieten). Im Gegensatz dazu sind die Ziele deutlich ambitionierter: „Bis 2010 ist der Rückgang der heute vorhandenen Vielfalt wildlebender Arten aufgehalten. [...] Bis 2020 erreichen Arten, für die Deutschland eine besondere Erhaltungsverantwortung trägt,

überlebensfähige Populationen“. Der aktuelle Indikatorenbericht des Bundesumweltministeriums verdeutlicht jedoch, dass die für die Jahre 2020 und 2030 angestrebten Zielwerte aller Voraussicht nach nicht erreicht werden. Als wichtigste Ursache für den Artenrückgang wird die intensive landwirtschaftliche Nutzung genannt (Europäische Kommission 2020, BfN 2017, Leopoldina 2020, Umweltbundesamt: <https://tinyurl.com/4no6snjt>).

Seit 2007 wurde die „Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt“ konkretisiert (BMU 2018) und zudem eine „Zukunftsstrategie ökologischer Landbau“ (BMEL 2019) erstellt. Letztere setzt Leitplanken für eine nachhaltige Landwirtschaft (Ausweitung des Ökolandbaus auf 20 % der Flächen inklusive eines Sets flankierender, regulativer Maßnahmen sowie Maßnahmen zur Förderung der Weiterbildung und der Wertschöpfungsketten). Die übergeordnete nationale Strategie kommt in ihrem Rechenschaftsbericht (BMU 2018) zu dem Schluss, dass die Zielerreichung des Indikators „Artenvielfalt“ im Sektor Agrarland nicht absehbar sei. Um den negativen Trend zu brechen, wird einerseits auf die Agrarpolitik der EU verwiesen, andererseits eine Reihe von Maßnahmen auf nationaler Ebene favorisiert, u.a. Förderung des Ökolandbaus (siehe oben), den Erhalt von Grünlandflächen, eine weitere Reduzierung des Stickstoffüberschusses ab 2030 sowie die Koordinierung bundesweiter Bestandsaufnahmen (Monitoring).

Nordrhein-Westfalen

Auf Basis der „Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt“ des Bundes wurde auf Landesebene eine eigene Biodiversitätsstrategie NRW erarbeitet (MKULNV 2015). Diese basiert auf der Erkenntnis, dass der landesweite Verlust von Biodiversität nicht zu stoppen ist, wenn Maßnahmen allein auf Schutzgebiete beschränkt bleiben. Neben der Vorbildfunktion staatlichen Handelns wird dem Engagement von Eigentümern privater Flächen eine große Bedeutung beigemessen. Übergeordnete Ziele sind: Schutz von Lebensräumen, Schutz der natürlichen Dynamik innerhalb von Schutzgebieten, Aufhebung der Degradierung und Fragmentierung von Naturgütern zur Sicherung der Ökosystemleistungen (Grüne Infrastruktur).

Für den Sektor Landwirtschaft wird ein Bündel kurz-, mittel- und langfristiger Maßnahmen vorgestellt, separat für die Bereiche Agrarlandschaft allgemein, Lebensraum Acker und Lebensraum Grünland. Ein Schwerpunkt ist dabei das Konzept „Artenvielfalt durch Strukturvielfalt“, ein weiterer die deutliche Ausweitung von Vertragsnaturschutz- und Agrarumweltmaßnahmen, insbesondere Ackerstandorte betreffend, die bislang unterrepräsentiert sind. Gleiches gilt für den ökologischen Landbau. Für den Bereich Grünland wird eine qualitative Optimierung mittels eines gesetzlichen Umwandlungsverbots sowie der Entwicklung kraut- und blütenreicher Mähwiesen angestrebt.

In eine ähnliche Richtung geht die Strategie der Landwirtschaftskammern, die ebenfalls den Vertragsnaturschutz und die Agrarumweltmaßnahmen als zentrale Säule betrachten (LWK NRW 2010). Begleitet wird der Ansatz durch die Forderung, das starre Instrumentarium der Agrarumweltmaßnahmen mit mehr Flexibilität in der zeitlichen wie auch räumlich-regionalen Anwendung auszustatten. Hofstellen sollten in ihrer Funktion als Rückzugs- und Überwinterungsquartier für etliche Tierarten bei der Förderung stärkere Berücksichtigung finden.

Bestandsaufnahme

In Deutschland ist die Landwirtschaft der mit Abstand größte Flächennutzer. Bezogen auf das Bundesgebiet beträgt ihr Anteil 51 %, gefolgt von Wald (31 %) und der Sparte Siedlung/Industrie/Verkehr (14 %) (Statistisches Bundesamt, Stand 31.12.2019). In NRW verschieben sich die Anteile hin zu bebauten Flächen, jedoch hat die Landwirtschaft mit gut 47 % noch immer den bedeutendsten Anteil (Statistisches Landesamt, Stand 31.12.2018). Innerhalb der Verbandsgrenzen des RVR werden 146.263 ha landwirtschaftlich genutzt (Daten der Landwirtschaftskammer NRW, Stand 2020; Abbildung 3.1) – das entspricht einem Anteil von 33 % an der Gesamtfläche.

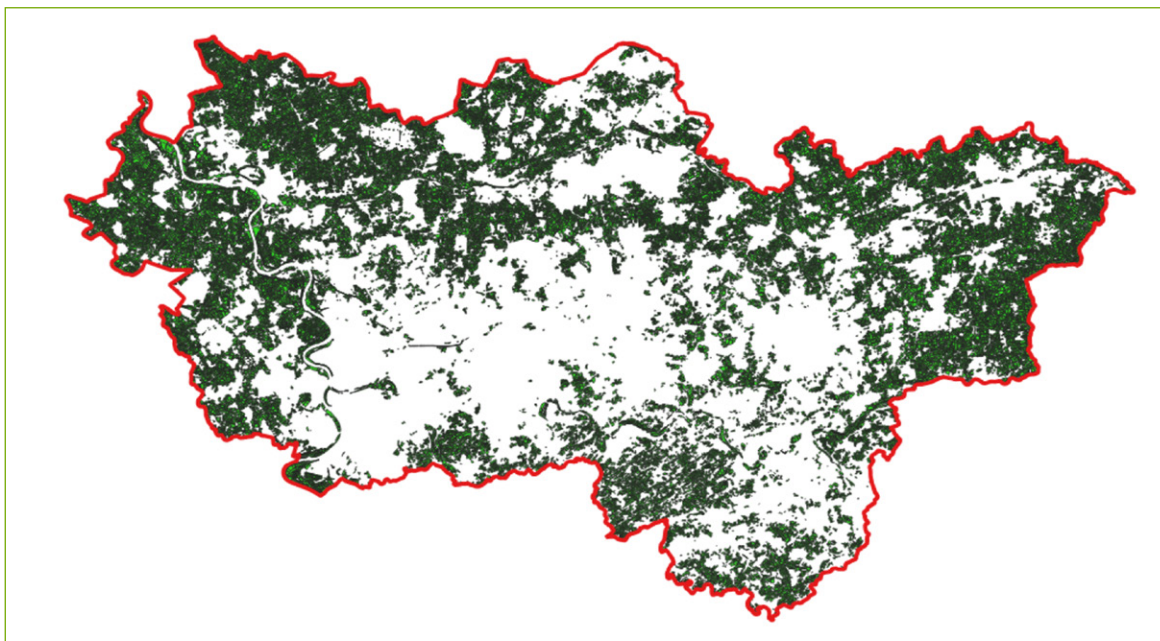


Abbildung 3.1: Landwirtschaftliche Flächen im RVR-Gebiet (grüne Signatur) (Quelle: Landwirtschaftskammer NRW).

Deutliche Unterschiede zeigen sich in den Teilräumen. So ist der Anteil der Landwirtschaft in der Kernzone mit 11 % deutlich niedriger, in der Randzone mit 49 % deutlich höher als im Regionsmittel (zur Abgrenzung der Zonen vgl. Einleitung).

Hinsichtlich der landwirtschaftlichen Hauptnutzungsformen sind hingegen nur marginale Unterschiede zwischen den Teilräumen zu verzeichnen (Tabelle 3.1). Größer ist der Unterschied zu den Zahlen aus Nordrhein-Westfalen. Dort liegt der Anteil des Ackerlands an der landwirtschaftlich genutzten Fläche bei 71 %, derjenige des Grünlands bei 28 %. Allerdings sind die Werte nur mit Einschränkung vergleichbar, da das Statistische Landesamt für NRW die Kategorie „Dauergrünland“ ausgibt (durchgehende Nutzung über einen Zeitraum von mindestens fünf Jahren), während das für die Metropole Ruhr herangezogene Datenmaterial eine Momentaufnahme im Erhebungsjahr darstellt.

Tabelle 3.1: Flächenanteile der Anbaukulturen in der Metropole Ruhr (Spaltenbeschriftung: v. LWS = Anteil an der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche; v. Acker = Anteil an der ackerbaulich genutzten Fläche) (Griffith 2018). Zur Abgrenzung der Zonen vgl. Kapitel Einleitung.

	Metropole Ruhr		Kernzone		Übergangszzone		Randzone	
	v. LWS	v. Acker	v. LWS	v. Acker	v. LWS	v. Acker	v. LWS	v. Acker
Ackerland	60%	100%	59,80%	100%	59,20%	100%	60,60%	100%
Wintergetreide		57,4%		66,0%		62,0%		53,0%
Mais		28,7%		16,2%		23,8%		34,1%
Winterraps		6,3%		10,0%		6,5%		5,5%
Sommergetreide		4,8%		6,5%		5,1%		4,4%
Zuckerrüben		1,7%		1,0%		1,6%		2,0%
Kartoffeln		1,0%		0,3%		1,1%		1,1%
Grünland	38,4%		38,6%		39,7%		37,5%	
Sonderkulturen	1,6%		1,6%		1,1%		1,9%	

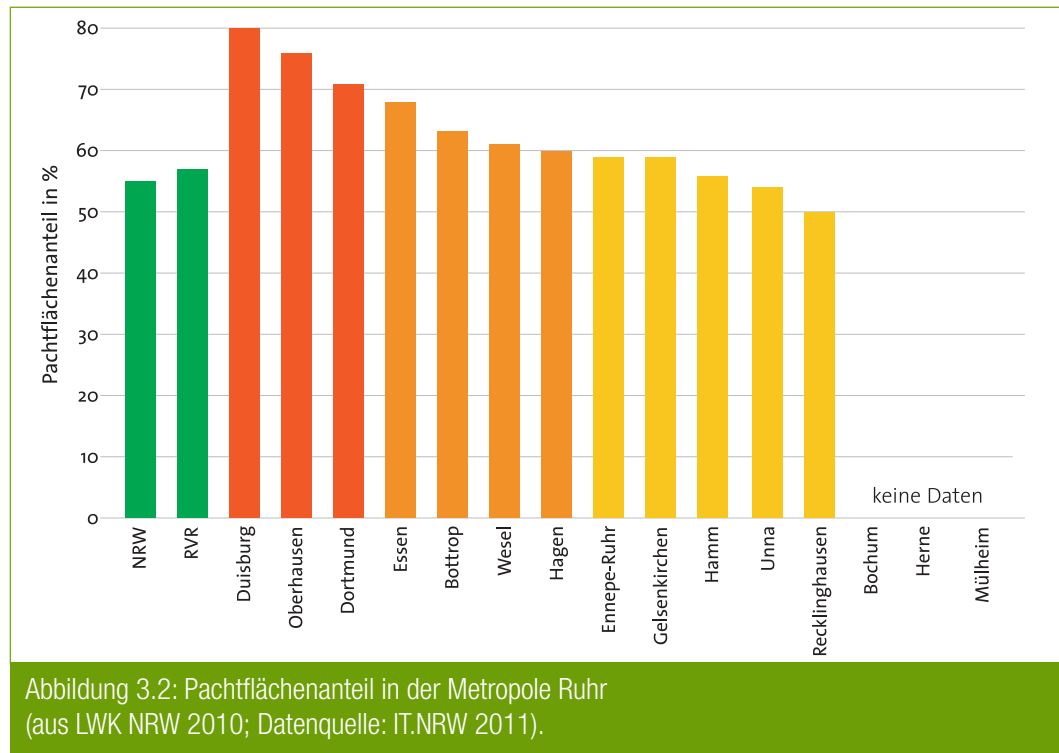
Ökologisch bewirtschaftet werden in der Metropole Ruhr aktuell 5.425 ha, was (bezogen auf die landwirtschaftlich genutzte Gesamtfläche) einem Anteil von 3,7 % entspricht (Angaben der Landwirtschaftskammer NRW, Stand 2020; siehe auch RVR 2017). In der Randzone liegt der Flächenanteil bei 3,3 %, in den beiden anderen Zonen bei jeweils 4,2 %. Ähnlich niedrig ist der Wert für ganz Nordrhein-Westfalen (4,1 % im Jahr 2016) (Statistisches Landesamt, Stand 31.12.2018). Bundesweit kommt der Ökolandbau auf einen Anteil von rund 7 %. Zum Vergleich: Im Nachbarland Österreich, das deutlich stärker von Grünland geprägt ist, wurden im Jahr 2018 bereits 24 % der landwirtschaftlichen Flächen nach ökologischen Gesichtspunkten bewirtschaftet (Statistisches Bundesamt, Stand 31.12.2019).

Im Bereich der Agrarumweltmaßnahmen ist die Grünlandextensivierung eine der am häufigsten angewandten Maßnahmen. In der Metropole Ruhr sind aktuell 1.903 ha (= 1,3 %) der landwirtschaftlichen Flächen mit ihr belegt (Kernzone: 2,0 %; Übergangszzone: 1,5 %; Randzone: 1,0 %). Vergleichszahlen aus Nordrhein-Westfalen liegen nicht vor.

Eine vergleichsweise hohe Effektivität wird Maßnahmen bescheinigt, die unter dem Dach des Vertragsnaturschutzes umgesetzt werden. Laut Landwirtschaftskammer NRW waren im Jahr 2020 in der Metropole Ruhr 2.293 ha (= 1,6 %) mit Maßnahmenpaketen des Vertragsnaturschutzes belegt (schwerpunktmäßig in der Übergangszzone und Randzone). In einer ähnlichen Größenordnung liegt der Wert für Nordrhein-Westfalen (1,9 % im Jahr 2017).

In der Gesamtschau machen die Zahlen deutlich, dass sich die Zusammensetzung der landwirtschaftlichen Nutzfläche in der Metropole Ruhr nicht wesentlich von der Situation in Nordrhein-Westfalen unterscheidet. Zwar gibt es Unterschiede bei einigen Feldfrüchten, so beispielsweise bei der Zuckerrübe, deren Anteil in der Metropole Ruhr, u.a. bedingt durch eine niedrigere Bodenfruchtbarkeit, geringer ausfällt als im Rest des Landes (mündliche Mitteilung Landwirtschaftskammer NRW). Jedoch werden diese Unterschiede als nicht so relevant bewertet, dass sich daraus eine grundsätzlich andere Schädigung der Landwirtschaft auf Biodiversität sowie die daraus abzuleitenden Maßnahmen zur Biodiversitätssteigerung ableiten ließe. Neben der

räumlichen Nähe zu Verbrauchern und dem hohen Anteil landwirtschaftlicher Fläche, der indirekt der Erholung dient (z.B. Reiterhöfe), ist der hohe Anteil von Pachtflächen mit kurzer Pachtdauer (Abbildung 3.2) ein wesentlich prägenderes Charakteristikum der Landwirtschaft in der Metropole Ruhr.



Landwirtschaftliche Nutzung und Biodiversität

Wie oben gezeigt ist die Landwirtschaft in Deutschland, Nordrhein-Westfalen und auch in der Metropole Ruhr einer der Hauptflächennutzer. Gleichzeitig zeigt die Biodiversität in der Agrarlandschaft eine seit Jahren abnehmende Tendenz, so beispielsweise bei vielen Vogelarten, den meisten Insekten und bestimmten Pflanzen. Als die wichtigsten Ursachen führt das Umweltbundesamt u.a. den Landnutzungswandel (Flächenverbrauch), Klimaänderungen, flächenhafte Belastung mit Nähr- und Schadstoffen sowie die Übernutzung der natürlichen Ressourcen an (<https://tinyurl.com/y975uevk>, Zugriff am 10.1.2021). Drei dieser Faktoren stehen – zumindest teilweise – in Zusammenhang mit der Landwirtschaft.

Ein Beleg dafür, dass die Landwirtschaft wesentlich am Verschwinden von Arten beteiligt ist, zeigen Langzeitstudien von Brutvogelarten. Während die Bestände waldlebender Arten in den letzten 40 Jahren nahezu stabil geblieben sind, weisen Arten des Offenlandes (Beispiele: Feldlerche, Feldsperling, Goldammer) einen Bestandsrückgang von mehr als 60 % auf (PanEuropean Common Bird Monitoring Scheme: <https://pecbms.info/trends-and-indicators/indicators/>), Kiebitz und Rebhuhn sogar um bis zu 90 % (eigene Daten). Zu einem ähnlichen Fazit kommt das BfN in seinem Agrar-Report (BfN 2017). Nicht anders sieht es im Falle der Insekten aus. Bereits 2005 wurde für den Düsseldorfer Raum ein Zusammenhang zwischen Artenrückgang und Landwirtschaft gezogen (Lenz & Schulten 2005).

Eine Studie der Europäischen Umweltagentur hat für eine Reihe von Staaten (u.a. Frankreich, BeNeLux, Deutschland, Skandinavien) einen Rückgang von Schmetter-

lingsarten des Grünlandes um etwa 50 % innerhalb von nur 20 Jahren nachgewiesen (EEA 2019). Dass der Verlust nicht nur spezialisierte Arten betrifft, sondern die Insekten-Biomasse insgesamt und damit die Gesamtzahl in Individuen, hat uns das Langzeit-Monitoring der Krefelder Entomologen eindrucksvoll vor Augen geführt (Hallmann et al. 2017, Seibold et al. 2019). Eine ähnliche Studie liegt mittlerweile auch aus den Niederlanden vor (Hallmann et al. 2019). Das Gegenargument, dass nicht einzig die Landwirtschaft, sondern auch die zunehmende Verstädterung ein wesentlicher Treiber von Artenverarmung sei, konnte jüngst durch eine Untersuchung in Ostdeutschland zumindest teilweise widerlegt werden (Theodorou et al. 2020). Zwar wurde dort für Schmetterlinge und Zweiflügler eine geringere Artenvielfalt in urbanen Räumen gegenüber ländlichen Regionen festgestellt, bei den wichtigen Bestäubern (Hautflügler und Bienen) verhielt es sich jedoch genau umgekehrt. In diesen Fällen scheint sich die Strukturvielfalt von Hausgärten positiv auf die Artenvielfalt auszuwirken.

Negative Trends sind auch bei den Pflanzen zu verzeichnen (Meyer et al. 2013, Weische et al. 2012). Kaum eine Pflanzengruppe litt in den letzten Jahrzehnten unter einem derart massiven Rückgang wie die der Ackerbegleitkräuter. Durch den flächendeckenden, beinahe ausnahmslosen Einsatz von Herbiziden in Zusammenspiel mit weiteren Faktoren wie Eutrophierung, Saatgutreinigung und der großflächigen Vernichtung von Ackersäumen sind fast alle noch Anfang des letzten Jahrhunderts im Ruhrgebiet häufigen Arten aktuell ausgestorben, vom Aussterben bedroht oder zumindest stark gefährdet. Auch wenn die Biodiversität der ehemaligen Äcker des Ruhrgebietes nicht mit der der Kalkäcker in Teilen der Eifel oder in Ostwestfalen vergleichbar ist, zeigt der Blick in historische Quellen (u.a. Humpert 1887; siehe aber auch Düll & Kutzelnigg 1987, Jagel & Gausmann 2010, Keil & vom Berg 2000), dass in Äckern des Kernruhrgebiets ehemals zahlreiche Begleitkräuter häufig vorkamen. Beispielhaft zu nennen wären hier die Acker-Hundskamille (*Anthemis arvensis*), der Acker-Steinsame (*Buglossoides arvensis*), die Kornrade (*Agrostemma githago*) oder der Echte Frauenspiegel (*Legouisa speculum-veneris*). Selbst ehemals häufige und robuste Mohn-Arten wie Klatsch-Mohn (*Papaver rhoeas*) oder Saat-Mohn (*Papaver dubium*) gelten zwar in der Bevölkerung als „klassische Ackerbegleiter“, fehlen aber heutzutage weitgehend auf den Äckern.

Die Ursache für einen derart weitreichenden Verlust an biologischer Vielfalt ist nicht in einem monokausalen Zusammenhang zu finden. Vielmehr ist es das Zusammenwirken einer Vielzahl von Faktoren, die auf unterschiedlichen räumlichen Ebenen (lokal/regional/überregional) Organismengruppen schädigen (Leopoldina 2020):

- Flurbereinigung => Vergrößerung und Vereinheitlichung der Flurstücke => Verlust von Feldrändern; Reduktion von Strukturelementen => Zerstörung von Habitaten und Rückzugsmöglichkeiten
- Änderung der Landnutzung => Rückgang artenreicher Fluren (Umbruch von Grünland zu Acker) => Zunahme artenarmer Nutzungsformen (Beispiele: Mais, Raps, Weizen)
- hohe Effizienz in der Schädlings- und Unkrautbekämpfung => Rückgang der Artenvielfalt bei insektenbestäubten Ackerkräutern; stattdessen Ausbreitung artenarmer Monokulturen => Rückgang der Biomasse von Insekten => Rückgang von Prädatoren (Vögel, Kleinsäuger, Reptilien)

- Wandel in der Nutztierhaltung => Stall- statt Freilandhaltung => Überdüngung der Wiesen und Weiden zur Futtergewinnung mit Mineraldünger und Gülle => Rückgang der Artenvielfalt bei Blühkräutern
- Zurückfahren der Flächenstilllegungen (vgl. Leopoldina 2020)
- mangelnde Vernetzung von Schutzgebieten

Des Weiteren lassen sich die folgenden, in der Stellungnahme der Leopoldina nicht enthaltenen Punkte anführen:

- Die Intensivierung in der Landwirtschaft ging u.a. einher mit einer massiven Düngung der Wiesen zur Futtergewinnung. Schnittzeitpunkte konnten vorverlegt und Wiesen häufiger gemäht werden. In Verbindung mit der Ansaat artenarmer ertragreicher „Grasäcker“ führte dies zu einem Rückgang der Artenvielfalt bei Insekten.
- Durch die heutzutage dominierende Stallhaltung fehlt es den Weideflächen an Festmist und Dunghaufen – beides wichtige Nahrungsquellen bzw. Lebensräume für viele Insektenarten.

Zu obigen Kausalketten existiert eine Vielzahl von Studien, die die Häufigkeit einzelner Arten oder auch ganzer Artengruppen in Abhängigkeit von einem oder wenigen Faktoren analysieren. Viel schwieriger ist der Nachweis multikausaler Zusammenhänge, vor allem wenn, wie in diesem Fall, eine große Zahl an Einflussgrößen zusammenspielen, die sich mitunter gegenseitig verstärken oder hemmen. Wichtig sind solche Studien vor allem, um diejenigen Faktoren herauszufiltern, die den stärksten negativen Einfluss auf Artenvielfalt und Biomasse haben.

Eine von ihnen untersuchte den Einfluss von 13 Faktoren (u.a. Größe der landwirtschaftlichen Betriebe, Größe der Äcker, Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln [PSM]) auf Vögel, Pflanzen und Laufkäfer (Geiger et al. 2010). Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass der konsequente Gebrauch von PSM einer der Schlüsselfaktoren für den beobachteten Artenverlust darstellt. Die besondere Rolle der PSM wird auch in einer weiteren Studie hervorgehoben (Lüscher et al. 2014); als weiterer wichtiger Faktor wird der mineralische Stickstoff genannt. Die umfassenden Studien im Rahmen der Biodiversitäts-Exploratorien (Seibold et al. 2019; <https://www.biodiversity-exploratories.de>) lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Der Insektenrückgang ist weitreichender als vermutet.
- Die Umgebung (von Wiesen und Weiden) gibt oft den Ausschlag.
- Einzelinitiativen haben wenig Aussicht auf Erfolg.

Die These, die vorherrschende landwirtschaftliche Praxis sei einer der Haupttreiber des Rückgangs biologischer Vielfalt, ist aus wissenschaftlicher Sicht mittlerweile unbestritten. Nicht wenige Statements weisen an prominenter Stelle darauf hin, so z.B. das Bundesamt für Naturschutz (BfN 2017), die Nationale Akademie der Wissenschaften (Leopoldina 2020) wie auch der jüngste Bericht des Weltbiodiversitätsrates (IPBES 2018). Darüber hinaus gibt es keine Hinweise darauf, dass sich die Landwirtschaft in der Metropole Ruhr in ihrer Wirkung auf die Biodiversität von dem bundesweiten Trend unterscheidet. Die Artengruppen, die bundes- und landesweit besonders stark von der intensiven Landwirtschaft betroffen sind, sind auch im Ruhrgebiet in ihrem Bestand gefährdet.

Anschaulich lässt sich das am Beispiel der Avifauna zeigen. Von den Brutvogelarten, die in der Agrarlandschaft beheimatet sind, weisen etwa zwei Drittel eine ähnliche Verbreitung in Nordrhein-Westfalen wie in der Metropole Ruhr auf (Tabelle 3.2). Die übrigen Arten zeigen größere Unterschiede, was jedoch teilweise mit ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet erklärt werden kann (Steinkauz, Schleiereule und Kiebitz mit Schwerpunkt im Tiefland, Neuntöter mit Schwerpunkt im Mittelgebirge). Hinsichtlich des zeitlichen Trends (Arealveränderung) ist die Situation nicht ganz so eindeutig. Hier gibt es bei knapp der Hälfte der Arten übereinstimmende Entwicklungen, bei der anderen Hälfte halten sich positive und negative Veränderungen die Waage. Insgesamt lässt sich festhalten, dass die Gefährdungssituation der auf Acker- und Grünland anzutreffenden Vogelarten in Nordrhein-Westfalen und der Metropole Ruhr durchaus vergleichbar ist.

Neben den Brutvögeln gibt es zahlreiche weitere Artengruppen, auf die hier nicht näher eingegangen wird. Ein Grund ist die lange Tradition ornithologischer Beobachtungen, was dazu führte, dass wir heute über sehr umfangreiches Datenmaterial hinsichtlich der Verbreitung wie auch der Bestandsentwicklung der meisten Vogelarten verfügen. Zudem nehmen die Vögel mit ihrem breiten Nahrungsspektrum (Samen, Insekten, Würmer) eine zentrale Stellung in der Lebensgemeinschaft des Offenlandes ein. Das Vorhandensein oder Fehlen von Vogelarten ist, neben der Verfügbarkeit von Balz- und Brutplätzen, daher immer auch ein Indikator für die Konstitution anderer Organismengruppen.

Instrumente, die dazu dienen sollen, den Rückgang der Artenvielfalt aufzuhalten und langfristig wieder zu steigern, sind das Greening im Rahmen der GAP wie auch die so genannten Agrarumweltmaßnahmen. In der zukünftigen Gemeinsamen Agrarpolitik der EU wird das Greening mit dem Element der „Cross-Compliance“ zusammengelegt und unter dem Namen „Konditionalität“ weitergeführt. Agrarumweltmaßnahmen werden, je nach Einsatzbereich, unterteilt in die Sektoren Acker, Grünland, Strukturelemente und Hofstelle (für eine Übersicht ausgewählter Maßnahmen siehe Tabelle 3.3). Daneben lassen sich die Maßnahmen unterteilen in solche, die in der Fläche umgesetzt werden (Bsp.: extensive Nutzung von Äckern, doppelter Saatreihenabstand), und solche, die im Grundsatz streifenförmig ausgelegt sind (Bsp.: Blühstreifen, Uferrandstreifen). Zur Wirksamkeit einzelner Agrarumweltmaßnahmen ist kaum etwas bekannt. Die wenigen Untersuchungen, die es dazu gibt, machen bestenfalls unspezifische Aussagen zu den so genannten dunkelgrünen Maßnahmen (Maßnahmen, die als besonders geeignet für die Förderung der Biodiversität gelten: Ackerrandstreifen, Brachen, Grünlandextensivierung, Anlage von Hecken, Anlage/Pflege von Streuobstwiesen) oder zu Maßnahmen, die in den Vertragsnaturschutz eingebunden sind (Werking-Radtke & König 2011; NABU 2013). Die einzigen spezifischeren Aussagen gehen dahin, effektivere Maßnahmen (Brachflächen, Pufferstreifen, Strukturelemente) den weniger effektiven Maßnahmen (Anbau von Leguminosen, Zwischenfruchtanbau) gegenüberzustellen (Pe'er et al. 2017).

Name		Verbreitung				Arealveränderung		
deutsch	wissenschaftlich	RVR	NRW	Δ	Fazit	RVR	NRW	Fazit
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	89%	90%	-1%	ähnlich	k. A.	k. A.	–
Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>	41%	35%	6%	ähnlich	-35%	-47%	Rückgang flacher
Steinkauz	<i>Athene noctua</i>	87%	53%	34%	häufiger	2%	5%	ähnlich
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	100%	100%	0%	ähnlich	k. A.	k. A.	–
Saatkrähe	<i>Corvus frugilegus</i>	16%	9%	7%	häufiger	29%	57%	Anstieg flacher
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	21%	37%	-16%	seltener	222%	67%	Anstieg steiler
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	95%	99%	-4%	ähnlich	-3%	1%	ähnlich
Grauammer	<i>Emberiza calandra</i>	3%	5%	-2%	ähnlich	-67%	-57%	Rückgang steiler
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	93%	98%	-5%	ähnlich	k. A.	k. A.	–
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	99%	99%	0%	ähnlich	0%	4%	ähnlich
Haubenlerche	<i>Galerida cristata</i>	0%	1%	-0%	ähnlich	-100%	-99%	ähnlich
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	100%	99%	1%	ähnlich	1%	0%	ähnlich
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	37%	52%	-15%	seltener	63%	7%	Anstieg steiler
Bluthänfling	<i>Linaria cannabina</i>	96%	96%	-0%	ähnlich	-4%	0%	ähnlich
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	64%	59%	5%	ähnlich	-1%	43%	Anstieg flacher
Hausperling	<i>Passer domesticus</i>	100%	100%	0%	ähnlich	k. A.	k. A.	–
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	98%	90%	8%	häufiger	k. A.	k. A.	–
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	63%	63%	-0%	ähnlich	-23%	-3%	Rückgang steiler
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	100%	94%	6%	ähnlich	22%	75%	Anstieg flacher
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	64%	75%	-11%	z.	-8%	-7%	ähnlich
Turteltaube	<i>Streptopelia turtur</i>	44%	59%	-15%	seltener	-36%	-21%	Rückgang steiler
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	100%	100%	0%	ähnlich	k. A.	k. A.	–
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	100%	98%	2%	ähnlich	k. A.	k. A.	–
Schleiereule	<i>Tyto alba</i>	95%	79%	16%	häufiger	10%	28%	Anstieg flacher
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	86%	62%	24%	häufiger	-8%	-11%	ähnlich
Mittelwert		72%	70%			3%	2%	

Tabelle 3.2 (Seite 62): Verbreitung typischer Vogelarten der Agrarlandschaft auf Basis von TK/4-Quadranten (RVR = Verbreitung in der Metropole Ruhr; NRW = Verbreitung in NRW [inkl. Metropole Ruhr]; Δ = Differenz; Verbreitungsangaben bezogen auf die 2000er-Jahre; Angaben zur Arealveränderung bezogen auf den Unterschied zwischen den 1990er- und 2000er-Jahren; k. A. = keine Angabe) (Zahlen generiert aus presence/absence-Angaben in Grüneberg et al. 2013; Kartierzeitraum 2005 bis 2009). Aktuell ist die Bestandssituation bei vielen der aufgeführten Arten, so u.a. bei Bluthänfling, Feldlerche, Feldsperling, Kiebitz und Wiesenpieper, noch deutlich schlechter; als ausgestorben oder fast ausgestorben gelten im Ruhrgebiet mittlerweile Girlitz, Grauammer, Haubenlerche und Turteltaube.



Tabelle 3.3: Übersicht der wichtigsten Agrarumweltmaßnahmen. Ausgenommen sind Maßnahmen an der Hofstelle, Maßnahmen zur Vorhaltung Ökologischer Vorrangflächen sowie Maßnahmen, deren Umsetzung eher im Bereich von Naturschutzverbänden oder Biologischen Stationen gesehen wird (Management von Neophyten, Pflege von Kopfbäumen); Maßnahmen wurden entnommen von: <https://tinyurl.com/2m9m8clr>.

AUM: Kennzeichnung der Fördermöglichkeit als Agrarumweltmaßnahme (x) bzw. in Verbindung mit dem Vertragsnaturschutz (VNS)

Typ: Kennzeichnung der „dunkelgrünen“ bzw. „hellgrünen“ Maßnahmen nach Keelan 2018 (*Ergänzung: die beiden Maßnahmen „Umwandlung von Acker in Grünland“ und „Stehenlassen von Getreidestoppeln“ werden unter der Maßgabe als „dunkelgrün“ klassifiziert, dass das Grünland extensiv bewirtschaftet wird bzw. die Stoppeln bis zum Umbruch im Frühjahr stehenbleiben); Klassifizierung beschränkt auf Maßnahmen im Bereich Acker und Hecken

Maßnahmenwirkung: Einschätzung der Wirkung von Maßnahmen übernommen aus Stommel et al. (2018); darin sind Pflanzen nach Acker- und Grünlandarten differenziert; Vögel/Insekten ohne solche Differenzierung; Maßnahmenwirkung in drei Kategorien dargestellt: x = geeignet, xx = gut geeignet, xxx = bestens geeignet; Eignung der Maßnahmen ist in obiger Tabelle anhand der Anzahl der Symbole (x) dargestellt; ausgegraute Maßnahmen im Bericht nicht enthalten

Maßnahmeninstrumente: Angaben übernommen aus Oppermann et al. (2019); Konditionalität: Grundvoraussetzung für den Erhalt von Fördermitteln der EU; geeignet für einfache Maßnahmen mit geringem Kontrollaufwand; Eco-Schemes: Förderung freiwilliger Leistungen; geeignet für einfache, aber flächeneffektive Maßnahmen; ELER/AUM: Förderung freiwilliger Leistungen; Kofinanzierung durch Mitgliedsstaaten; geeignet für fein differenzierte Maßnahmen unter Berücksichtigung der regionalen Gegebenheiten.

Ackerland	Maßnahme	AUM	Typ	Maßnahmenwirkung auf ausgewählte Arten				Maßnahmeninstrumente		
				Pflanzen	Vögel	Insekten	Σ	1. Säule	2. Säule	
				6 Arten	16 Arten	7 Arten		Konditio- nalität	Eco- Schemes	ELER AUM
	Ackerbrachen (Einsaat oder Selbstbegrünung)	VNS		7	30	13	50	x	x	x
	Blühstreifen / Biodiversitätsstreifen	x / -		9	35	13	57	x	x	x
	Extensive Nutzung v. Äckern / Ackerrandstreifen	VNS		18	19	8	45			x
	Feldraine	-		6	19	11	36			x
	Umwandlung v. Acker in (Extensiv-)Grünland*	VNS							x	x
	Zwischenfruchtanbau	VNS			6	1	7			x
	Anbau vielfältiger Kulturen	x			4	4	8			x
	Uferrandstreifen	VNS								x
	Stehenlassen von (überwinternden) Getreidestoppeln*	VNS		3	16		19			x
	Ernteverzicht im Getreide	VNS			12	1	13			x
	Erosionsschutzstreifen	x								x
	Doppelter Saatreihenabstand	VNS							x	x
	Schaffung v. Rohbodenflächen	-								
	Feldvogelinseln / Lerchenfenster / Gelegeschutz Kiebitz	-			9		9			
Grünland										
	Maßnahme	AUM	Typ	Pflanzen	Vögel	Insekten	Σ			
	Extensive Grünlandnutzung	x		12 Arten	16 Arten	7 Arten				
	Extensive Weidenutzung	VNS		36	32	18	86		x	x
	Wildtierschonendes Mähen	VNS		27	41	18	86		x	x
	Erhalt, Pflege und Anlage v. Streuobstwiesen	VNS		27	25	21	73			x
	Extensivierung v. Teilflächen auf Dauergrünland	-		14	8	1	23		x	x
										x
Landschaftselemente										
	Maßnahme	AUM	Typ	Pflanzen	Vögel	Insekten	Σ			
	Hecken	VNS		-	16 Arten	7 Arten				
	Erhalt und Pflege v. Krautsäumen an Waldrändern	VNS			21	6	27	x		x
	Anlage v. Tümpeln und Blänken	VNS			4		4			x
	Errichten v. Trocken- und Natursteinmauern	-			2	4	6	x		x
	Anlage v. Agroforsten	-								

Ziele und Leitbilder

In großer Übereinstimmung weisen die Einschätzungen von Behörden, Instituten und wissenschaftlicher Feldforschung darauf hin, dass die Palette bislang getroffener Maßnahmen nicht ausreicht, um den negativen Trend der Biodiversität in der Agrarlandschaft zu stoppen. Das gilt auch für die Metropole Ruhr. Da ein grundsätzlicher Wandel der Agrarförderung nicht absehbar ist, muss sich eine Biodiversitätsstrategie in der aktuellen Förderlandschaft einnischen, gleichzeitig aber nach alternativen Instrumenten suchen. Die im Folgenden formulierten Ziele bedienen sich daher übergeordneter Ambitionen zur Biodiversitätsförderung, spezifizieren sie für die Metropole Ruhr und hinterlegen sie mit möglichen Maßnahmen. Erfolgsindikatoren werden vorwiegend an gut untersuchten Artengruppen (Vögel und höheren Pflanzen) festgemacht.

Übergeordnetes Ziel ist, den Artenschwund in der Agrarlandschaft aufzuhalten und umzukehren. Für die Metropole Ruhr bedeutet das u.a.:

- Arten, die in besonderer Weise von Strukturvielfalt und hohem Nahrungsangebot abhängig sind, werden wieder heimisch oder bilden stabile bzw. wachstumsfähige Populationen aus (Beispiele: Kiebitz, Neuntöter, Rebhuhn; Graues Langohr; Knoblauchkröte; Knautien-Sandbiene und verwandte Arten).
- Der Bestandsrückgang bei Kiebitzen (als typische Art des Offenlandes) wird bis 2025 aufgehalten.
- Die Siedlungsdichte der Feldlerche (als typische Art der Äcker) wird bis 2030 mindestens verdoppelt.
- Typische Ackerunkräuter wie Acker-Hundskamille (*Anthemis arvensis*), Acker-Steinsame (*Buglossoides arvensis*), Echter Frauenspiegel (*Legouisa speculum-veneris*), Klatsch-Mohn (*Papaver rhoeas*) oder Saat-Mohn (*Papaver dubium*) bilden wieder selbsterhaltende Populationen auf Äckern.
- Die Kenngrößen der Biodiversität (Artenzahl, Individuenzahl, Biomasse) bei Schlupfwespen, solitär lebenden Bienen, Hummeln und weiteren Bestäubern nehmen bis spätestens 2030 gegenüber den Ergebnissen der Krefelder Studie (Hallmann et al. 2017) signifikant zu.

Grundsätzlich ist eine Biodiversitätsförderung in der Landwirtschaft durch Ökolandbau sowie durch die bestehenden Agrarumweltmaßnahmen in Verbindung mit dem Vertragsnaturschutz besonders effektiv. Mit seinem ganzheitlichen Ansatz nimmt der Ökolandbau eine zentrale Stellung ein und ist dementsprechend bevorzugt zu fördern. Dies umfasst die bereits installierten Fördermittel (<https://tinyurl.com/3bo344f5>) wie auch eine Unterstützung besonders diversitätsfördernder Betriebe (in diesem Zusammenhang sei auch auf die Initiative „Leitbetriebe Biodiversität“ der Landwirtschaftskammer NRW hingewiesen). Eine solche zusätzliche Förderung könnte beispielsweise an die Durchführung „dunkelgrüner“ Maßnahmen gekoppelt werden. Neben einer entsprechenden Ausgestaltung des auf EU-Ebene neuen Instrumentariums der Eco-Schemes böte auch eine Finanzierung über die Eingriffs-/Ausgleichsregelung zur Förderung von Maßnahmen auf landwirtschaftlichen Flächen gerade in Ballungsräumen eine Reihe von Optionen (Details siehe Abschnitt „Finanzierung“). Des Weiteren wären Maßnahmen zur Förderung der Direktvermarktung wünschenswert (Hoffläden, Milchtankstellen, mobile Verkaufswagen, Bauernmärkte in den Innenstädten).

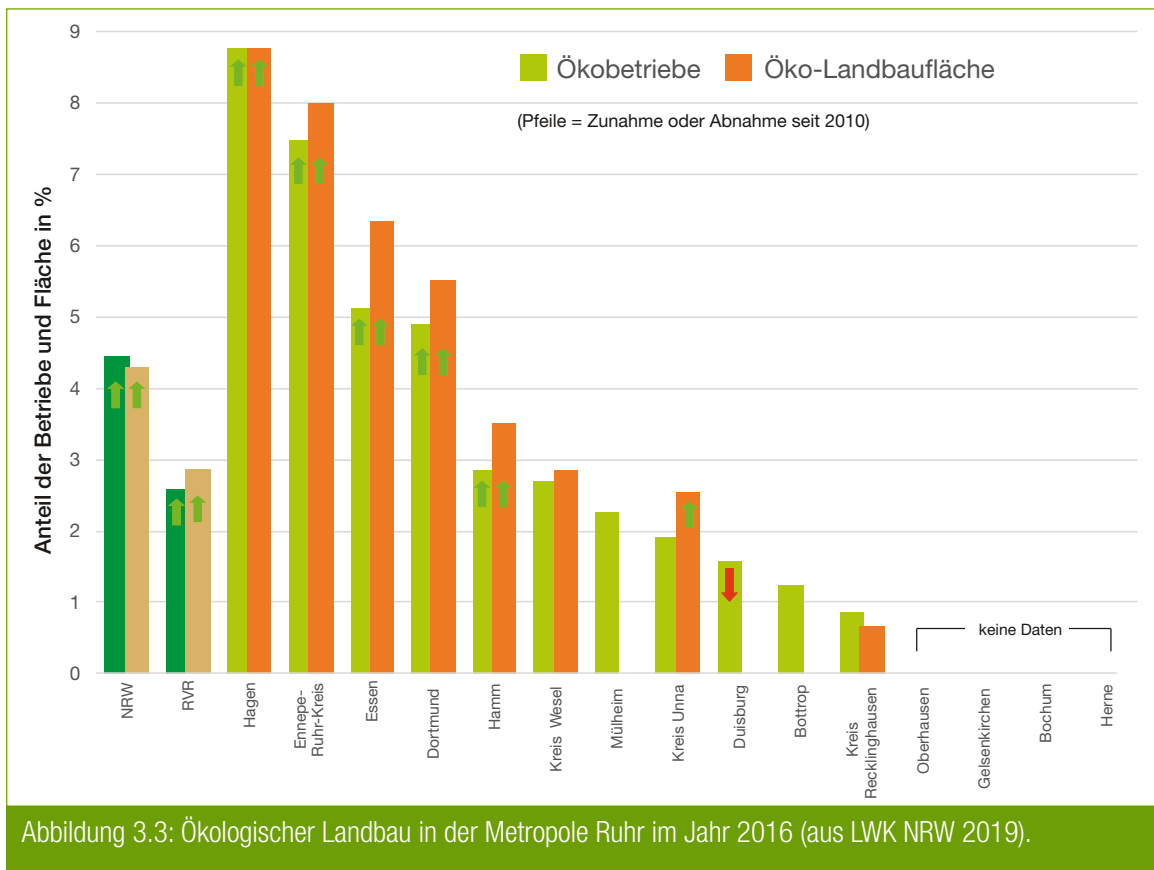


Abbildung 3.3: Ökologischer Landbau in der Metropole Ruhr im Jahr 2016 (aus LWK NRW 2019).

Im Detail sieht das Konzept wie folgt aus:

Ökolandbau

- Festsetzung des Zielwerts von 15 % Flächenanteil bis 2030
- Ergänzung (1): Gemäß der „Zukunftsstrategie ökologischer Landbau“ (BMEL 2019) gilt bundesweit das Ziel eines Flächenanteils von 20 %. Das Land Nordrhein-Westfalen hat kein separates Ziel festgeschrieben und verweist auf der Internetseite „Ökolandbau NRW“ (<https://tinyurl.com/3k9vuavk>) auf den Zielwert des Bundes. Die Nachhaltigkeitsstrategie der EU setzt auf einen Zielwert von 25 % bis 2030 (mündliche Mitteilung Stefan Leiner, Referatsleiter Biologische Vielfalt in der Generaldirektion Umwelt der EU, 27.11.2020).
- Ergänzung (2): Im Jahr 2010 hatte der Ökolandbau in der Metropole Ruhr einen Flächenanteil von 2,2 % und im Jahr 2016 einen Anteil von 2,9 % (LWK NRW 2010, 2019; Abbildung 3.3). Vor diesem Hintergrund müsste der Zubau an Flächen mit ökologischer Bewirtschaftung bis 2030 etwa 17 % jährlich betragen. Um dies zu erreichen, sollte mindestens ein verbindliches Zwischenziel festgeschrieben werden – beispielsweise 6,5 % Flächenanteil bis 2025.

- Verlängerung der Pacht. Die Umstellung auf ökologischen Landbau ist aufwändig und erfordert Zeit (für gewöhnlich zwischen zwei und fünf Jahren) und langfristige Planungssicherheit. Gleichzeitig ist der Anteil von Pachten in der Metropole Ruhr vergleichsweise hoch: 55 % in RVR-Gebiet und um die 70 % in der Kernzone (LWK NRW 2010). Eines der größten Hindernisse für eine Umstellung der Bewirtschaftung ist mangelnde Planungssicherheit. Eine Verlängerung der Pacht für Flächen, die sich in öffentlicher Hand oder in der Hand von Großgrundbesitzern wie Kirchengemeinden oder Montanfolgegesellschaften befinden, ist daher ein sinnvoller Weg. Um eine Umstellung attraktiv zu machen, sollten Laufzeiten von mindestens zehn Jahren (besser: 15 Jahre) angestrebt werden. Wichtig hierbei ist, dass in den Pachtverträgen keine Auflage zum Ökolandbau oder zu Agrarumweltmaßnahmen fixiert wird, weil durch einen solchen Passus die Beantragung weiterer Fördermittel verhindert wird (mündliche Mitteilung Landwirtschaftskammer NRW).

Agrarumweltmaßnahmen

- Definition eines Zielwertes für Flächen in der konventionellen Landwirtschaft, die mit Agrarumweltmaßnahmen belegt sind, ggf. gegliedert nach Städten und Kreisen; Zielwert 5 % für landwirtschaftliche Flächen innerhalb der Kern- und Übergangszone; Zielwert 10 % für landwirtschaftliche Flächen innerhalb der Randzone; Zielerreichung bis 2030 (entspricht dem Zielwert aus der Biodiversitätsstrategie der EU).
- Ergänzung: Vergleichszahlen aus der Metropole Ruhr fehlen (Flächenanteil der Einzelmaßnahme Grünlandextensivierung beträgt gemäß mündlicher Mitteilung der Landwirtschaftskammer NRW aktuell 1,3 %)
- gezielte Förderung von Maßnahmen, für die eine Wirkung auf das Vorkommen von Acker- und Offenlandarten nachgewiesen oder wahrscheinlich ist; eine Aufstellung geeigneter Maßnahmen samt ergänzender Auswahlkriterien befindet sich im Anhang (Tabelle 4.2); für weitere Details siehe auch Abschnitt Finanzierung/Eco-Schemes
- verstärkte Förderung so genannter „dunkelgrüner Maßnahmen“; wie eine solche Förderung aussehen könnte, wird im Abschnitt Finanzierung/Eco-Schemes erläutert
- Weiterführung von Vertragsnaturschutz in Verbindung mit Agrarumweltmaßnahmen
- Förderung von Pflanzenarten des artenreichen Grünlands und der Ackerbegleitflora
 - im Grünland: Verwendung von Regiosaatgut, Mahdgutübertrag, Heudrusch-Übertragung
 - im Acker: Verzicht auf Düngung und Pestizideinsatz (Ackerrandstreifen), kein Greening, keine landwirtschaftlichen Blühstreifen (diese fördern nicht zwangsläufig die seltenen und schützenswerten Arten)

- Maßstab für zu fördernde Zielarten sind die Roten Listen und die Kartieranleitungen des LANUV für die entsprechenden Biotoptypen (z.B. Ackerbegleitflora, artreiche Mähwiesen des Flach- bzw. Berglandes, Halbtrockenrasen, Magerrasen)
- Konkretisierung der Anforderungen an bestimmte Agrarumweltmaßnahmen durch das Land NRW; Beispiele: Festsetzung einer Mindestbreite für Ackerrand- und Uferrandstreifen (→ 10 Meter); Festsetzung einer Mindestbreite für die Neuanlage von Hecken (→ dreireihig)

Finanzierung

Förderung umweltwirksamer Maßnahmen über das neugeschaffene Instrument der Eco-Schemes

Hintergrund: Nach aktuellem Verhandlungsstand soll die Ausgestaltung des neuen Förderinstruments jedem Mitgliedsstaat überlassen sein. Bislang wurden auf nationaler Ebene noch keine Förderkriterien beschlossen, sodass es sinnvoll ist, auch im Rahmen eines Projekts mit regionaler Ausrichtung Vorschläge zu formulieren.

Ausgestaltung: Von verschiedenen Seiten wurden bereits Ideen geäußert, wie eine Ausgestaltung konkret aussehen könnte. Einer dieser Vorschläge greift die Möglichkeit auf, „mit den Eco-Schemes wirkliche finanzielle Anreize zur Durchführung von Umweltmaßnahmen zu schaffen“ (<https://tinyurl.com/1hn2y7i5>). Weiter heißt es: „Anders als bei den Programmen in der 2. Säule, kann so eine Prämie an Landwirte gezahlt werden, die über die durch eine Umweltmaßnahme verursachten Kosten und den entgangenen Gewinn hinausgeht.“ Dieser Vorschlag ist insoweit eine bedeutsame Weiterentwicklung der bisherigen Förderpraxis, als dass zum ersten Mal die durch eine Maßnahme bewirkte ökologische Aufwertung einer Fläche honoriert würde. Die Quantifizierung der Aufwertung könnte durch ein an das Biotopwertverfahren der Eingriffs-/Ausgleichsregelung angelehntes Öko-Punkte-Modell erfolgen. Diese Verknüpfung wird von einem Artikel der Fachzeitschrift „top agrar online“ ins Spiel gebracht (<https://tinyurl.com/yvxfm6u4>). Dort wird zudem ausgeführt, dass die Eco-Schemes eine Anreizkomponente enthalten dürften, sodass höherwertigere Maßnahmen mit höheren Prämien versehen werden könnten. Die Ausgestaltung sähe demnach wie folgt aus:

- Einbindung eines nach dem Vorbild aktueller Biotopwertverfahren neu zu entwickelnden Öko-Punkte-Modells als zusätzliche Finanzierung über die bisherige Praxis der reinen Kostenerstattung bzw. dem Ertragsminderungsausgleich hinaus
- Prämie für die Umsetzung mehrjähriger Maßnahmen bzw. besonders diversitätsfördernder (dunkelgrüner) Maßnahmen (Stichwort Nachhaltigkeit). Auf die bevorzugte Förderung mehrjähriger Maßnahmen sowie die Förderung der Kombination möglichst vieler Maßnahmen pro Betrieb weist auch eine Stellungnahme der Verbände-Plattform zur Agrarministerkonferenz vom 23.bis 25.09.2020 hin.
- Prämie für die Kombination mehrerer Maßnahmen in einem Betrieb. Eco-Schemes werden voraussichtlich mit jährlichem Turnus der Antragstellung versehen, wobei die Möglichkeit der Umsetzung mehrjähriger Maßnahmen vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) bereits bestätigt wurde.

Förderung mittels der kommunalen Eingriffs-/Ausgleichsregelung

Hintergrund: In der Metropole Ruhr sind Eingriffe in Natur und Landschaft gang und gäbe. Nicht wenige Freiflächen fallen dem Wohnungsbau zum Opfer. Mindestens ein Drittel der Flächenverluste, die die Landwirtschaft in der Metropole Ruhr in den letzten Jahrzehnten zu verkraften hatte (vor 2010 jährlich 1.000 ha, nach 2010 jährlich 1.250 ha), gehen auf das Konto anwachsender Siedlungsflächen (LWK NRW 2010, LWK NRW 2019). Entsprechend hoch ist der sich daraus ergebende Kompensationsbedarf. Da Freiflächen in der Metropole Ruhr, insbesondere in der Kern- und Übergangszone, rar sind, werden Kompensationen nicht selten in Form von Ersatzgeld geleistet.

Ergänzung: Da Eingriffe in Natur und Landschaft häufig langfristig erfolgen, sind auch die erforderlichen Kompensationen bzw. die aus den Ersatzgeldern finanzierten Ausgleichsmaßnahmen auf Dauer anzulegen. Kurzfristige Maßnahmen, wie sie die Agrarumweltmaßnahmen mit Verpflichtungszeiträumen von i. d. R. max. fünf Jahren darstellen, können demzufolge nicht über die Eingriffs-/Ausgleichsregelung abgegolten werden. Von daher ist dieses Instrument eher für langfristig wirkende Maßnahmen geeignet, beispielsweise für die Anlage von Hecken und Uferrandstreifen, die dauerhafte Umwandlung von Acker in Grünland oder vergleichbare Maßnahmen sowie für die Umstellung auf eine ökologische Bewirtschaftung.

Biotopwertverfahren: Da die Ausgestaltung der Eco-Schemes und der Vorschlag zur Förderung des Ökolandbaus über die Eingriffs-/Ausgleichsregelung ein im Grunde identisches Prozedere darstellt, wäre es sinnvoll, zu einem in allen Städten und Gemeinden einheitlich angewandten Biotopwertverfahren zu kommen, das idealerweise auch für die Bilanzierung der Aufwertung im Rahmen der Eco-Schemes zur Anwendung kommt. Aktuell ist es jedoch so, dass wegen der kommunalen Zuständigkeit in Nordrhein-Westfalen verschiedene Verfahren zum Einsatz kommen, die sich hinsichtlich der Anzahl an Wertstufen, der Differenzierung der Biotoptypen sowie der Korrekturen (Aufwertung/Abwertung) voneinander unterscheiden. Eine Vereinheitlichung wäre dringend geboten.

Finanzierung mittels Gemeinwohlprämie (als Alternative zur Eingriffs-/Ausgleichsregelung)

Hintergrund: Die Gemeinwohlprämie ist ein existierendes Konzept zur Ausgestaltung der Eco-Schemes. Entwickelt wurde sie im Jahr 2017 vom Deutschen Verband für Landschaftspflege beispielhaft für das Bundesland Schleswig-Holstein. Mit den Erfahrungen wurde das Konzept in den Folgejahren weiterentwickelt mit dem Ergebnis einer mittlerweile bundesweiten Umsetzbarkeit. Der Gedanke hinter der Gemeinwohlprämie beruht auf einem Bewertungs- und Honorierungssystem für eine Reihe von insgesamt 19 Maßnahmen auf Acker und Grünland sowie in Sonderkulturen. Die Bewertung des ökologischen Wertzuwachses einer Fläche erfolgt dabei über ein Punktesystem (ähnlich dem Öko-Punkte-Modell der Eingriffs-/Ausgleichsregelung). Die Honorierung erfolgt anhand der Eco-Schemes (Flächenzahlungen) sowie der gezielten Förderung hochwertiger, mehrjähriger Agrarumweltmaßnahmen. Für Details sei auf die entsprechende Ausgabe der DVL-Schriftenreihe „Landschaft als Lebensraum“ verwiesen (DVL 2020: <https://tinyurl.com/85kyjn0y>).

Fallbeispiele

Beispiele für Maßnahmen zur Förderung der Artenvielfalt gibt es viele. Nicht immer sind sie dokumentiert, so gut wie nie wissenschaftlich untersucht oder von sonstigen biologischen Erhebungen begleitet. Solche Untersuchungen sind jedoch entscheidend, um die bloße Absicht, etwas für die Artenvielfalt zu tun, mit Zahlen zu unterfüttern, die belegen, ob die Absicht auch Früchte getragen hat. Erst wenn diese Frage zu bejahen ist, lässt sich ein Projekt als nachahmungswürdiges Vorbild herausstellen – als „Gute Praxis“.

Im Zuge der Recherche zum vorliegenden Positionspapier konnte leider kein in diesem Sinne geeignetes Fallbeispiel aus der Region aufgetan werden. Nachfolgend daher eine Liste von vielversprechenden Ansätzen:

- Bio-Hof Schulte-Uebbing (Dortmund): <http://www.hof-schulte-uebbing.de/>
- Kornkammer Haus Holte (Witten): <https://www.team-kornkammer.de/>
- Netzwerk Blühende Landschaft: <https://bluehende-landschaft.de/> bzw. <https://bluehende-landschaft.de/bluehflaechen/landwirtschaft/>
- Netzwerk Solidarische Landwirtschaft: <https://www.solidarische-landwirtschaft.org/>
- CoProGrün: <http://www.coprogruen.de/>
- Stiftung Rheinische Kulturlandschaft: <https://www.rheinische-kulturlandschaft.de/>

Evaluierung / Monitoring / Indikatoren

Zum Monitoring der Biodiversität der Agrarlandschaft gibt es zahlreiche Vorschläge, u.a. vom Thünen-Institut (<https://tinyurl.com/g55yi4zc>), die sich teilweise dem Konzept der ökologischen Flächenstichprobe anlehnen. Die Metropole Ruhr könnte sich auch als Testregion für aktuell in der Entwicklung befindliche nationale Monitoringbestrebungen anbieten (<https://www.agrarmonitoring-monvia.de>).

Zur Überprüfung des Fortschritts in der Bekämpfung des Artenverlusts auf landwirtschaftlichen Flächen wird zunächst ein Bündel aus abiotischen und biologischen Indikatoren vorgeschlagen:

Abiotisch (jährlicher Turnus)

- Anzahl der an Agrarumweltmaßnahmen mitwirkenden Betriebe
- Anzahl umgesetzter Agrarumweltmaßnahmen inkl. der Größe der mit ihnen beaufschlagten Flächen (separat für Acker- und Grünland)
- Länge der vorhandenen und neu angelegten Hecken
- Anzahl der ökologisch wirtschaftenden Betriebe
- Größe bzw. Anteil der ökologisch bewirtschafteten Fläche (siehe auch RVR 2017)

Biologisch (fünfstufiger Turnus)

- Häufigkeit einer Auswahl regionaltypischer Acker- und Grünlandarten
 - Pflanzen (Beispiele)
 - für Acker: Acker-Krummhals, Acker-Hundskamille, Sand-Mohn
 - für Grünland: Skabiosen-Flockenblume, Wiesen-Storchnabel; Kartäuser-Nelke, Kleines Mädesüß, Berg-Sandknöpfchen, Hasen-Klee
- Vögel (Beispiele): Feldlerche, Kiebitz, Neuntöter, Rebhuhn
- Arten- und Individuenzahl sowie Biomasse von Insekten an ausgewählten, festen Standorten

Darüber hinaus sollten die etablierten Indikatoren des Landes NRW weiterverfolgt werden (<https://tinyurl.com/g2h4v5rh>), idealerweise heruntergebrochen auf die Metro-pole Ruhr (auch rückwirkend, sofern möglich):

- Indikator ‚Gefährdete Arten‘ (Abbildung 3.4 im Anhang)
- Indikator ‚Artenvielfalt und Landschaftsqualität‘
- Indikator ‚Naturschutzflächen‘
- Indikator ‚Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert‘ (Abbildung 3.5 im Anhang)
- Indikator ‚Ökologische Landwirtschaft‘ (Abbildung 3.6 im Anhang)

Aufgrund des Mangels aussagekräftiger und verlässlicher Studien zur Effektivität von Agrarumweltmaßnahmen sind Erfolgskontrollen dringend vonnöten. Neben einer ausführlichen Dokumentation der Rahmenbedingungen gehört dazu auch ein begleitendes Monitoring, das die Lebensgemeinschaften vor und nach der Maßnahmenumsetzung erfasst. Nur wenn ausreichend Wissen um die Wirkung einzelner Maßnahmen auf die Biodiversität vorhanden ist, lassen sich diese gezielt an den bestehenden Defiziten ausrichten.



Literatur

- BfN – Bundesamt für Naturschutz (2017): Agrar-Report 2017 – Biologische Vielfalt in der Agrarlandschaft. Bonn - Bad Godesberg.
- BMELK – Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2019): Zukunftsstrategie ökologischer Landbau – Impulse für mehr Nachhaltigkeit in Deutschland. Berlin.
- BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2018): Biologische Vielfalt in Deutschland – Rechenschaftsbericht 2017. Berlin.
- BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2007): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. Berlin.
- Born, R. & B. Pölling (2014): Urbane Landwirtschaft in der Metropole Ruhr. B&B Agrar 2: 9-12.
- Düll, R. & H. Kutzelnigg (1987): Punktkartenflora von Duisburg und Umgebung. 2. Aufl. - IDH-Verlag, Rheuth. 378 S.
- DVL – Deutscher Verband für Landschaftspflege (2020): Gemeinwohlprämie – Ein Konzept zur effektiven Honorierung landwirtschaftlicher Umwelt- und Klimaschutzleistungen innerhalb der Öko-Regelungen in der Gemeinsamen EU-Agrarpolitik (GAP) nach 2020. DVL-Schriftenreihe „Landschaft als Lebensraum“ 28. Ansbach.
- EEA – European Environment Agency (2019): The EU Butterfly Indicator for Grassland species: 1990-2017. EEA Technical Report. Luxembourg.
- Europäische Kommission (2020): EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 – Mehr Raum für die Natur in unserem Leben. Brüssel.
- Geiger, F., Bengtsson, J., Berendse, F., Wissler, W. W., Emmerson, M., Morales, M. B., Ceryngier, P., Lira, J., Tschardt, T., Winqvist, C., Eggers, S., Bommarco, R., Pärt, T., Bretagnolle, V., Plantegenest, M., Clement, L. W., Dennis, C., Palmer, C., Onate, J. J., Guerrero, I., Hawro, V., Aavik, T., Thies, C., Flohre, A., Hänke, S., Fischer, C., Goedhart, P. W. & P. Inchausti (2019): Persistent negative effects of pesticides on biodiversity and biological control potential on European farmland. *Basic and Applied Ecology* 11: 97-105.
- Griffith, P., Nendel, C. & P. Hostert (2018): National-scale crop- and land-cover map of Germany (2016) based on imagery acquired by Sentinel-2A MSI and Landsat-8 OLI. PANGAEA, <https://doi.org/10.1594/PANGAEA.893195>. Supplement to: Griffiths, P. et al. (2019): Intra-annual reflectance composites from Sentinel-2 and Landsat for national-scale crop and land cover mapping. *Remote Sensing of Environment* 220: 135-151.
- Grüneberg, C., Sudmann, S.R., Weiss, J., Jöbges, M., König, H., Laske, V., Schmitz, M. & A. Skibbe (2013): Die Brutvögel Nordrhein-Westfalens. NWO & LANUV (Hrsg.). LWL-Museum für Naturkunde, Münster.
- Hallmann, C. A., Sorg, M., Jongejans, E., Siepel, H., Hofland, N., Schwan, H., Stenmans, W., Müller, A., Sumser, H., Hörren, T., Goulson, D. & H. de Kron (2017): More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *Plos one*.
- Hallmann, C. A., Zeegers, T., van Klink, R., Vermeulen, R., van Wielink, P., Spijkers, H., van Deijk, J., van Steenis, W. & E. Jongejans (2011): Declining abundance of beetles, moths and caddisflies in the Netherlands. *Insect Conservation and Diversity* 13/2: 127-139.
- Humpert, F. (1887): Die Flora Bochums. Städt. Gymn. Bochum. – Beil. Jahresber. Schuljahr 1886/87. Bochum, 57 S.
- IPBES (2018): Biologische Vielfalt und Ökosystemleistungen in Europa und Zentralasien – Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger. Bonn.
- Jagel, A. & Gausmann, P. (2010): Zum Wandel der Flora von Bochum im Ruhrgebiet (Nordrhein-Westfalen) in den letzten 120 Jahren. – *Jahrb. Bochumer Bot. Ver.* 1: 7-53.

- Keelan, S. (2018): Biodiversitätsförderung über AUKM– neue Ansätze und Perspektiven. Deutsche Vernetzungsstelle Ländliche Räume/Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung. PowerPoint-Präsentation im Rahmen des DBV-Fachforums „Neue Wege der Finanzierung von Naturschutzmaßnahmen“. Berlin 2018.
- Keil, P & T. vom Berg (1999): Seltene und bemerkenswerte Farn- und Blütenpflanzen in Mülheim an der Ruhr. *Jahrbuch Mülheim an der Ruhr* 2000/55: 215-227.
- Lenz, N. & D. Schulten (2005): Tagfalter (Lep., Hesperioidea et Papilionoidea) im Gebiet der Landeshauptstadt Düsseldorf um 1900 und um 2000 – ein Beispiel für alarmierende Artenverarmung im 20. Jahrhundert. *Melanargia*, 17 (1): 19-29.
- Leopoldina (2020): Biodiversität und Management von Agrarlandschaften – Umfassendes Handeln ist jetzt wichtig. Halle (Saale).
- Lüscher, G., Jeanneret, P., Schneider, M. K., Turnbull, L. A., Arndorfer, M., Balázs, K., Báldi, A., Bailey, D., Bernhardt, K. G., Choisis, J.-P., Elek, Z., Frank, T., Friedel, J. K., Kainz, M., Kovács-Hostyánszki, A., Oschatz, M.-L., Paoletti, M. G., Papaja-Hülsbergen, S., Sarthou, J.-P., Siebrecht, N., Wolfrum, S. & F. Herzog (2014): Responses of plants, earthworms, spiders and bees to geographic location, agricultural management and surrounding landscape in European arable fields. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 186: 124-134.
- LWK – Verband der Landwirtschaftskammern (2010): Biologische Vielfalt in Agrarlandschaften bewahren und weiterentwickeln. Positionspapier des Fachausschusses Ländliche Entwicklung, Raumordnung und Ressourcenschutz. Berlin.
- LWK NRW – Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen (2010): Zahlen und Daten zu Landwirtschaft und Gartenbau in der Metropole Ruhr. Münster.
- LWK NRW – Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen (2019): Zahlen und Daten zu Landwirtschaft und Gartenbau in der Metropole Ruhr. Münster.
- Meyer, S., Wesche, K., Krause, B. & C. Leuschner (2013): Dramatic losses of specialist arable plants in Central Germany since the 1950s/60s – A cross-regional analysis. *Diversity and Distributions* 19: 1175-1187.
- MKULNV – Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2015): Biodiversitätsstrategie NRW. Düsseldorf.
- NABU Deutschland (2013): Weiterentwicklung der Agrarumweltmaßnahmen – Mehr Naturschutz in den ländlichen Entwicklungsprogrammen bis 2020. Berlin.
- Oppermann, R. & A. Schraml (2019): Studie zur Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) – Konditionalität, Eco-Schemes und Ländliche Entwicklung. Institut für Agrarökologie und Biodiversität (IFAB). Mannheim.
- Pe'er, G., Lakner, S., Müller, R., Passoni, G., Bontzorlos, V., Clough, D., Moreira, F., Azam, C., Berger, J., Bezak, P., Bonn, A., Hansjürgens, B., Hartmann, L., Kleemann, J., Lomba, A., Sahrbacher, A., Schindler, S., Schleyer, C., Schmidt, J., Schüler, S., Sirami, C., von Meyer-Höfer, M. & Y. Zinngrebe (2017): Is the CAP Fit for purpose? An evidence-based fitness-check assessment. German Centre for Integrative Biodiversity Research. Halle-Jena-Leipzig.
- Pölling, B. & R. Born (2015): Urbane Landwirtschaft in der Metropole Ruhr. *Natur und Landschaft* 90: 375-382.
- RVR – Regionalverband Ruhr (2017): Bericht zur Lage der Umwelt in der Metropole Ruhr. Essen.
- Seibold, S., Gossner, M. M., Simons, N. K., Blüthgen, N., Müller, J., Ambarli, D., Ammer, C., Bauhus, J., Fischer, M., Habel, J. C., Linsenmair, K. E., Nauss, T., Penone, C., Prati, D., Schall, P., Schulze, E.-D., Vogt, J., Wöllauer, S. & W. W. Weisser (2019): Arthropod decline in grasslands and forests is associated with landscape-level drivers. *Nature* 574: 671-674.
- Stommel, C., Becker, N., Muchow, T. & M. Schmelzer (2018): Maßnahmen- und Artensteckbriefe zur Förderung der Vielfalt typischer Arten und Lebensräume der Agrarlandschaft. Abschlussbericht zum DBU-Projekt 91017/19.

Theodorou, P., Radzevičiūtė, R., Lentendu, G., Kahnt, B., Husemann, M., Bleidorn, C., Settele, J., Schweiger, O., Grosse, I., Wubet, T., Murray, T. E. & R. J. Paxton (2020). Urban areas as hotspots for bees and pollination but not a panacea for all insects. Nature Communications.

Werking-Radtke, J. & H. König (2011): Wirkung von Vertragsnaturschutz- und Agrarumweltmaßnahmen. Natur in NRW 3/2011.

Wesche, K., Krause, B., Culmsee, H. & C. Leuschner (2012): Fifty years of change in Central European grassland vegetation: Large losses in species richness and animal-pollinated plants. Biological Conservation 150: 76-85.

[Alle Links zuletzt geprüft am 08.03.2021]

Anhang

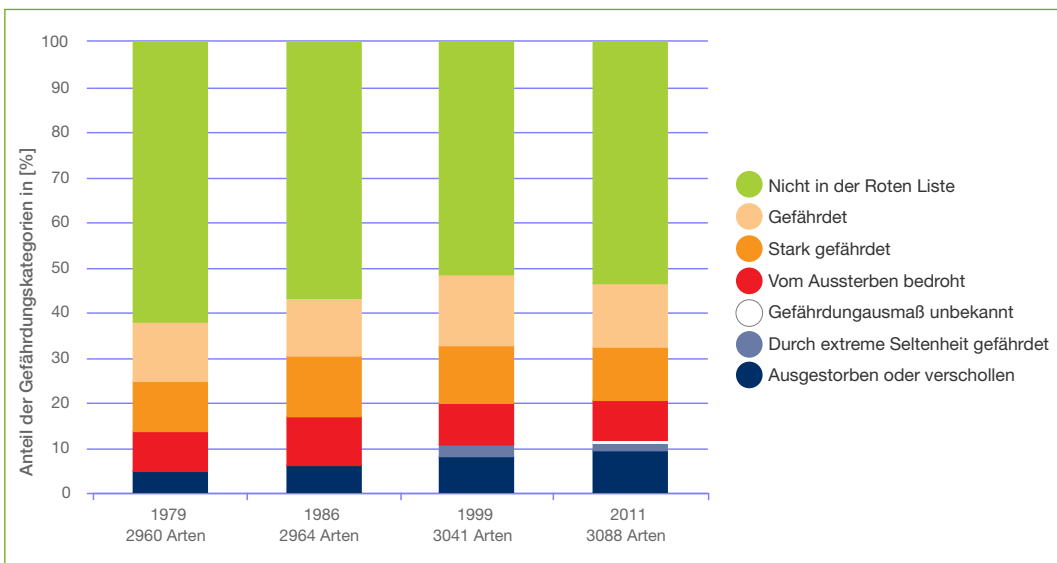


Abbildung 3.4: Indikatoren zu Natur und ländlichen Räumen in NRW – Trend „Gefährdete Arten“. Quelle: <https://umweltindikatoren.nrw.de/natur-laendliche-raeume/gefaehrdete-arten>

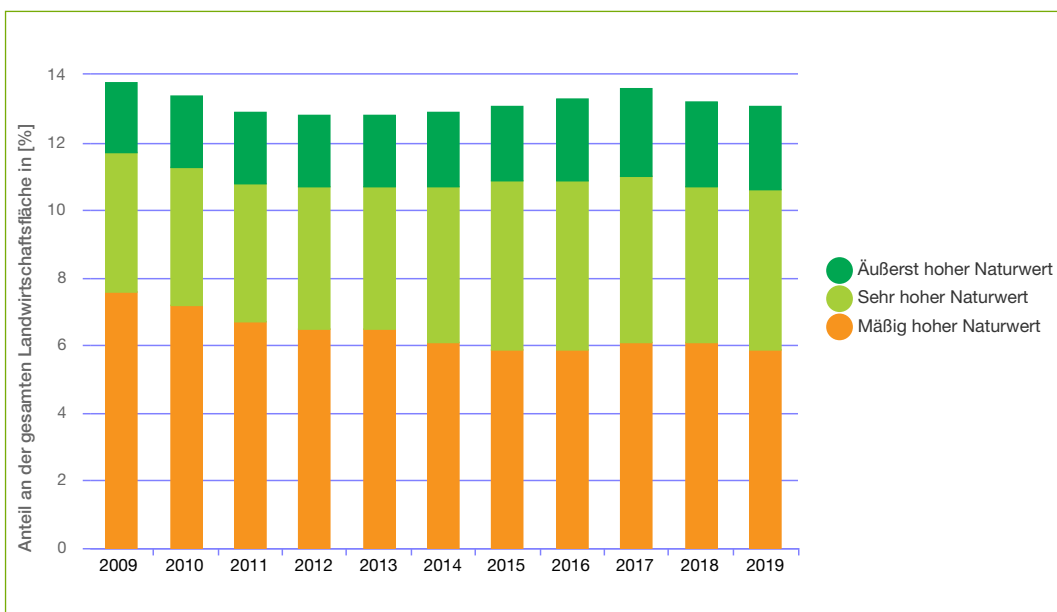


Abbildung 3.5: Indikatoren zu Natur und ländlichen Räumen in NRW – Trend „HNV-Flächen“ (HNV = high nature value). Quelle: <https://umweltindikatoren.nrw.de/natur-laendliche-raeume/landwirtschaftsflaechen-mit-hohem-naturwert>

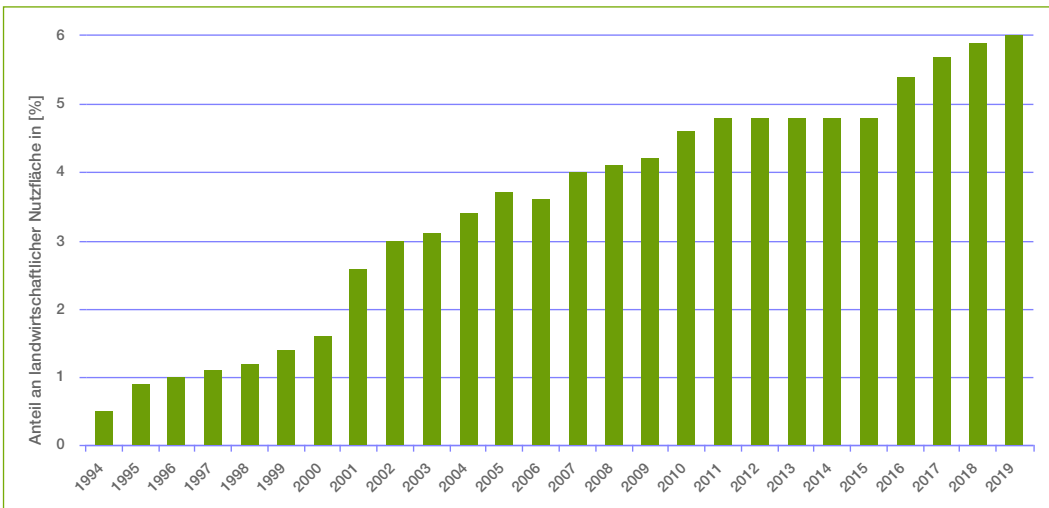


Abbildung 3.6: Indikatoren zu Natur und ländlichen Räumen in NRW – Trend „Ökologische Landwirtschaft“.

Quelle: <https://umweltindikatoren.nrw.de/natur-laendliche-raeume/oekologische-landwirtschaft>





Urbane Waldnutzung

Urbane Waldnutzung

Tobias Scholz, Thomas Schmitt, Marcus Schmitt

Einführung und Definitionen

Urbane Wälder sind flächenhafte Baumbestände variabler Größe innerhalb, am Rande oder im weiteren Einflussbereich von Städten und Siedlungsstrukturen, deren Standortbedingungen in vielfältiger Weise durch die unmittelbare Nähe zum Menschen beeinflusst werden und die für die Menschen in Städten zahlreiche ökologische, regulative sowie sozio-kulturelle Funktionen erfüllen, die durch das Waldklima und die speziellen Lebensraumbedingungen erfüllt werden (Scholz 2020).

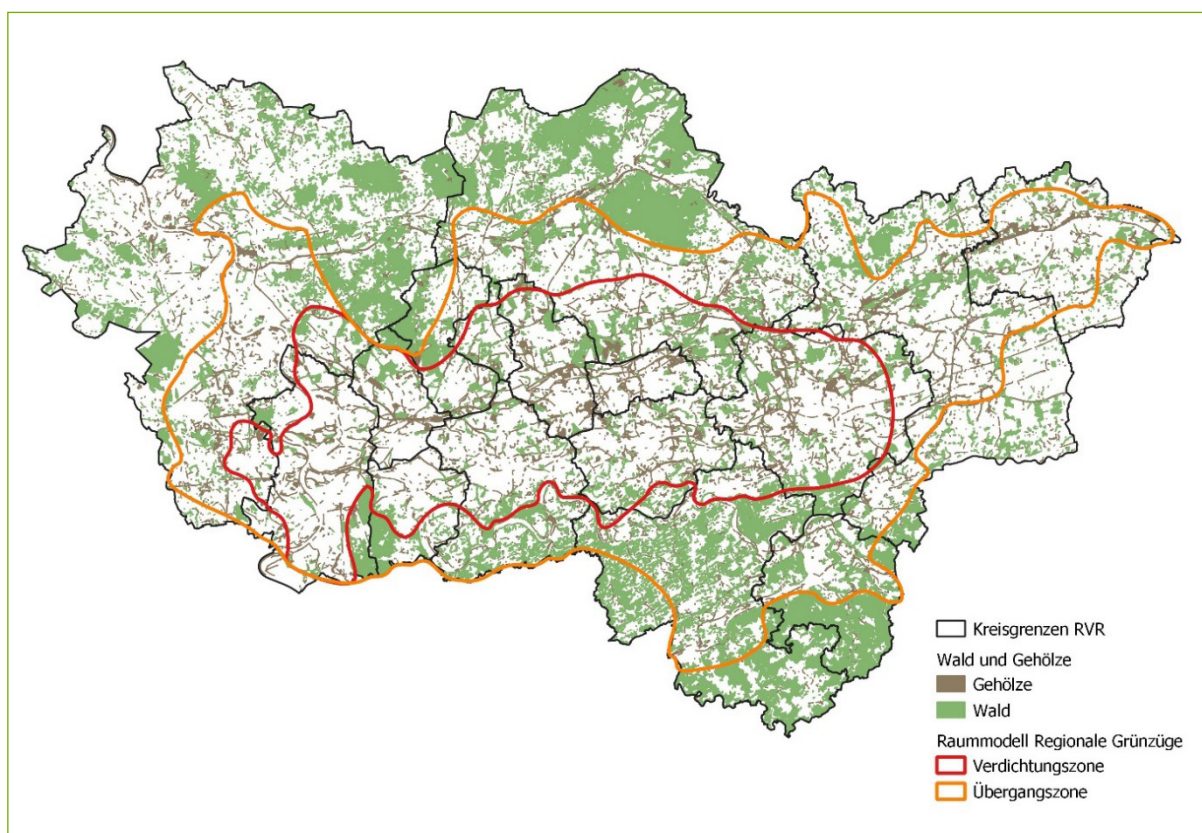


Abbildung 4.1: Gehölze und Waldbestände in der Metropolregion Ruhr, dargestellt anhand des Digitalen Landschaftsmodells (Geobasis.NRW 2020).

Nach Auswertung des digitalen Landschaftsmodells (GeoBasis NRW 2020) beläuft sich die Flächengröße der Wälder in der Metropolregion Ruhr auf 1.036 km², was rund 23 % der Gesamtfläche entspricht und von größeren Waldbeständen bis zu Kleingehölzen reicht. Etwa ein Viertel des Ruhrgebiets ist somit bewaldet. Als polyzentrische Region und größter Ballungsraum Europas sind die Wälder durch unterschiedliche Grade der Urbanität gekennzeichnet. So finden sich in der Region sowohl Reste der ursprünglichen Natur- und Kulturlandschaft in Form von Altwaldrelikten, als auch sogenannte Industriewälder auf vollständig veränderten Standorten der ehemaligen Bergbau- und Montanindustrie.

Tabelle 4.1: Gliederung der Wälder in der Metropolregion Ruhr

Typus	Merkmale	Beispiele
Naturferne Wälder	Wälder standortfremder Baumarten auf nicht bis wenig veränderten Böden mit einheitlicher Altersstruktur und periodischer Holznutzung	Kiefernwälder Fichtenwälder Roteichenwälder
Naturnahe Wälder	Wälder heimischer Laubbaumarten der natürlichen Waldgesellschaften auf nicht bis wenig veränderten Böden mit meist extensiver Nutzung	Buchenwälder Eichenwälder Erlen-Eschenwälder Moorwälder Stieleichen- Hainbuchenwälder Auwälder Schlucht- und Hangmischwälder
Halden- und Parkwälder	Allochthone Mischwälder in Parkanlagen und auf Halden Wälder stocken auf anthropogen überprägten Böden. Vor der Pflanzung erfolgt in den oberen Bodenschichten eine Melioration	Mischwälder verschiedener Gehölzarten
Sukzessions- und Industriegewälder	Autochthone Wälder auf (Industrie)brachen Wälder haben sich spontan auf den anthropogenen Substraten gebildet	Pionierwälder aus Birke, Pappel und Weide Robinienwälder

Aufgrund der Vielfalt der Waldbestände in der Metropolregion Ruhr erscheint eine Gliederung der Wälder in Abhängigkeit ihres urbanen Einflusses sinnvoll. Gemäß dem Raummodell der Regionalen Grünzüge des RVR werden die Wälder der Verdichtungszone als urbane Wälder, die Wälder der Übergangszone als suburbane Wälder und die Wälder der Außenzone als periphere Wälder bezeichnet (Abgrenzung der jeweiligen Räume siehe Abbildung 4.1). Weiter lassen sich Waldbestände anhand ihrer Artenzusammensetzung und Standortbedingungen gliedern (Tabelle 4.1). Naturferne Wälder finden sich fast ausschließlich in der Außenzone. Im Ruhrgebiet handelt es sich dabei im Wesentlichen um Waldbestände standortfremder Baumarten wie Kiefern- und Fichtenmonokulturen im nördlichen bzw. südlichen Ruhrgebiet sowie um Roteichenwälder, die mitunter auch in der Übergangs- und Verdichtungszone auftreten. Sie sind in der Regel durch eine einheitliche Altersstruktur gekennzeichnet und werden durch periodische Holzernte genutzt. Naturnahe Wälder finden sich ebenfalls schwerpunktmäßig in der Außen- und Übergangszone, sie treten jedoch auch im urbanen Raum auf, hier jedoch kleinflächig und stark fragmentiert z.B. in Parkanlagen (Buchenaltwaldbestände im Rechener Park in Bochum oder Rheinelbe Park in Gelsenkirchen), die hier auf natürlich gewachsenen Böden stocken. Bei naturnahen Wäldern handelt es sich um Laubmischwälder natürlicher Waldgesellschaften, die in der Regel extensiv genutzt werden. Klassische urbane Wälder im Ruhrgebiet sind hingegen die Halden-, Park- und Sukzessionswälder. Bei Halden- und Parkwäldern handelt es sich um jüngere Aufforstungen in Parkanlagen oder auf Haldenkörpern, die aus ästhetischen oder technischen Gründen nach einer Melioration des Bodens angepflanzt wurden. Sie haben einen geringen Wurzelraum, da die Böden nach wenigen Dezimetern Tiefe versiegelt oder abgedichtet sind. Sukzessionswälder sind hingegen autochthone Birken-, Weiden- oder Pappel-Pionierwälder auf Brachflächen, vornehmlich auf Flächen der

ehemaligen Kohle- und Montanindustrie, die direkt auf den anthropogenen Substraten stocken und sich spontan auf Brachflächen etabliert haben. Im Ruhrgebiet hat sich der Begriff der Industriegewälder hierfür etabliert (Keil & Scholz 2016, Gausmann 2012). In Halden- und Parkwäldern sowie Sukzessions- und Industriegewäldern überwiegt die Erholungsnutzung, während die Holzernte nur eine geringe bis gar keine Bedeutung hat.

Aussagen in übergeordneten Strategien

Die Biodiversitätsstrategie der Europäischen Union (Europäische Kommission 2020) formuliert wenige Zielgrößen für Waldökosysteme. So sollen alle Primär- und Urwälder in der EU vollständig gesichert werden und die Wälder allgemein in Quantität, Qualität und Widerstandsfähigkeit gegenüber Bränden, Dürren, Schädlingen, Krankheiten und anderen Bedrohungen, die der Klimawandel verschärft, verbessert werden. Dazu wird die EU 2021 eine spezielle Forststrategie vorschlagen, die im Einklang mit den Zielen der Biodiversität und Klimaneutralität steht. Ein Schlaglicht ist in diesem Zusammenhang die geplante Anpflanzung von mindestens 3 Milliarden neuer Bäume in der EU bis 2030, die insbesondere auch in Städten (Europäische Plattform für die Begrünung der Städte) gepflanzt werden sollen. Für die Forstwirtschaft plant die EU ihre Leitlinien für biodiversitätsfreundliche Aufforstung und Wiederaufforstung sowie für naturbasierte forstwirtschaftliche Verfahren zu überarbeiten und das Waldinformationssystem für Europa weiterzuentwickeln. Deutschland (BMUB 2015) hat sich bis 2020 zum Ziel gesetzt, dass sich natürliche Waldgesellschaften weitgehend natürlich verjüngen, die Wälder überwiegend mit naturnahen Methoden bewirtschaftet werden und Alt- und Totholz in ausreichender Menge und Qualität vorhanden ist. Zielsetzung für das Jahr 2020 war, dass 5 % der Waldfläche aus der Nutzung genommen und einer natürlichen Waldentwicklung überlassen wird. Bei Neubegründungen werden standortheimische Baumarten verwendet, während sich der Anteil standortfremder Baumarten kontinuierlich reduziert. Ferner sollen historische Waldnutzungsformen gefördert werden. In NRW (MKULNV 2015) wurden landesweite Grundsätze der Waldbewirtschaftung formuliert, die auf die

- Multifunktionalität des Waldes und seiner naturnahen Bewirtschaftung,
- die Umsetzung von gesetzlichen Artenschutzbestimmungen und Bestimmungen der FFH-RL,
- die Erhaltung von Alt- und Totholz,
- die Fortbildung des Forstpersonals in Sachen Vertragsnaturschutz und Biodiversität,
- die Erarbeitung einer Klimaanpassungsstrategie,
- die Erhöhung des Anteils von Mischwäldern auf 50 %,
- die Erhöhung standortgerechter Buchenwälder auf über 20 % sowie
- die Reduktion reiner Nadelholz-Bestände auf unter 20 %,
- den Umbau naturferner Bestockungen auf ökologisch sensiblen Standorten und
- die Zertifizierung möglichst großer Waldflächen nach FSC bzw. PEFC

abzielen.

Für den Staatswald soll

- die Naturverjüngung bevorzugt werden,
- in Schutzgebieten verstärkt lebensraumtypische Nebenbaumarten berücksichtigt werden,
- keine Aufforstungen von Kahlflächen < 0,3 ha stattfinden,
- 10 % der Waldflächen stillgelegt werden,
- keine neuen befestigten Wege oder Entwässerungsgräben gebaut werden,
- bodentypische Grundwasserstände wiederhergestellt werden,
- keine Dünge- und Pflanzenschutzmittel verwendet werden,
- ein Biotop- und Artenschutzkonzept entwickelt werden und
- das Alt- und Totholzkonzept „Xylobius“ (Landesbetrieb Wald & Holz NRW 2014b) umgesetzt werden.

Spezielle Naturschutzmaßnahmen betreffen die Sicherung von Eichenwäldern, Niederwäldern und Nieder- und Übergangsmooren im Wald sowie die Entwicklung eines Konzeptes für Sukzessionswälder im urbanen Raum. Über die Jagd soll eine standortangepasste Wildbestandsdichte hergestellt werden. Ansätze zur Umsetzung der Strategie in NRW finden sich im „Waldbaukonzept für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung“ (MULNV 2018) und im „Wiederbewaldungskonzept“ (MULNV 2020a). Insgesamt betreffen die Biodiversitätsstrategien der EU, des Bundes und des Landes NRW somit in erster Linie naturferne und naturnahe Wälder, während Halden-, Park- und Sukzessionswälder kaum Beachtung finden.

Bestandsaufnahme

Waldstrukturelle Merkmale, Waldgebietsschutz und Wildnisentwicklung

Informationen über die Waldstruktur im Ruhrgebiet gibt die Landeswaldinventur NRW für das Regionalforstamt Ruhrgebiet (Landesbetrieb Wald & Holz 2014a). Sofern neuere Daten vorliegen, wurden diese in der nachfolgenden Darstellung genutzt. Die grafische Aufbereitung wichtiger waldstruktureller Größen findet sich im Anhang (Abbildungen 4.2 und 4.3).

Im Ruhrgebiet überwiegen mit 77 % Laubbaumarten. Häufigste Baumart ist mit 26 % die Eiche (*Quercus* sp.), gefolgt von der Rot-Buche (*Fagus sylvatica*) (20 %) und anderen Laub- und Nadelbaumarten. Insgesamt ist das Ruhrgebiet durch verhältnismäßig junge Waldbestände gekennzeichnet. Fast ein Viertel der Wälder sind zwischen 41 und 60 Jahre alt. Wälder unter 100 Jahre machen rund 73 % aus. Nur 2 % der Wälder sind über 160 Jahre alt. Die Holz-Vorratsmenge beläuft sich auf durchschnittlich 319,7 m³ ha⁻¹. 42,6 % davon entfallen auf die BHD-Klasse 30-50 cm (Brusthöhendurchmesser). Im Vergleich zu NRW finden sich im Ruhrgebiet prozentual mehr Vorratsfestmeter in höheren BHD-Klassen (vgl. Abbildung 2). Die Totholzmenge ist im Ruhrgebiet im Verhältnis zu den Wäldern in NRW mit 19,7 m³ ha⁻¹ leicht unterdurchschnittlich (NRW: 22,4 m³ ha⁻¹). Jedoch ist die Qualität des Totholzes stärker zu höheren Zersetzungsgraden verschoben. So setzt sich das Totholz zu 75 % aus stark vermodertem oder fortgeschritten zersetztem Totholz zusammen, während in NRW

durchschnittlich nur 56 % in diesen Zersetzungsgraden zu finden sind. Somit wird das Totholz in den Ruhrgebietswäldern grundsätzlich länger im Wald belassen als in anderen Forstbezirken, wo es höhere Zersetzungsgrade erreichen kann. Des Weiteren ist überdurchschnittlich viel liegendes Totholz vorhanden (63 %), während abgestorbene Wurzelstöcke unterdurchschnittlich häufig vorkommen (18 %). Daraus lässt sich schlussfolgern, dass die Entnahme von ganzen Bäumen im Vergleich zu anderen Forstbezirken seltener geschieht. Dafür ist im Ruhrgebiet mehr Verkehrssicherung erforderlich, wobei das Holz keiner Nutzung zugeführt wird und damit als liegendes Totholz im Wald verbleibt. Der Anteil des stehenden Totholzes entspricht dem NRW-Durchschnitt (ca. 20 %).

Bei dieser Zusammenstellung muss jedoch einschränkend angemerkt werden, dass die Landeswaldinventur die Waldstruktur nur auf Ebene der Revierforstämter erhebt. Der Kreis Wesel gehört nicht zum Regionalforstamt Ruhrgebiet und kann daher nicht abgebildet werden. In welchem Umfang auch kleinflächige Park-, Halden- und Sukzessionswälder bei den Erhebungen berücksichtigt wurden, kann nicht festgestellt werden.

18 % der Waldfläche sind aktuell in Naturschutzgebieten gesichert, mit regional großen Unterschieden. Während in den Städten Bottrop, Mülheim an der Ruhr, Wesel und Oberhausen mehr als ein Viertel der Waldflächen in Naturschutzgebieten liegt, sind es in Essen und Bochum unter 5 %. Der Anteil von Wäldern mit Prozessschutz beläuft sich auf 0,6 % der Waldfläche. Naturwaldzellen (199,3 ha) und Wildnisentwicklungsgebiete (380,1 ha) befinden sich in den Städten Hamm, Unna, Oberhausen, Mülheim an der Ruhr sowie in den Kreisen Wesel und Ennepe-Ruhr-Kreis. Werden die Industriewaldflächen (244 ha auf 17 Flächen nach Keil & Otto 2007) im Emscher-Landschaftspark mitberücksichtigt, beläuft sich der Anteil auf ca. 0,8 % der vorhandenen Waldfläche in der Metropolregion Ruhr.

Floristische Vielfalt und schutzwürdige Waldgesellschaften

Naturschutzfachlich wertgebende Waldbestände werden über nationale und internationale Gesetzgebungen gesichert (FFH-RL der EU, BNatSchG, LNatSchG) und betreffen in erster Linie naturnahe Wälder. Im Ruhrgebiet kommen folgende natürliche und naturschutzfachlich wertgebende Waldgesellschaften vor:

- Hainsimsen-Buchenwald und Buchen-Eichenmischwald (Luzulo-Fagetum, Periclymeno-Fagetum)
- Waldmeister-Buchenwald (Galio-Fagetum)
- Seggen-Buchenwald (Carici-Fagetum)
- Stieleichen-Hainbuchenwald (Stellario-Carpinetum)
- Birken-Stieleichen-Wald (Betulo-Quercetum roboris)
- Schwarzerlen-Eschenwald / Erlenbruchwald (Carici remotae-Fraxinetum, Alnion glutinosae)
- Moorbirkenwälder (Betulion pubescentis)
- Hartholzauwald (Querco-Ulmetum minoris)
- Weichholzauwald (Salicion albae)
- Schlucht- und Hangmischwälder (Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani)

Diese Waldgesellschaften beherbergen ein bestimmtes floristisches Arteninventar und zahlreiche gefährdete und seltene Pflanzenarten (LANUV 2019), weshalb der konsequente Schutz und die Entwicklung dieser Waldgesellschaften zum Erhalt der floristischen Vielfalt beiträgt. Viele dieser Waldgesellschaften sind bereits in Naturschutzgebieten und/oder FFH-Gebieten gesichert, jedoch finden sich auch viele Vorkommen außerhalb von Schutzgebieten.

Halden-, Park- und Sukzessionswälder entsprechen nicht diesen Waldgesellschaften. Nichtsdestotrotz zeigen verschiedene Untersuchungen, dass auch diese Waldtypen zur floristischen Vielfalt im Ballungsraum beitragen (Keil et al. 2007, Gausmann 2012, Keil & Scholz 2016). Die Sukzessionswälder sind durch ihre ungestörte Vegetationsentwicklung und die unterschiedlichen Wuchsbedingungen auf kleinstem Raum, bedingt durch die Zusammensetzung der Substrate im Boden (Scholz et al. 2018), kein einheitliches Konstrukt, sondern in ihrer Wald- und Altersstruktur äußerst heterogen. Häufig wechseln sich dichtere und offenere Bereiche auf wenigen Metern ab. Durch diesen Ökoton-Charakter sind die Artenzahlen häufig hoch, da sich nicht nur typische Waldarten in den Wäldern finden lassen, sondern auch Arten des Halboffen- und Offenlandes. In Halden- und Parkwäldern ist die Gehölzartenvielfalt besonders hoch (Gausmann 2012). Mehr noch ist der Anteil neophytischer Sippen in den Sukzessions-, Park- und Haldenwäldern höher als in den naturnahen und den naturfernen Wäldern, was ebenfalls zur biologischen Vielfalt beiträgt. Die Bedeutung der urbanen Wälder für die biologische Vielfalt ist exemplarisch für ausgewählte Wälder in Mülheim an der Ruhr vorgenommen worden (Tabelle 4.4 im Anhang).

Nach Zerbe (2019) belegen mehrere Studien, dass naturferne Wälder im Vergleich zu naturnahen Wäldern auf ähnlichen Standorten eine erhöhte Artenzahl aufweisen können (Ellenberg et al. 1986, Zerbe 1993, Steverding & Leuschner 2002, Zerbe et al. 2007). Nichtsdestotrotz sind Reinbestände aus Kiefern und Fichten risikobehaftet und nicht gut an die Folgen des Klimawandels angepasst (vgl. Abschnitt „Beeinträchtigungen der biologischen Vielfalt“), weshalb diese naturfernen Wälder sukzessive durch strukturreiche Laubmischwälder mit heimischen und standortangepassten Baumarten der natürlichen Waldgesellschaften ersetzt werden sollten.

Faunistische Vielfalt

Während in der Außenzone die Wälder groß und zusammenhängend sind, nimmt die Größe der Waldflächen von der Außenzone zum urbanen Raum kontinuierlich ab und ihre Fragmentierung und Isolation zu (Abbildung 4.1). Gleichzeitig werden anthropogene Störquellen durch angrenzende Wohnbebauung, Verkehr und Erholungssuchende zahlreicher. Größe, Fragmentierung und Störquellen sowie Kleinstrukturen bestimmen im Wesentlichen die faunistische Artenzusammensetzung. Im Anhang wird eine Liste mit typischen Waldarten des Ruhrgebietes vorgelegt (Tabelle 4.3). Aus dieser Liste können Zielarten im Rahmen der Biodiversitätsstrategie erarbeitet werden. Zusammengetragen wurde die Artenliste durch die Auswertung der Schutzverordnungen der Natura 2000- und Naturschutzgebiete sowie durch die regionalen Kenntnisse der Verfasser*innen. Die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern soll einen wesentlichen Teil des Arteninventars in den Ruhrgebietswäldern abbilden. In der Liste werden absichtlich nicht nur seltene und gefährdete Arten berücksichtigt, sondern auch „Allerweltsarten“, die ebenso zur biologischen Vielfalt der Wälder im Ruhrgebiet beitragen. Des Weiteren wird bewusst darauf verzichtet, die Arten den

urbanen, suburbanen und peripheren Wäldern zuzuordnen, um das Ziel zu unterstreichen, Arten, die aktuell nicht in urbanen Wäldern vorkommen, zu fördern und ihnen eine Besiedelung zukünftig zu ermöglichen.

Beeinträchtigungen der biologischen Vielfalt

Insgesamt können drei wesentliche Spannungsfelder ausgemacht werden, die die biologische Vielfalt der Wälder im Ruhrgebiet beeinträchtigen:

1. Beeinträchtigungen durch die aktuelle Waldstruktur,
2. Beeinträchtigungen durch die Nähe zu Siedlungen und Straßen sowie durch die Erholungsnutzung und
3. Beeinträchtigungen durch die Folgen des Klimawandels.

Historisch bedingt sind drei Viertel der Wälder im Ruhrgebiet jünger als 100 Jahre, weshalb fortgeschrittene Waldphasen, wie die Alters- und Zerfallsphase, selten vertreten sind. Zwar bedeuten ältere Waldphasen nicht automatisch eine höhere Artenvielfalt, jedoch führt das Nebeneinander verschiedener Altersphasen zu einem Struktur- und Habitatreichtum, der die biologische Vielfalt der Wälder fördert (Scherzinger 1991). Eine hohe Bedeutung für die Biodiversität hat die Menge und Qualität des Totholzes in den Waldbeständen, da von unterschiedlichen Zersetzungsstadien und Totholztypen ganz unterschiedliche Artengruppen profitieren (Köhler 2000, Scherzinger 1996, Erdmann & Wilke 1997). Aktuell liegt die durchschnittliche Totholzmenge im Ruhrgebiet bei $19,7 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$. Müller et al. (2007) betonen hingegen, dass erst ab 40 bis $60 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ Totholz signifikant höhere Artenzahlen der Totholzbiozönose (xylobionte Käfer, Landmollusken und Holzpilze) zu verzeichnen sind. Der Anteil der Prozessschutzfläche von 0,8 % bleibt hinter dem Ziel der Landesregierung von 10 % (MKULNV 2015) derzeit deutlich zurück.

Aufgrund ihrer Lage im größten Ballungsraum Europas sind fast alle Wälder des Ruhrgebiets in vielfältiger Weise anthropogen geprägt. Gemäß Waldfunktionskarte spielen nur in 3 % der Waldfläche im Verbandsgebiet die Erholungsleistung bei der Bewirtschaftung keine Rolle (Landesbetrieb Wald & Holz 2019). Die Auswirkungen anthropogener Prägungen sind vielfältig und wurden bereits von verschiedenen Autor*innen zusammengetragen (Kreft 1993, Dohlen 2006, Hetzel 2012, Fuchs 2013, Scholz 2020). Einschränkend für die Biodiversität wirken sich vor allem die

- Bodenverdichtung durch Walderschließung und die Erholungsnutzung, insbesondere das Laufen abseits befestigter Wege (Trampelpfade),
- die Eutrophierung durch Stickoxide aus der Luft und durch tierische und anthropogene Quellen,
- die Isolation und Fragmentierung von Waldbeständen in der urbanen Matrix und der Eintrag verschiedener Störquellen (Lärm, Müll) durch Spaziergänger*innen aus.

Diese Wirkungen können eine Homogenisierung des floristischen Arteninventars begünstigen, wobei insbesondere Generalisten gefördert und Spezialisten verdrängt werden. Auf Seiten der Fauna wird die Biodiversität durch die Isolation und Fragmentierung

tierung von Waldbeständen sowie durch regelmäßige Störungen durch Erholungssuchende beeinträchtigt (Fahrig 2003). Die Isolierung führt zu einer Unterbindung des Austausches zwischen Populationen und damit zu einer Verarmung des Genpools, was zu einer geringeren Resilienz der Populationen gegenüber Umwelteinflüssen führt. Bei starker Fragmentierung, die sowohl durch die Landnutzung als auch durch Störwirkungen hervorgerufen werden kann, sind die Waldbestände zu klein, um als Habitate für störempfindliche Arten mit großen Raumannsprüchen zu dienen. Von diesen Auswirkungen sind zum einen Artengruppen betroffen, die nur eine geringe Mobilität aufweisen (z.B. Amphibien oder flugunfähige Insekten), zum anderen aber auch Arten mit großen Raumannsprüchen (Großsäuger und -vögel). Daraus ergeben sich die räumlichen Muster der aktuellen Verbreitung der Arten im Ruhrgebiet: Während Arten wie der Fitis und der Grünspecht vom offenen Charakter der urbanen Wälder profitieren, finden sich störempfindliche Arten und Arten mit großen Raumannsprüchen wie der Schwarzstorch und der Schwarzspecht nur in den Wäldern der Übergangs- und Außenzone.

Die Folgen des Klimawandels führen zu einem Baum- und Waldsterben in NRW. Zwischen 1984 und 2020 ist der Anteil der Bäume ohne Kronenverlichtung von 59 % auf 23 % gesunken (MULNV 2020b). Insbesondere die Trockenjahre 2018 bis 2020 haben dem Wald massiv geschadet. 2020 zeigten nur noch 13 % der Eichen in NRW keine Kronenverlichtung. 2019 trat bei Buchen Trocknis auf, was zu Schadholzmengen in Höhe von rund 20.000 m³ im Regionalforstamt Ruhrgebiet führte (MULNV 2019). Zunächst entstanden die Verluste schwerpunktmäßig auf Grenzstandorten mit flachgründigen Böden wie trockenen Kuppenlagen oder auf Standorten mit Staunässe. Dort sind die Bäume auf Niederschlagswasser angewiesen, welches 2018 und 2019 weitgehend ausblieb. Besonders betroffen sind auch Feuchtwälder, die in der Vergangenheit durch Entwässerungsgräben nutzbar gemacht wurden. Diese fördern inzwischen jedoch zunehmend das Austrocknen von Waldbeständen. Auch die Sukzessions-, Halden- und Parkwälder auf flachgründigen, abgedichteten Böden ohne Zugang zum Grundwasser sind von Trockenphasen betroffen. Hinzu kommt, dass der urbane Raum durch den hohen Grad der Versiegelung noch intensivere Hitzewellen erlebt als der ländliche Raum (Oke et al. 2017). Besonders schlecht sind Kiefern- und Fichtenreinbestände an die Folgen des Klimawandels angepasst. Längere Trockenperioden schwächen die Bäume und machen sie besonders anfällig gegenüber Schädlingen, die sich auch aufgrund der mildereren Winter gut ausbreiten können (Zerbe 2019). Zwar kann das Absterben von Wäldern durch die Entstehung von Ökotonen die biologische Vielfalt erhöhen, letztlich besteht jedoch das Risiko, dass der Lebensraum Wald besonders auf Grenzstandorten verloren geht und mit ihm die typische Wald-Biozönose.

Ziele und Leitbilder

Das Ruhrgebiet zeichnet sich aufgrund seiner Siedlungsgeschichte und seiner industriellen Vergangenheit durch eine Vielzahl unterschiedlicher Waldtypen aus, die aufgrund eines urbanen Gradienten, von der Außenzone in den Verdichtungsraum, durch ganz unterschiedliche Biozönosen geprägt sind. Aufgrund der angespannten Situation in der Flächenverfügbarkeit im Ballungsraum werden die vorhandenen naturnahen Wälder, Halden-, Park- und Sukzessionswälder konsequent gegenüber anderer Nutzungsansprüchen erhalten und gemehrt, während der Anteil naturferner Wälder standortfremder Baumarten wie Fichte und Kiefer allmählich zurückgeht und durch strukturrei-

che Laubwälder heimischer, an den Standort angepasster Baumarten der natürlichen Waldgesellschaften ersetzt wird. Zukünftig wird sich der Anteil besonders alter Wälder (> 160 Jahre) erhöhen, wodurch die Altersstruktur der Ruhrgebietswälder zu höheren Altersklassen verschoben wird.

Die Totholzmenge erhöht sich und mehr Flächen werden aus der Nutzung genommen und zu Prozessschutzflächen umgewandelt. Mit der Zunahme von alten, totholzreichen und der Sukzession unterworfenen Waldbeständen kehrt eine Biozönose in die Ruhrgebietswälder ein, die aufgrund der aktuellen Waldstruktur momentan noch selten ist. Der menschliche Einfluss in den Wäldern wird durch intelligente Wege- und Zonierungskonzepte reduziert, sodass sowohl Kernzonen für die natürliche Waldentwicklung als auch Waldbestände für die Erholungsnutzung vorhanden sind. In den Wäldern wird konsequent auf Naturverjüngung gesetzt, wodurch sich strukturreiche und an den Klimawandel angepasste Waldbestände entwickeln sollen. Gleichzeitig wird in allen Wäldern der gebietstypische Wasserhaushalt, z.B. durch Rückbau von Entwässerungsgräben wiederhergestellt. In den naturnahen Wäldern, Halden-, Park- und Sukzessionswäldern beschränken sich forstliche Maßnahmen weitgehend auf die Verkehrssicherungspflicht.

Ausnahmen bilden Naturschutz und FFH-Gebiete, die entsprechend den Schutzgebietsverordnungen bzw. Managementplänen zu pflegen und zu entwickeln sind. Insbesondere die Halden-, Park- und Sukzessionswälder werden weitgehend sich selbst überlassen und werden damit zu Reallaboren natürlicher Biozönosenentwicklungen im urbanen Raum. Die stark isolierten und fragmentierten urbanen Wälder werden durch Trittsteinbiotope und Leitstrukturen stärker an die suburbanen und peripheren Wälder der Außenzone angebunden.

Maßnahmen

Eine Tabelle zu Maßnahmen, die der Umsetzung der oben beschriebenen Visionen und Ziele dienen, gestaffelt nach Eignung für die unterschiedlichen Waldtypen, findet sich im Anhang (Tabelle 4.5). Im Folgenden sollen einzelne Zielwerte und Maßnahmen erläutert und Indikatoren benannt werden, die geeignet sind, die Erreichung der gesteckten Ziele zu überprüfen.

In den Biodiversitätsstrategien des Landes NRW sowie auch anderer Städte und Regionen in Deutschland (z.B. Bamberg 2014, Paderborn 2019) wird für den Staatswald mindestens 10 % Prozessschutz als kurzfristiges Ziel formuliert (MKULNV 2015). Das Ruhrgebiet sollte hinter dieser Zielgröße nicht zurückbleiben. Daher wird vorgeschlagen, die ausgewiesene Prozessschutzfläche in Wäldern von aktuell ca. 0,8 % auf 10 % zu erhöhen. Dies bedeutet, dass die aus der Nutzung zu nehmende Waldfläche von derzeit ca. 823 ha auf 10.360 ha zu steigern ist. Neben der Ausweitung der Prozessschutzflächen sollte das Erntealter in den forstwirtschaftlich genutzten Wäldern erhöht werden, um die Altersstruktur in den Wäldern stärker in Richtung älterer Waldbestände zu verschieben. Eine wesentliche Zielgröße sollte daher sein, die Holz-Vorratsmenge durchschnittlich auf mind. 400 m³ ha⁻¹ zu erhöhen (NABU Landesverband Saarland e.V. 2018). Derzeit beläuft sich die Holzmenge im Ruhrgebiet im Schnitt auf 319,7 m³ ha⁻¹. Dass in Buchenurwäldern auch Holzvorratsmengen > 800 m³ ha⁻¹ durchaus möglich sind, zeigen verschiedene Studien (Korpel 1997, Drößler 2006). Eine weitere Zielgröße kann es sein, baumartenspezifische Hiebsreifen zu definieren,

z.B. bei Buchen auf 65 cm BHD (NABU Landesverband Saarland e.V. 2018). Naturnahe Wälder sowie Halden-, Park- und Sukzessionswälder sind konsequent zu erhalten und forstliche Maßnahmen werden weitgehend im Rahmen der Verkehrssicherungspflicht vorgenommen. Standortfremde Kiefern- und Fichtenforste werden sukzessive in Laubwälder heimischer und standortangepasster Baumarten der natürlichen Waldgesellschaften umgebaut.

Auch die Ausweisung von Prozessschutzflächen sorgt langfristig für eine ausgeglichene Altersstruktur. Die Biodiversitätsstrategie von NRW definiert eine Totholzmenge je nach Altersklasse von durchschnittlich $40 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ als erforderlich, um die Biodiversität in Wäldern zu sichern (Müller et al. 2007, MKULNV 2015). Ab dieser Zielgröße ist ausreichend Totholz vorhanden, um genügend Lebensraum für xylobionte Organismen bereitzustellen und ab einem Wert von $60 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ wird ein Großteil des Artenspektrums abgedeckt (Müller et al. 2007, NABU Landesverband Saarland e.V. 2018). Aus diesen Gründen wird auch für die Metropolregion Ruhr ein Zielwert von mindestens $40 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ im Durchschnitt formuliert. In den Ruhrgebietswäldern muss die Totholzdichte damit verdoppelt werden. Dies kann gelingen, indem Totholz konsequent in den Waldbeständen belassen wird. Für die Reduzierung des menschlichen Einflusses sind intelligente und individuelle Konzepte erforderlich, die die Nutzung in den Waldbeständen durch entsprechende Zonierungen und Wegeplanungen, in Abhängigkeit von den räumlichen Gegebenheiten, regeln. Hierbei bieten das Nationalparkkonzept sowie die konzeptionellen Ansätze des Biosphärenreservats eine erste Annäherung. Dabei wird zwischen der Kern- bzw. Naturzone mit Prozessschutz für ökologisch hochwertige Flächen und einer Managementzone mit Infrastruktur und Bewirtschaftung unterschieden. Bei der Nutzungsberuhigung ist es essenziell, die Akzeptanz der Bevölkerung durch Umweltbildungsangebote (Hinweistafeln, Apps, Naturlehrpfade, Exkursionen) zu gewinnen. Dies gilt im Übrigen auch für Forstmaßnahmen, da die Nutzer*innen im urbanen Raum häufig eine enge Bindung an den Wald haben und Veränderungen sehr stark wahrnehmen. Wie dies gelingen kann, zeigt z.B. das Modellprojekt „Neue Wildnis Dämmerwald“, welches im Abschnitt Good- und Best-Practice Beispiele näher erläutert wird. Zusätzlich sollten Trampelpfade durch natürliche Barrieren gesperrt werden und Hinweisschilder über Ver- und Gebote wie bspw. eine Leinenpflicht für Hunde und das Wegegebot aufklären. Neben der Nutzungsberuhigung sollte angestrebt werden, die Isolierung von Waldbeständen durch Biotopverbundkorridore aufzuheben. Sinnvolle Maßnahmen der Klimaadaptation der Wälder sind äußerst schwierig zu formulieren, da die Ursachen des Klimawandels nicht regional gelöst werden können. Auch bleibt es abzuwarten, welche Folgen des Klimawandels in welcher Intensität eintreten. Daher können die Nutzung und Pflege der Wälder nur dahingehend ausgerichtet werden, den Wald nicht zusätzlichem Stress auszusetzen. Maßnahmen umfassen in diesem Zusammenhang die Förderung der natürlichen Wiederbewaldung und Waldentwicklung, die durch natürliche Sukzession zu an den Klimawandel angepassten Wäldern führen kann (Thom et al. 2017, Thorn et al. 2017), die Vermeidung von (Nadelholz-)Monokulturen und Förderung von heimischen Laubwäldern der natürlichen Waldgesellschaften unterschiedlicher Altersklassen und Baumarten in Abhängigkeit vom Standort (Jenssen et al. 2007, Pretzsch et al. 2012), Erhöhung des Erntealters in forstlich genutzten Wäldern (Mausolf et al. 2018), Förderung von Waldsäumen, Verzicht auf Kahlschläge und Etablierung einer schonenden Holzernte (z.B. Plenternutzung), Schonung des Waldbodens bei Forstmaßnahmen und Erschließung (Hildebrand et al. 2000, Schäffer 2002, UBA 2015),

Rückbau von Entwässerungsgräben (Fuchs 2016) und Erhöhung der Totholzmenge im Waldbestand, um die Humusanreicherung zu verbessern und die Wasserspeicherfähigkeit des Bodens zu erhöhen. Das BfN (2020) führt weitere Resilienz und Biodiversität steigernde Maßnahmen in einem Positionspapier auf.

Indikatoren

Tabelle 4.2 gibt eine Übersicht über Indikatoren, die geeignet sind, die Wirksamkeit der Umsetzung der Maßnahmen zu überprüfen.

Tabelle 4.2: Indikatoren, um die Wirksamkeit der Maßnahmen in urbanen Wäldern zu überprüfen.

Indikatoren zur Verbesserung der Waldstruktur

Totholzmenge

Flächenanteil für den Prozessschutz

Altersstruktur

Holzvorrat und Verteilung

Laub-Nadelholzverhältnis

Kleinstrukturen

Indikatoren zur Senkung anthropogener Störungen

Dokumentation und Evaluierung von geplanten und umgesetzten Umweltbildungs- und Zonierungskonzepten

Landschaftsstrukturmaße zur Quantifizierung von Fragmentierung und Isolation der Waldflächen (Lang & Blaschke 2007)

Beobachtung der Veränderung der Waldflächengröße

Indikatoren zur direkten Steigerung der biologischen Vielfalt

Erhaltungszustände der FFH-Waldlebensraumtypen in und außerhalb von FFH-Gebieten

Bestandstrends von besonders und streng geschützten Waldarten

Monitoring Vegetationsentwicklung

Monitoring ausgesuchter Artengruppen Flora, Pilze und Fauna

Good- und Best-Practice Beispiele

Ausweisung von Flächen für die natürliche Waldentwicklung im Dortmunder Stadtwald (Good-practice)

Die Stadt Dortmund hat im Jahr 2014 5 % ihres Stadtwaldes (130 ha auf 18 Teilflächen mit Größen zwischen 0,69 - 14,7 ha) für 10 Jahre als Flächen für eine natürliche Waldentwicklung ausgewiesen (Stadt Dortmund 2013). In diesen Flächen finden, abgesehen von Maßnahmen zur Verkehrssicherungspflicht, keine forstlichen Maßnahmen mehr statt. Ziel der Ausweisung ist die Sicherung eines angemessenen Alt- und Totholzanteils zum Schutz der Lebensräume von wildlebenden Tieren, Pflanzen, Pilzen und sonstigen Organismen. Ausgewählt wurden seltene Waldgesellschaften, alte strukturreiche Bestände mit langer Entwicklungskontinuität und großen Beständen von stehendem und liegendem Totholz, Waldbestände > 120 Jahre mit Potenzial zur Altholz- und Uraltholzentwicklung, Wälder an Quellen, Gewässern und Ufern und Wälder mit Lebensraumpotenzial (Horstbäume, Nistplätze für Spechte, Fledermausquartiere). Zusätzlich wurde auf die Vernetzung der Waldlebensräume geachtet.

Die Entwicklungen in den Flächen werden durch ein ökologisches Monitoring begleitet.

Es ist es zu begrüßen, dass sich die Stadt Dortmund entschieden hat, einen großen Anteil ihres Stadtwaldes aus der Nutzung zu nehmen. Ähnliche Vorhaben sind aus anderen Städten und Kreisen des Ruhrgebiets nicht bekannt, sodass die Stadt Dortmund hier mit gutem Beispiel vorangeht, die biologische Vielfalt der Wälder im Stadtgebiet durch Nutzungsverzicht zu fördern. Verbesserungswürdig ist hingegen die Entscheidung, die Flächen zunächst nur für 10 Jahre aus der Nutzung zu nehmen. Innerhalb dieses Zeitraums können voraussichtlich keine messbaren Veränderungen in den Flächen festgestellt werden, sodass ein ökologisches Monitoring vom Grundsatz her zwar richtig, aber aufgrund der kurzen Zeitspanne voraussichtlich keine stichhaltigen Veränderungen feststellen kann. Daher wäre es fatal, die Entscheidung der Fortführung des Nutzungsverzichts von den Ergebnissen des Monitorings abhängig zu machen. Des Weiteren wird keine Perspektive formuliert, wie nach den zehn Jahren mit den Flächen weiter umgegangen werden soll. Hier wäre es besser, die Flächen fristlos aus der Nutzung zu nehmen. Eine Erweiterung der Flächenausweisung auf 10 % wäre ebenfalls wünschenswert.

Industriewaldprojekt Ruhrgebiet (Best-Practice)

Das „Industriewaldprojekt“ geht auf die Internationale Bauausstellung Emscher-Park (IBA, 1988-89) zurück und stellte einen neuen und innovativen Umgang mit der Landschaftsentwicklung auf Industriebrachen dar. Anstatt die Flächen umfangreich landschaftspflegerisch durch Ansaat und Pflanzungen zu gestalten oder umzuwidmen, war der Grundgedanke, dass sich die Natur die Brachflächen nach kurzer Zeit zurückerobert, wilde Naturentwicklung Pflanzen und Tieren wieder Lebensräume auf den Flächen bietet und die Bevölkerung diese Flächen als Freiräume annimmt (Dettmar & Ganser 1999, Keil & Otto 2007). Ohne großen planerischen Aufwand sollten auf den Flächen Rückeroberungs- und Regenerationsprozesse der Natur bis hin zum Waldstadium ermöglicht und Ruderalvegetation sowie ungenutzte Reste der Industrie betont werden. Die Flächen sollten durch wenig pflegende und erschließende Eingriffe der Bevölkerung zugänglich gemacht werden (Dettmar 2005). 1996 wurde mit diesem Konzept auf drei Industriebrachen begonnen. Inzwischen werden 17 Flächen auf 244 ha in diesem Sinne gepflegt (Keil & Otto 2007). Die ökologische Entwicklung der Flächen wird im Rahmen eines interdisziplinären Monitorings (Bodenentwicklung, Vegetations- und Waldentwicklung, faunistisch-tierökologische Entwicklung) seit über 20 Jahren beobachtet (Weiss 2003 und 2005, Keil & Scholz 2016). Des Weiteren wurden sozialgeographische Studien zur Ermittlung der Wahrnehmung und Nutzung der Industriewälder durchgeführt (Keil 2002).

Das Industriewaldprojekt hat zur Entwicklung eines völlig neuen Freiraumtypus im Ruhrgebiet beigetragen, der heute gleichsam als Reallabor der Naturentwicklung und der biologischen Vielfalt, als Abenteuer- und Lernort für Kinder und als Frei- und Erholungsraum für die Stadtbevölkerung dient. Daher ist es empfehlenswert, den Grundsatz des Industriewaldprojektes nicht nur auf Industriebrachen anzuwenden, sondern alle urbanen Wälder in diesem Sinne zu pflegen.

„Neue Wildnis Dämmerwald“ (Best-Practice)

Im Dämmerwald in der Gemeinde Schermbeck (Naturpark Hohe Mark Westmünsterland) befindet sich ein 128 ha großes Wildnisentwicklungsgebiet. Dieses Wildnisentwicklungsgebiet wurde im Rahmen des Modellprojekts „Neue Wildnis Dämmerwald“ durch einen 2,6 km langen Erlebnispfad erschlossen und dadurch das Gebiet für Wildnisbildung und sanften Tourismus geöffnet. An verschiedenen Stationen und interessanten Punkten des Pfades bekommen Besucher*innen Einblicke in ablaufende Prozesse und Ausblicke in die Veränderungen eines Waldes, der der natürlichen Waldentwicklung unterworfen ist. Ziel ist es, Menschen Wildnisentwicklung näher zu bringen und den Respekt und die Toleranz gegenüber Wildnis in der Bevölkerung zu steigern. Unterstützt wird der Lehrpfad durch ein kostenfreies, im Internet verfügbares Projektheft für Lehrer*innen, Kinder und Schulklassen sowie einen ebenfalls frei verfügbaren Leitfaden für Führungen in Wildnisentwicklungsgebieten. Der Pfad und weitere Informationen können auch über eine eigens entwickelte App nachvollzogen werden.

Das Modellprojekt „Neue Wildnis Dämmerwald“ vermittelt auf innovative Weise Wald- und Wildnisentwicklung am Beispiel des Dämmerwaldes. Durch die frei verfügbaren Lehrmaterialien können sich Pädagog*innen und Lehrer*innen selbstständig über das Gebiet informieren und Unterrichtseinheiten und Exkursionen konzipieren. Die Aufbereitung von Umweltbildungsangeboten in einer App ist innovativ und macht den Lehrpfad dadurch insbesondere für die junge und technikaffine Generation attraktiv. Gleichzeitig wird die Erholungsnutzung im Gebiet durch den Erlebnislehrpfad geordnet und sensible Kernzonen vor Störungen geschützt. Somit verknüpft das Projekt einerseits Umweltbildungsangebote für mehr Akzeptanz und Sensibilisierung gegenüber natürlicher Waldentwicklung und andererseits die Besucherlenkung im Wildnisentwicklungsgebiet.



Literatur

- BfN – Bundesamt für Naturschutz (2020): Wälder im Klimawandel: Steigerung von Anpassungsfähigkeit und Resilienz durch mehr Vielfalt und Heterogenität. Ein Positionspapier des BfN. Bonn – Bad Godesberg.
- BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2015): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. Kabinettsbeschluss vom 07. November 2007. 4. Auflage. Berlin.
- Buchholz, S.; Harlmann, V.; Kreuls, M. (2010): Rote Liste und Artenverzeichnis der Webspinnen – Araneae – in Nordrhein-Westfalen. 3. Fassung. Herausgegeben vom LANUV NRW.
- Conze, K.-J.; Grönhagen, N. (2010): Rote Liste und Artenverzeichnis der Libellen (Odonata) in Nordrhein-Westfalen. 4. Fassung. Herausgegeben vom LANUV NRW.
- Dettmar, J. (2005): Forests for shrinking cities? The project „Industrial Forests of the Ruhr“. Kowarik, I.; Körner, S. (Hrsg.): Wild urban woodlands – New perspectives for urban forestry: 263-277.
- Dettmar, J.; Ganser, K. (1999): IndustrieNatur. Ökologie und Gartenkunst im Emscher Park. Stuttgart.
- Dohlen, M. (2006): Stoffbilanzierung in urbanen Waldökosystemen der Stadt Bochum. Bochumer Geographische Arbeiten 73. Bochum.
- Drößler, L. (2006): Struktur und Dynamik von zwei Buchenurwäldern in der Slowakei. Dissertation an der Georg-August-Universität Göttingen.
- Ellenberg, H.; Mayer, R.; Schauerermann, J. (1986): Ökosystemforschung. Ergebnisse des Solling-Projektes 1966-1986. Stuttgart.
- Erdmann, M.; Wilke, H. (1997): Quantitative und qualitative Totholzerfassung in Buchenwirtschaftswäldern. Forstwissenschaftliches Centralblatt 116: 16-28
- Europäische Kommission (2020): EU-Biodiversitätsstrategie für 2030. Mehr Raum für die Natur in unserem Leben. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Stand 20.05.2020. Brüssel.
- Fahrig, L. (2003): Effects of habitat fragmentation on biodiversity. Annual Reviews of Ecology, Evolution and Systematics 34: 487-515.
- Fuchs, R. (2016): Gagelgebüsche, Moorbirken-, Moor- und Erlenbruchwälder. Kann ihr Verlust am Niederrhein und im Ruhrgebiet verhindert werden? Natur in NRW 1/2016: 38-42.
- Fuchs, R. (2013): Dynamik der Erlenbruchwälder, Moorbirken-Moorwälder und Gagelgebüsche im Übergang Niederrhein - Ruhrgebiet. Eine vegetationsökologische Analyse unter besonderer Berücksichtigung der Moose. Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde 76. Münster.
- Gausmann, P. (2012): Ökologie, Floristik, Phytosoziologie und demographische Struktur von Industriebuchwäldern des Ruhrgebietes. Doktorarbeit an der Ruhr-Universität Bochum.
- Geobasis.NRW (2020): Amtliches Topographische-Kartographisches Informationssystem (ATKIS). Digitale Landschaftsmodelle. Stand 7/2017. Köln.
- Grüneberg, C.; Sudmann, S.R.; Herrhaus, F.; Herkenrath, P.; Jöbges, M.M.; König, H.; Nottmeyer, K.; Schidelko, K.; Schmitz, M.; Schubert, W.; Stiels, D.; Weiss, J. (2017): Rote Liste der Brutvogelarten Nordrhein-Westfalens. 6. Fassung. Stand Juni 2016. Charadrius 52, Heft 1-2: 1-66.
- Hanning, K.; Kaiser, M. (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Laufkäfer (Carabidae) in Nordrhein-Westfalen. 2. Fassung. Herausgegeben vom LANUV NRW.
- Hetzel, I. (2012): Ausbreitung klimasensitiver ergasiophygotischer Gehölzsippen in urbanen Wäldern im Ruhrgebiet. Dissertationes Botanicae 411. Stuttgart.
- Hildebrand, E.; Puls, C.; Gaertig, T.; Schack-Kirchner, H. (2000): Flächige Bodenverformung durch Befahren: Ein unterschätzter ökosystemarer Eingriff. Allgemeine Forst-Zeitschrift 55: 683-686.
- Jenssen, M.; Hofmann, G.; Pommer, U. (2007): Die natürlichen Vegetationspotentiale Brandenburgs als Grundlage klimaplastischer Zukunftswälder. Beiträge zur Gehölkunde 2007: 17-29.

- Keil, A.; Otto, K.-H. (2007): Industriebwald Ruhrgebiet – neue Natur auf alten Industriearealen. Siedlung und Landschaft in Westfalen 35: 72-73.
- Keil, A. (2002): Industriebrachen – Innerstädtische Freiräume für die Bevölkerung. Mikrogeographische Studien zur Ermittlung der Nutzung und Wahrnehmung der neuen Industrienatur in der Emscherregion. Duisburger Geographische Arbeiten 24. Dortmund.
- Keil, P.; Fuchs, R.; Loos, G.H. (2007): Auf lebendigen Brachen unter extremen Bedingungen. Industriotypische Flora und Vegetation des Ruhrgebiets. Praxis der Naturwissenschaften – Biologie in der Schule 2/56: 20-26.
- Keil, P.; Scholz, T. (2016): Sukzessionsforschung auf Altindustriestandorten. Analyse der Monitoring-ergebnisse im Industriebwaldprojekt. Natur in NRW 3/2016: 26-30.
- Köhler, F. (2000): Totholzkäfer in Naturwaldzellen des nördlichen Rheinlandes. Vergleichende Studien zur Totholzkäferfauna Deutschlands und deutschen Naturwaldforschung. Naturwaldzellen Teil VII. Schriftenreihe LÖBF/LAfAO NRW 18.
- Korpel, S. (1997): Erkenntnisse über Struktur- und Entwicklungsdynamik und Entwicklungsprozesse der Urwälder in der Slowakei und ihre Anwendung in der naturnahen Waldwirtschaft. Beiträge zur Forstwirtschaft und Landschaftsökologie 31 (4): 151-155.
- Kreft, H. (1993): Zur „Natur“ urbaner Wälder. In: Hütter, M.; Reinirkens, P. (Hrsg.): Geoökologie. Beiträge zur Forschung und Anwendung. Festschrift für Hans-Jürgen Klink. Bochum.
- Landesbetrieb Wald und Holz NRW (2019): Waldfunktionen Nordrhein-Westfalen. Grundsätze und Verfahren zur Ermittlung der Waldfunktionen.
- Landesbetrieb Wald und Holz NRW (2014a): Die Wälder Nordrhein-Westfalens im Blick. Ergebnisse der landesweiten Waldinventur 2014. Münster.
- Landesbetrieb Wald und Holz NRW (2014b): Biotopholzstrategie Xylobius Nordrhein-Westfalen. Alt- und Totholz für den Landeswald. Münster.
- Lang, S.; Blaschke, T. (2007): Landschaftsanalyse mit GIS. Heidelberg.
- LANUV – Landesamt für Natur-, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2019): Biotop- und Lebensraumtypenkatalog inkl. Erhaltungszustandsbewertung von FFH-Lebensraumtypen. Stand April 2019. Recklinghausen.
- Mausolf, K.; Wilm, P.; Härdtle, W.; Jansen, K.; Schuldt, B.; Sturm, K.; von Oheimb, G.; Hertel, D.; Leuschner, C.; Fichtner, A. (2018): Higher drought sensitivity of radial growth of European beech in managed than in unmanaged forests. Science of The Total Environment 642: 1201-1208.
- Meinig, H.; Vierhaus, H.; Trappmann, C.; Hutterer, R. (2010): Rote Liste und Artenverzeichnis der Säugetiere (Mammalia) in Nordrhein-Westfalen. 4. Fassung. Herausgegeben vom LANUV NRW.
- MKULNV – Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2015): Biodiversitätsstrategie NRW. Fassung vom 08.01.2015. Düsseldorf.
- MULNV – Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2020a): Wiederbewaldungskonzept Nordrhein-Westfalen. Empfehlungen für eine nachhaltige Walderneuerung auf Kalamitätsflächen. November 2020. Düsseldorf.
- MULNV – Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2020b): Waldzustandsbericht 2020. Bericht über den ökologischen Zustand des Waldes in Nordrhein-Westfalen. November 2019. Düsseldorf.
- MULNV – Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2019): Waldzustandsbericht 2019. Bericht über den ökologischen Zustand des Waldes in Nordrhein-Westfalen. November 2019. Düsseldorf.
- MULNV – Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2018): Waldbaukonzept Nordrhein-Westfalen. Empfehlungen für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung. November 2018. Düsseldorf.

- Müller, J.; Bußler, H.; Utschick, H. (2007): Wie viel Totholz braucht der Wald? Ein wissenschaftsbasiertes Konzept gegen den Artenschwund der Totholzzönosen. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 39 (6): 165-170.
- NABU – Naturschutzbund Landesverband Saarland e.V. (2018): Förderung der Biologischen Vielfalt im Wirtschaftswald. Wertvoller Wald durch Alt- und Totholz. Ergebnisbericht und Handlungsleitfaden. Lebach.
- Oke, T.R.; Mills, G.; Christen, A.; Voogt, J.A. (2017): *Urban Climates*. Cambridge.
- Pretzsch, H.; Schütze, G.; Uhl, E. (2012): Resistance of European tree species to drought stress in mixed versus pure forests: evidence of stress release by interspecific facilitation. *Plant Biology* 15 (3): 483-495.
- Schäffer, J. (2002): Befahren von Waldböden – ein Kavaliersdelikt? *Der Waldwirt* 29: 21-23.
- Scherzinger, W. (1996): *Naturschutz im Wald – Qualitätsziele einer dynamischen Waldentwicklung*. Stuttgart.
- Scherzinger, W. (1991): Das Mosaik-Zyklus-Konzept aus der Sicht des zoologischen Artenschutzes. *Laufer Seminarbeiträge* 5/1991: 30-42
- Schlüpmann, M.; Mutz, T.; Kronshagen, A.; Geiger, A.; Hachtel, M. (2011a): Rote Liste und Artenverzeichnis der Lurche (Amphibia) in Nordrhein-Westfalen. 4. Fassung. Herausgegeben vom LANUV NRW.
- Schlüpmann, M.; Mutz, T.; Kronshagen, A.; Geiger, A.; Hachtel, M. (2011b): Rote Liste und Artenverzeichnis der Kriechtiere (Reptilia) in Nordrhein-Westfalen. 4. Fassung. Herausgegeben vom LANUV NRW.
- Scholz, T. (2020): Urbane Wälder im Ruhrgebiet - Klassifikation, Merkmale und Regulationsleistungen. *Jahrbuch Bochumer Botanischer Verein* 11: 339-356.
- Scholz, T.; Keil, P.; Schmitt, T. (2018): Nährstoff- und Wasserverfügbarkeit von Sukzessionsstadien auf Industriebrachen - Eine Fallstudie im Landschaftspark Duisburg-Nord. *Decheniana* 171: 24-37.
- Schumacher, H. (2010): Rote Liste und Artenverzeichnis der Schmetterlinge (Lepidoptera) in Nordrhein-Westfalen. 4. Fassung. Herausgegeben vom LANUV NRW.
- Stadt Bamberg (2014): *Biodiversitätsstrategie. Bamberger Strategie für Biologische Vielfalt*. Bamberg.
- Stadt Dortmund (2013): *Konzept für das Ausweisen von Flächen für die natürliche Waldentwicklung im Dortmunder Stadtwald*. Unveröffentlicht.
- Stadt Paderborn (2019): *Strategie zum Erhalt und Steigerung der Biodiversität in der Stadt Paderborn*. Paderborn.
- Steverding, M.; Leuschner, C. (2002): Auswirkungen des Fichtenanbaus auf die Brutvogelgemeinschaften einer submontanen-montanen Waldlandschaft (Kaufunger Wald, Nordhessen). *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 121: 83-96.
- Thom, D.; Rammer, W.; Seidl, R. (2017): Disturbance catalyze the adaption of forest ecosystems to changing climate conditions. *Global Change Biology* 23: 269-282.
- Thorn, S.; Bässler C.; Svoboda, M.; Müller, J. (2017): Effects of natural disturbance and salvage logging on biodiversity. *Lessons from the Bohemian Forest. Forest Ecology and Management* 388: 113-119.
- UBA – Umweltbundesamt (2015): *Monitoringbericht 2015 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe Anpassungsstrategie der Bundesregierung*. Dessau-Roßlau.
- Volpers, M.; Vaut, L. (2010): Rote Liste und Artenverzeichnis der Heuschrecken (Saltatoria) in Nordrhein-Westfalen. 4. Fassung. Herausgegeben vom LANUV NRW.
- Weiss, J. (2003): „Industriewald Ruhrgebiet“ – Reiraumentwicklung durch Brachensukzession. *LÖBF-Mitteilungen* 1/3: 55-59.
- Weiss, J. (2005): Nature returns to abandoned industrial land – Monitoring succession in urban-industrial woodlands in German Ruhr. Kowarik, I.; Körner, S. (Hrsg.): *Wild urban woodlands – New perspectives for urban forestry*: 143-162.

Zerbe, S. (2019): Renaturierung von Ökosystemen im Spannungsfeld von Mensch und Umwelt. Ein interdisziplinäres Fachbuch. Berlin.

Zerbe, S. (1993): Fichtenforste als Ersatzgesellschaften von Hainsimsen-Buchenwäldern. Vegetation, Struktur und Vegetationsveränderungen eines Forstökosystems. Berichte des Forschungszentrums Waldökosysteme. Reihe A, Band 100.

Zerbe, S.; Schmidt, I.; Betzin, J. (2007): Indicators for plant species richness in pine (*Pinus sylvestris* L.) forests of Germany. Biodiversity and Conservation 16: 3301-3316.

Anhang

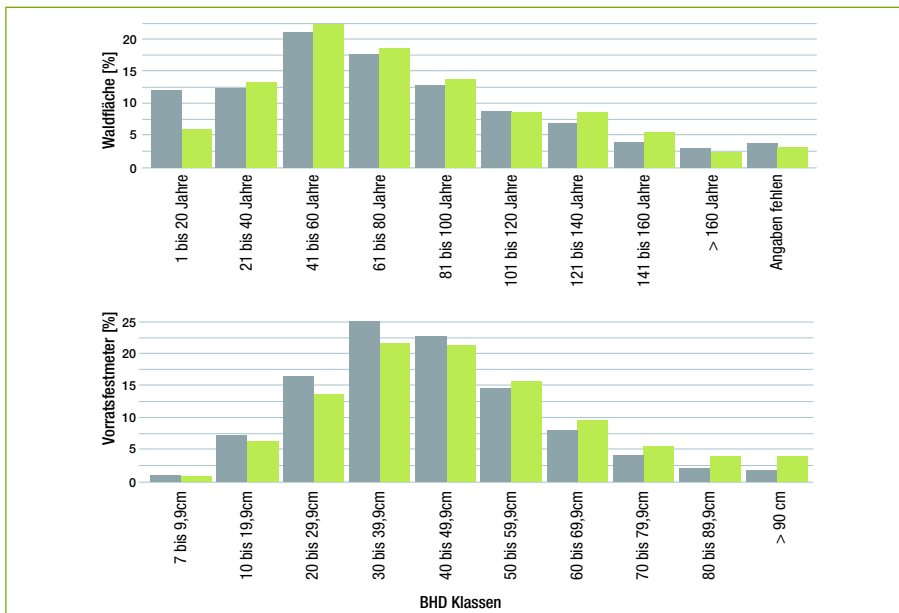


Abbildung 4.2: Altersstruktur und Verteilung der Vorratsfestmeter auf BHD-Klassen in den Wäldern des Ruhrgebiets (grün) im Vergleich zu NRW (grau). Quelle: Landesbetrieb Wald & Holz NRW (2014).

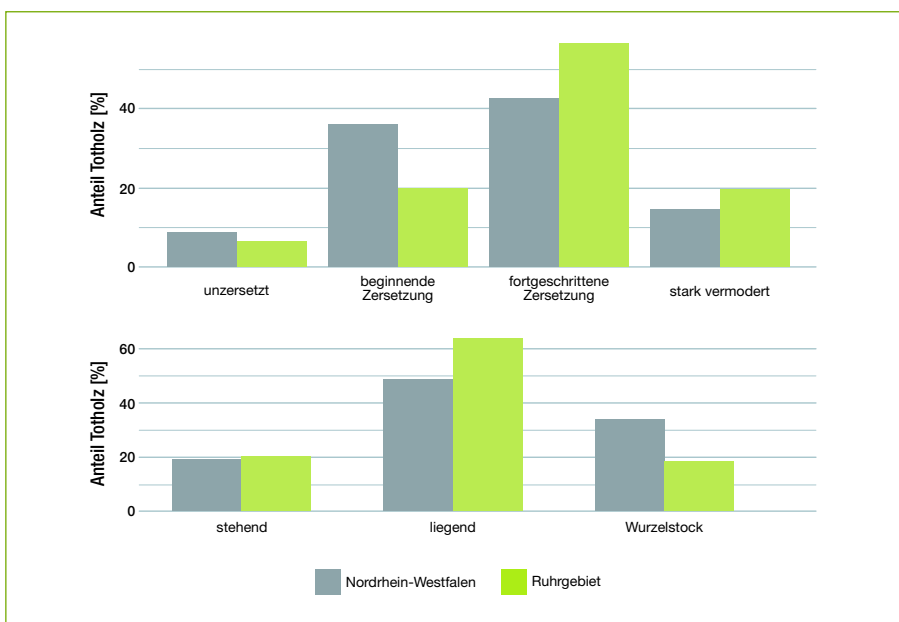


Abbildung 4.3: Zersetzungsgrad und Typ des Totholzes im Ruhrgebiet im Vergleich zu NRW. Quelle: Landesbetrieb Wald und Holz NRW 2014.

Tabelle 4.3: Einschätzung der biologischen Vielfalt einzelner urbaner Waldbestände in Mülheim an der Ruhr. Bewertung durch die Biologische Station Westliches Ruhrgebiet nach Kriterien Artenvielfalt, Artenzusammensetzung, Vorkommen von Charakterarten, Baumbestand und Biotopverbund. Farbliche Codierung: dunkelgrün = hoch, grün = mittel.

Bestand	Stadtteil	Naturnahe Wälder	Halden- und Parkwälder	Industrie-wald	Kurzbeschreibung	Größe	urbane Bio-diversität
Papenbusch	Mellinghofen	x			> 150.-jähriger Rotbuchenbest. auf Löß	< 1 ha	
Wittkampsbusch	Dümpten	x	x		Mischbestand	ca. 5 ha	
Frombergs-wäldchen	Saarn	x			> 150.-jähriger Rotbuchenbestand	ca. 2 ha	
Peisberg	Eppinghofen			x	Mischbestand, ehem. Tongrube	> 5 ha	
Kleeberg	Mellinghofen		x	x	Mischbestand, ehem. Steinbruch	ca. 1 ha	
Heuweg	Saarn/ Broich	x			> 150.-jähriger Rotbuchenbestand	ca. 4 ha	
Dennekamp	Saarn	x			Mischbestand (Vorkommen von <i>Corydalis solida</i>)	ca. 5 ha	
Kuusankoski-Park	Saarn			x	Mischbestand, ehem. Bahnhof	ca. 1 ha	
Freilichtbühne	Innenstadt		x	x	Mischbestand, ehem. Steinbruch	ca. 2 ha	
Blumendelle	Heißen			x	Mischbestand, Bergehalde	> 5 ha	
An der Seilfahrt	Heißen			x	Mischbestand, Bergehalde	ca 2 ha	
Folkenborn	Heißen		x		Mischbestand	ca 2 ha	
Knappenweg	Winkhausen			x	Mischbestand, Bergehalde	ca 2 ha	
Finkenkamp	Heimaterde	x			Mischbestand	ca. 5 ha	
Steinbruch Rauen	Broich			x	Mischbestand, ehem. Steinbruch	ca. 2 ha	

Tabelle 4.4: Tierarten der Wälder im Ruhrgebiet, die in Naturschutzgebieten als Schutzgegenstände benannt sind sowie weitere Arten nach den regionalen Kenntnissen der Verfasser*innen. Rote Listen nach Buchholz et al. (2010), Conze & Grönhagen (2010), Meinig et al. (2010), Schumacher (2010), Volpers & Vaut (2010), Hanning & Kaiser (2011), Schlüpmann et al. (2011) und Grüneberg et al. (2017).

Symbolik: * = ungefährdet, V = Vorwarnliste, 3 = gefährdet, 2 = stark gefährdet, 1 = vom Aussterben bedroht, 0 = ausgestorben, R = selten, G = Gefährdung unbekanntes Ausmaß, - = Art kommt nicht vor, n.b. = nicht bewertet.

Regionale RL: Vögel, Heuschrecken – Niederrheinisches Tiefland / Westfälisches Bergland & Tiefland

Säugetiere, Libellen – Tiefland / Bergland

Amphibien, Reptilien – Ballungsraum Ruhrgebiet

Schmetterlinge – Niederrheinisches Tiefland / Westfälisches Bergland / Westfälisches Tiefland

Artengruppe	Wiss. Name	Art	RL NRW	RL regional
Vögel	<i>Turdus merula</i>	Amsel	*	*
	<i>Falco subbuteo</i>	Baumfalke	3	2-Mar
	<i>Parus caeruleus</i>	Blaumeise	*	*
	<i>Fringilla coelebs</i>	Buchfink	*	*
	<i>Dendrocopus major</i>	Buntspecht	*	*
	<i>Garrulus glandarius</i>	Eichelhäher	*	*
	<i>Alcedo atthis</i>	Eisvogel	*	*
	<i>Pica pica</i>	Elster	*	*
	<i>Spinus spinus</i>	Erlenzeisig	*	*/R
	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Fitis	V	V
	<i>Certhia brachydactyla</i>	Gartenbaumläufer	*	*
	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Gartenrotschwanz	2	2
	<i>Motacilla cinerea</i>	Gebirgsstelze	*	*
	<i>Hippolais icterina</i>	Gelbspötter	*	3/*
	<i>Ardea cinerea</i>	Graureiher	*	*
	<i>Muscicapa striata</i>	Grauschnäpper	*	*
	<i>Picus canus</i>	Grauspecht	2	-/1
	<i>Picus viridis</i>	Grünspecht	*	*
	<i>Accipiter gentilis</i>	Habicht	3	3
	<i>Lophophanes cristatus</i>	Haubenmeise	*	*
	<i>Prunella modularis</i>	Heckenbraunelle	*	*
	<i>Columba oenas</i>	Hohltaube	*	*
	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Kernbeißer	*	*
	<i>Sitta europaea</i>	Kleiber	*	*
	<i>Dryobates minor</i>	Kleinspecht	3	3
	<i>Parus major</i>	Kohlmeise	*	*
	<i>Cuculus canorus</i>	Kuckuck	2	2-Feb
	<i>Buteo buteo</i>	Mäusebussard	*	*
	<i>Turdus viscivorus</i>	Misteldrossel	*	*
	<i>Dendrocopus medius</i>	Mittelspecht	*	V/*
<i>Sylvia atricapilla</i>	Mönchsgrasmücke	*	*	

Artengruppe	Wiss. Name	Art	RL NRW	RL regional
Vögel	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Nachtigall	3	3-Mar
	<i>Oriolus oriolus</i>	Pirol	1	1
	<i>Corvus corone</i>	Rabenkrähe	*	*
	<i>Columba palumbus</i>	Ringeltaube	*	*
	<i>Erithacus rubecula</i>	Rotkehlchen	*	*
	<i>Milvus milvus</i>	Rotmilan	*	1-Mar
	<i>Aegithalos caudatus</i>	Schwanzmeise	*	*
	<i>Milvus migrans</i>	Schwarzmilan	*	*
	<i>Dryocopus martius</i>	Schwarzspecht	*	*
	<i>Ciconia nigra</i>	Schwarzstorch	*	0/1
	<i>Turdus philomelos</i>	Singdrossel	*	*
	<i>Regulus ignicapilla</i>	Sommergoldhähnchen	*	*
	<i>Accipiter nisus</i>	Sperber	*	*
	<i>Poecile palustris</i>	Sumpfmehse	*	*
	<i>Parus ater</i>	Tannenmeise	*	*
	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Trauerschnäpper	*	*
	<i>Bubo bubo</i>	Uhu	*	*
	<i>Strix aluco</i>	Waldkauz	*	*
	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Waldlaubsänger	3	1-Feb
	<i>Asio otus</i>	Waldohreule	3	3
	<i>Scolopax rusticola</i>	Waldschnepfe	3	2-Mar
	<i>Cinclus cinclus</i>	Wasseramsel	*	-/*
	<i>Poecile montanus</i>	Weidenmeise	*	2/V
	<i>Pernis apivorus</i>	Wespenbussard	2	1-Feb
	<i>Regulus regulus</i>	Wintergoldhähnchen	*	*
	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Zaunkönig	*	*
	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Ziegenmelker	2	1-Feb
	<i>Phylloscopus collybita</i>	Zilpzalp	*	*
Säugetiere	<i>Martes martes</i>	Baummartener	2	2
	<i>Castor fiber</i>	Biber	3	3
	<i>Plecotus auritus</i>	Braunes Langohr	G	G
	<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügelfledermaus	2	2
	<i>Meles meles</i>	Dachs	*	*
	<i>Cervus dama</i>	Damwild	n. b.	n. b.
	<i>Sciurus vulgaris</i>	Eichhörnchen	*	*
	<i>Lutra lutra</i>	Fischotter	1	1/-
	<i>Myotis nattereri</i>	Fransenfledermaus	*	*/V
	<i>Apodemus flavicollis</i>	Gelbhalsmaus	*	*
	<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	R	R/-
	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Haselmaus	G	G
	<i>Erinaceus europaeus</i>	Igel	*	*
	<i>Mustela putorius</i>	Iltis	V	V
	<i>Microtus subterraneus</i>	Kleinwühlmaus	D	D
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Rauhautfledermaus	R	R/-

Artengruppe	Wiss. Name	Art	RL NRW	RL regional
Säugetiere	<i>Capreolus capreolus</i>	Rehwild	*	*
	<i>Myodes glareolus</i>	Rötelmaus	*	*
	<i>Vulpes vulpes</i>	Rotfuchs	*	*
	<i>Cervus elaphus</i>	Rothirsch	n. b.	n. b.
	<i>Sorex coronatus</i>	Schabracken- spitzmaus	*	*
	<i>Sus scrofa</i>	Schwarzwild (Wildschwein)	*	*
	<i>Martes foina</i>	Steinmarder	*	*
	<i>Neomys anomalus</i>	Teichfledermaus	G	G
	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Waldmaus	*	*
	<i>Sorex araneus</i>	Waldspitzmaus	*	*
	<i>Rattus norvegicus</i>	Wanderratte	*	*
	<i>Myotis daubentonii</i>	Wasserfledermaus	G	G
	<i>Neomys fodiens</i>	Wasserspitzmaus	V	V
	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Wildkaninchen	*	*
	<i>Felis silvestris</i>	Wildkatze	3	-/3
	<i>Canis lupus</i>	Wolf	0	0
	<i>Myotis myotis</i>	Zwergfledermaus	*	*
<i>Sorex minutus</i>	Zwergspitzmaus	*	*	
Amphibien	<i>Mesotriton alpestris</i>	Bergmolch	*	V
	<i>Bufo bufo</i>	Erdkröte	*	3
	<i>Lissotriton helveticus</i>	Fadenmolch	*	2
	<i>Salamandra salamandra</i>	Feuersalamander	*	1
	<i>Rana temporaria</i>	Grasfrosch	*	2
	<i>Triturus cristatus</i>	Kammolch	3	1S
	<i>Pelophylax lessonae</i>	Kleiner Wasserfrosch	3	1S
	<i>Pelophylax esculentus</i>	Teichfrosch	*	2S
	<i>Lissotriton vulgaris</i>	Teichmolch	*	*
Reptilien	<i>Anguis fragilis</i>	Blindschleiche	V	2
	<i>Natrix natrix</i>	Ringelnatter	2	1S
	<i>Zootoca vivipara</i>	Waldeidechse	V	1S
Heuschrecken	<i>Meconema thalassinum</i>	Gemeine Eichenschrecke	*	*
	<i>Nemobius sylvestris</i>	Waldgrille	*	*
	<i>Leptophyes punctatissima</i>	Punktierte Zartschrecke	*	*
	<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	Gewöhnliche Strauschschrecke	*	*
Käfer	<i>Pterostichus diligens</i>	-	*	n. b.
	<i>Pterostichus cristatus</i>	-	*	n. b.
	<i>Dorcus parallelipedus</i>	Balkenschröter	n. b.	n. b.
	<i>Sinodendron cylindricum</i>	Baumschröter	n. b.	n. b.
	<i>Carabus problematicus</i>	Blauvioletter Wald-Laufkäfer	*	n. b.

Artengruppe	Wiss. Name	Art	RL NRW	RL regional
Käfer	<i>Pachytodes cerambyciformis</i>	Gefleckter Blütenbock	n. b.	n. b.
	<i>Leptura maculata</i>	Gefleckter Schmalbock	n. b.	n. b.
	<i>Cantharis fusca</i>	Gemeine Weichkäfer	n. b.	n. b.
	<i>Abax parallelepipedus</i>	Großer Breitkäfer	*	n. b.
	<i>Lucanus cervus</i>	Hirschkäfer	n. b.	n. b.
	<i>Carabus coriaceus</i>	Lederlaubkäfer	*	n. b.
	<i>Stictoleptura rubra</i>	Rothalsbock	n. b.	n. b.
	<i>Typhaeus typhoeus</i>	Stierkäfer	n. b.	n. b.
	<i>Anoplotrupes stercorosus</i>	Wald-Mistkäfer	n. b.	n. b.
Libellen	<i>Cordulegaster bidentata</i>	Gestreifte Quelljungfer	2	n. b./2
	<i>Lestes viridis</i>	Weidenjungfer	*	*
	<i>Cordulegaster boltonii</i>	Zweiggestreifte Quelljungfer	3	2-Mar
	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	Große Moosjungfer	1	1-Jan
	<i>Ischnura elegans</i>	Große Pechlibelle	*	*
	<i>Aeshna cyanea</i>	Blaugrüne Mosaikjungfer	*	*
	<i>Enallagma cyathigerum</i>	Gemeine Becherjungfer	*	*
	<i>Calopteryx virgo</i>	Blaufügel-Prachtlibelle	V	2/*
Schmetterlinge	<i>Stauropus fagi</i>	Buchen-Zahnspinner	*	*/V
	<i>Celastrina argiolus</i>	Faulbaum-Bläuling	*	*
	<i>Eupithecia exiguata</i>	Hecken-Blütenspanner	V	G/3/2
	<i>Pseudopanthera macularia</i>	Pantherspanner	*	*/*/V
	<i>Harpyia milhauseri</i>	Pergament-Zahnspinner	V	*/V/3
	<i>Aphantopus hyperantus</i>	Schornsteinfeger	*	*
	<i>Calospilos sylvata</i>	Ulmen-Harlekin	3	V/3
	<i>Xanthia togata</i>	Violett-Gelbeule	*	*
	<i>Pararge aegeria</i>	Waldbrettspiel	*	*
	<i>Apatura iris</i>	Großer Schillerfalter	V	3/1/2001
	<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurorafalter	*	*
	<i>Araschnia levana</i>	Landkärtchen	*	*
	<i>Vanessa atalanta</i>	Admiral	*	*
	<i>Polygonia c-album</i>	C-Falter	*	*
	<i>Pieris napi</i>	Rapsweißling	*	*
<i>Pieris brassicae</i>	Großer Kohlweißling	*	*	
Spinnen	<i>Amaurobius fenestralis</i>	Fensterspinne	*	n. b.
	<i>Amaurobius ferox</i>	Kellerspinne	*	n. b.
	<i>Amaurobius similis</i>	Hausfinsterspinne	*	n. b.

Artengruppe	Wiss. Name	Art	RL NRW	RL regional
Spinnen	<i>Anelosimus vittatus</i>	Gewönl. Streifenkugelspinne	n. b.	n. b.
	<i>Anyphaena accentuata</i>	Zartspinne	*	n. b.
	<i>Araneus angulatus</i>	Gehörnte Kreuzspinne	G	n. b.
	<i>Araneus diadematus</i>	Gartenkreuzspinne	*	n. b.
	<i>Araneus sturmi</i>	Nadelwald-Schulter- kreuzspinne	*	n. b.
	<i>Araniella cucurbitina</i>	Gewöhnliche Kürbisspinne	*	n. b.
	<i>Atypus affinis</i>	Gewöhnliche Tapezierspinne	*	n. b.
	<i>Ballus chalybeius</i>	Gewöhnliche Käferspringspinne	*	n. b.
	<i>Dendryphantès rudis</i>	Kleiner Baumspringer	*	n. b.
	<i>Bathypantes gracilis</i>	Gewöhnlicher Erdweber	*	n. b.
	<i>Centromerus sylvaticus</i>	Gewöhnliches Moosweberchen	*	n. b.
	<i>Centromerita bicolor</i>	Großes Bürstenweberchen	*	n. b.
	<i>Ceratinella brevis</i>	Schwarzes Schildspinnchen	*	n. b.
	<i>Cercidia prominens</i>	Erdkreuzspinne	*	n. b.
	<i>Cicurina cicur</i>	Gewöhnliche Winterspinne	*	n. b.
	<i>Clubiona brevipes</i>	Kurzbeinige Sackspinne	*	n. b.
	<i>Clubiona comta</i>	Kleine Rindensackspinne	*	n. b.
	<i>Clubiona corticalis</i>	Große Rindensackspinne	*	n. b.
	<i>Clubiona lutescens</i>	Gelbglänzende Sackspinne	*	n. b.
	<i>Clubiona pallidula</i>	Blasse Sackspinne	*	n. b.
	<i>Clubiona reclusa</i>	Riedsackspinne	*	n. b.
	<i>Clubiona terrestris</i>	Erdsackspinne	*	n. b.
	<i>Coelotes terrestris</i>	Gewönl. Bodentrichterspinne	*	n. b.
	<i>Cyclosa conica</i>	Gewöhnliche Konusspinne	*	n. b.
	<i>Diaea dorsata</i>	Grüne Krabbenspinne	*	n. b.
	<i>Dictyna uncinata</i>	Gewönl. Heckenkräuselspinne	*	n. b.
	<i>Dicymbium nigrum brevisetosum</i>	Kurzhaar- Angelspinnchen	*	n. b.
	<i>Dicymbium tibiale</i>	Dickbein- Angelspinnchen	*	n. b.

Artengruppe	Wiss. Name	Art	RL NRW	RL regional
Spinnen	<i>Diplocephalus picinus</i>	Walddoppelköpfchen	*	n. b.
	<i>Diplostyla concolor</i>	Trompetenspinne	*	n. b.
	<i>Drapetisca socialis</i>	Rindenweber	*	n. b.
	<i>Enoplognatha ovata</i>	Gewöhnliche Ovalspinne	*	n. b.
	<i>Enoplognatha thoracica</i>	Boden-Ovalspinne	*	n. b.
	<i>Entelecara acuminata</i>	Hochkopf-Buschspinnchen	*	n. b.
	<i>Episinus angulatus</i>	Gewöhnliche Kabelspinne	*	n. b.
	<i>Erigone longipalpis</i>	Langpalpenglückspinne	*	n. b.
	<i>Ero aphana</i>	Vierhöcker-Spinnenfresser	*	n. b.
	<i>Ero furcata</i>	Zweihöcker-Spinnenfresser	*	n. b.
	<i>Evarcha falcata</i>	Bunter Sichelspringer	*	n. b.
	<i>Gonatium hilare</i>	Baumkniespinne	*	n. b.
	<i>Gongylidium rufipes</i>	Rotfußspinnchen	*	n. b.
	<i>Haplodrassus silvestris</i>	Waldnachtjäger	*	n. b.
	<i>Harpactea hombergi</i>	Rindenlangfinger	*	n. b.
	<i>Heliophanus cupreus</i>	Kupfriger Sonnenspringer	*	n. b.
	<i>Heliophanus flavipes</i>	Gelbbeiniger Sonnenspringer	*	n. b.
	<i>Histoipona torpida</i>	Waldtrichterspinne	*	n. b.
	<i>Iberina montana</i>	Moos-Bodenspinne	n. b.	n. b.
	<i>Inermocoelotes inermis</i>	Stachellose Bodentrichterspinne	*	n. b.
	<i>Labulla thoracica</i>	Schattenweber	*	n. b.
	<i>Lathys humilis</i>	Gewöhnliche Waldkräuselspinne	*	n. b.
	<i>Leptorhoptrum robustum</i>	Starkkieferspinne	*	n. b.
	<i>Linyphia hortensis</i>	Gartenbaldachinspinne	*	n. b.
	<i>Linyphia triangularis</i>	Gewöhl. Baldachinspinne	*	n. b.
	<i>Macrargus rufus</i>	Gewöhnlicher Streuweber	*	n. b.
	<i>Marpissa muscosa</i>	Rindenspringspinne	*	n. b.
	<i>Maso sundevalli</i>	Gewöhnliches Zwergstachelbein	*	n. b.
	<i>Metellina mengei</i>	Menges Herbstspinne	*	n. b.
	<i>Metellina merianae</i>	Kleine Höhlenspinne	*	n. b.
	<i>Metellina segmentata</i>	Echte Herbstspinne	*	n. b.
	<i>Micaria subopaca</i>	Rindenschillerspinne	*	n. b.
	<i>Micrargus herbigradus</i>	Waldzipfelspinnchen	*	n. b.

Artengruppe	Wiss. Name	Art	RL NRW	RL regional
Spinnen	<i>Microneta viaria</i>	Laubstreuweber	*	n. b.
	<i>Neon reticulatus</i>	Wald-Krümelspringer	*	n. b.
	<i>Neottiura bimaculata</i>	Weißband-Nesthüterin	*	n. b.
	<i>Neriere clathrata</i>	Gittergroßweber	*	n. b.
	<i>Neriere montana</i>	Fühlingsgroßweber	*	n. b.
	<i>Neriere peltata</i>	Zackenbandgroßweber	*	n. b.
	<i>Nigma walckenaeri</i>	Grüne Kräuselspinne	*	n. b.
	<i>Nuctenea umbratica</i>	Spaltenkreuzspinne	*	n. b.
	<i>Ozyptila praticola</i>	Wald-Zwergkrabben-spinne	*	n. b.
	<i>Paidiscura pallens</i>	Perlkugelspinne	*	n. b.
	<i>Parasteatoda lunata</i>	Gewöhnliche Mondspinne	*	n. b.
	<i>Parasteatoda simulans</i>	Ähnliche Mondspinne	*	n. b.
	<i>Pardosa amentata</i>	Trauerwolfspinne	*	n. b.
	<i>Pardosa lugubris</i>	Dunkle Wolfspinne	*	n. b.
	<i>Pardosa pullata</i>	Kleiner Laufwolf	*	n. b.
	<i>Pardosa saltans</i>	Tanzender Laufwolf	*	n. b.
	<i>Philodromus albidus</i>	Heller Flachstrecker	*	n. b.
	<i>Philodromus aureolus</i>	Goldener Flachstrecker	*	n. b.
	<i>Philodromus cespitum</i>	Gewöhnlicher Flachstrecker	*	n. b.
	<i>Philodromus dispar</i>	Zweifarbflachstrecker	*	n. b.
	<i>Philodromus emarginatus</i>	Kleiner Rindenflachstrecker	G	n. b.
	<i>Philodromus margaritatus</i>	Großer Rindenflachstrecker	*	n. b.
	<i>Philodromus rufus</i>	Roter Flachstrecker	*	n. b.
	<i>Piratula hygrophila</i>	Waldpirat	n. b.	n. b.
	<i>Phrurolithus festivus</i>	Gewöhnlicher Ameisenvagabund	*	n. b.
	<i>Pisaura mirabilis</i>	Listspinne	*	n. b.
	<i>Platnickina tincta</i>	Schwarze Keilkugelspinne	*	n. b.
	<i>Porrhomma montanum</i>	Bergkleinauge	*	n. b.
	<i>Prinerigone vagans</i>	Sägezahnspinnchen	*	n. b.
	<i>Scotophaeus blackwalli</i>	Kleine Mausspinne	*	n. b.
	<i>Salticus zebraneus</i>	Kleine Zebraspringspinne	*	n. b.
	<i>Sardinidion blackwalli</i>	Schwarzfleck-Talerspinne	*	n. b.
	<i>Segestria senoculata</i>	Gewöhnliche Fischernetzspinne	*	n. b.
<i>Steatoda bipunctata</i>	Gewöhnliche Fettspinne	*	n. b.	

Artengruppe	Wiss. Name	Art	RL NRW	RL regional
Spinnen	<i>Synageles venator</i>	Schlanker Ameisenspringer	*	n. b.
	<i>Tegenaria ferruginea</i>	Rostrote Winkelspinne	n. b.	n. b.
	<i>Tenuiphantes flavipes</i>	Schwarzes Winkelweberchen	*	n. b.
	<i>Tenuiphantes mengei</i>	Kleines Winkelweberchen	*	n. b.
	<i>Tenuiphantes tenebricola</i>	Schatten-Winkelweberchen	*	n. b.
	<i>Tenuiphantes tenuis</i>	Gewöhnliches Winkelweberchen	*	n. b.
	<i>Tetragnatha nigrita</i>	Dunkle Streckerspinne	*	n. b.
	<i>Theridion hemerobium</i>	Wasserkugelspinne	G	n. b.
	<i>Theridion mystaceum</i>	Waldkugelspinne	*	n. b.
	<i>Theridion pinastri</i>	Rotband-Kugelspinne	*	n. b.
	<i>Theridion varians</i>	Variable Kugelspinne	*	n. b.
	<i>Theridiosoma gemmosum</i>	Sumpfpfperlchen	G	n. b.
	<i>Trachyzelotes pedestris</i>	Gewöhnliche Stiefelspinne	*	n. b.
	<i>Trematocephalus cristatus</i>	Durchguckköpfchen	*	n. b.
	<i>Trochosa terricola</i>	Gewöhnlicher Nachtwolf	*	n. b.
	<i>Walckenaeria alticeps</i>	Großes Hornzierköpfchen	*	n. b.
	<i>Walckenaeria antica</i>	Kleines Hornzierköpfchen	*	n. b.
	<i>Walckenaeria atrotibialis</i>	Schwarzkopf-Zierköpfchen	*	n. b.
	<i>Xerolycosa nemoralis</i>	Großer Sonnenwolf	*	n. b.
	<i>Xysticus cristatus</i>	Gewöhnliche Krabbenspinne	*	n. b.
	<i>Xysticus lanio</i>	Baumkrabbenspinne	*	n. b.
<i>Zelotes subterraneus</i>	Gewöhnliche Schwarzspinne	*	n. b.	
<i>Zilla diodia</i>	Maskenspinne	*	n. b.	

Tabelle 4.5: Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität von Wäldern, deren Priorisierung in Abhängigkeit der Waldtypen dargestellt wird. + = Maßnahme für Waldtyp geeignet, 0 = neutral.

Übersicht der vorgeschlagenen Maßnahmen	Sukzessions-, Halden- und Parkwälder	Naturnahe Wälder	Naturferne Wälder
Sukzession zulassen und natürlicher Verjüngung den Vorrang geben	+	+	+
Erhöhung des Erntealters in forstlich genutzten Wäldern zur Schaffung einer ausgeglichenen Altersstruktur, z. B. durch die Festlegung individueller Hiebsreifen (Buche ab 65 cm) und eines Zielwertes für die Holzvorräte auf mindestens 400 m ³ Vfm ha ⁻¹	0	+	+
Umbau von Fichten- und Kiefernmonokulturen zu Mischwäldern heimischer und standortangepasster Laubbaumarten der natürlichen Waldgesellschaften	0	0	+
Ausweitung von Flächen für den Prozessschutz auf einen Zielwert von 10 % der Waldfläche im Ruhrgebiet	+	+	+
Erhöhung der Totholzmenge in Waldbeständen auf durchschnittlich 40 m ³ ha ⁻¹	+	+	+
Erhalt und Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der Wald-FFH-Lebensraumtypen innerhalb und außerhalb von FFH-Gebieten	0	+	0
Erhalt, Wiederherstellung und Optimierung von Lebensräumen besonders und streng geschützter Arten	+	+	+
Förderung einer heterogenen Altersstruktur, Baumartenzusammensetzung und Stufigkeit	0	+	+
Förderung heimischer Baumarten der natürlichen Waldgesellschaften	0	+	+
Erhalt und Entwicklung von Sonderbiotopen, Wald-Lebensraumtypen, Kleinstrukturen und Biotopbäumen	+	+	+
Erhalt und Entwicklung von Waldrändern	+	+	+
Berücksichtigung historischer Waldnutzungsformen	0	+	+
Nutzungsberuhigung von Wäldern durch individuelle Wege- und Zonierungskonzepte	+	+	+

Förderung von Umweltbildungsangebote wie Hinweistafeln, Apps, Naturlehrpfade und Exkursionen, die über die Wertigkeit von Waldbeständen informieren und über forstliche Maßnahmen und Nutzungen sowie Naturschutzmaßnahmen	+	+	+
Sperrung von Trampelpfaden durch natürliche Barrieren	+	+	+
Verzicht auf Kahlschläge und Berücksichtigung historischer und schonender Erntetechniken (z.B. Plenterwald)	+	+	+
Schonung des Waldbodens bei Forstmaßnahmen und Erschließungen	+	+	+
Rückbau von Entwässerungsgräben	+	+	+
Aufhebung der Isolierung von Waldflächen durch Schaffung von Biotopverbundkorridore, insbesondere für wenig mobile Arten	+	+	+





Freiflächen und Biotopverbund

Freiflächen und Biotopverbund

Harald Zepp, Daniel Hering

Definition und Geltungsbereich

Bedeutung von Freiräumen und Biotopverbund für die Biodiversität

Freiräume sind unter dem Aspekt einer regionalen Biodiversitätsstrategie alle nicht versiegelten Flächen (Wälder, naturnahe Fließgewässer inkl. Auen, Feldgehölze, extensiv genutzte Bereiche in der Agrarlandschaft wie z.B. extensives Grünland) sowie mit Blick auf die Metropole Ruhr alle temporär nicht genutzten Flächen (Zechen-, Industrie- und Verkehrsbrachen, Halden). Aus planungsrechtlicher Sicht werden z.B. Industrie- und Gewerbebrachen nicht zu den Freiräumen gezählt. In diesem Positionspapier wird jedoch den Freiraumbegriff im eingangs erläuterten Sinn verwendet. Ein Freiraumsystem ist ein räumlich zusammenhängend gedachtes System von Freiräumen unterschiedlicher Größe, die eine Vielzahl von Ökosystemleistungen erfüllen. Der Begriff der Grünen Infrastruktur erweitert dieses Konzept um den Anspruch, dass Grüne Infrastruktur „ein strategisch geplantes Netzwerk von natürlichen oder naturnahen Grün- und Freiflächen“ ist, „das sowohl die verdichteten Städte und Ballungsräume als auch den ländlichen Raum durchzieht“ (Landesregierung NRW 2019). Grüne Infrastruktur entsteht demnach nicht zufällig, etwa im Sinne nicht anderweitig verplanter Nutzungsansprüche, sondern ist das Ergebnis einer zielgerichteten Strategie, die Ökosystemleistungen zum Nutzen der Menschen zu erhalten, wiederherzustellen oder zu fördern. Ohne Biodiversität können die Freiräume und anderen Elemente der grünen Infrastruktur – die blaue Infrastruktur ist stets mitgedacht – ihre Leistungen für den Menschen nicht erfüllen. „Grüne Infrastruktur dient unter anderem dem Erhalt der Biodiversität, der Anpassung an die Folgen des Klimawandels und der Schaffung eines ökologisch und ökonomisch nachhaltigen, gesunden, attraktiven Umfelds“ (Landesregierung NRW 2019) ¹.

Insbesondere die Regulationsleistungen der Ökosysteme bauen auf Biodiversität, zum Beispiel auf der Vielfalt von Arten, ökologischen Nischen und auf funktionierenden Nahrungsketten auf. Aber auch die Erzeugung pflanzlicher Nahrungsmittel funktioniert nur, wenn Lebensstätten für Pflanzen und Tiere in ausreichender Vielfalt, Größe und räumlicher Verteilung existieren. Der genetische Austausch zwischen Lebensstätten von Pflanzen und Tieren erfordert – ähnlich den Verkehrsnetzen zwischen Wirtschaftsräumen – Verbindungswege, entlang derer Arten wandern und sich ausbreiten können. Die Anforderungen an die Flächen, die Biotope vernetzen, variieren sehr stark in Abhängigkeit von den Lebensräumen sowie den Pflanzen- und Tierarten, für

¹ vgl. hierzu: „Grüne Infrastruktur (GI): ein strategisch geplantes Netzwerk natürlicher und naturnaher Flächen mit unterschiedlichen Umweltmerkmalen, das mit Blick auf die Bereitstellung eines breiten Spektrums an Ökosystemdienstleistungen angelegt ist und bewirtschaftet wird und terrestrische und aquatische Ökosysteme sowie andere physische Elemente in Land- (einschließlich Küsten-) und Meeresgebieten umfasst, wobei sich grüne Infrastruktur im terrestrischen Bereich sowohl im urbanen als auch im ländlichen Raum befinden kann.“ EU-Kommission (2013): Aufwertung des europäischen Naturkapitals /* COM/2013/0249 final */. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:52013DC0249&from=DE>

Als Beitrag zur Biodiversitätsstrategie fokussiert dieses Positionspapier den Biotopverbund. Es berücksichtigt in starkem Maße den LANUV-Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege für die Planungsregion Ruhr (2017); die dort erhobenen Forderungen werden im Wesentlichen geteilt, aber teilweise erweitert und spezifiziert. Trotz der sehr umfangreichen Grundlagen durch das LANUV (2017) ist der Kenntnisstand über die räumliche Verbreitung und Verteilung sowie die Bewertung der für den Biotopverbund nützlichen und unverzichtbaren Biotope in der Metropole Ruhr maßstabsbedingt lückenhaft, denn der Fachbeitrag des LANUV wird nach § 8 LNatSchG NRW als naturschutzfachliche Grundlage für die Maßstabsebene der Regional- und Landschaftsplanung erstellt. Unter diesem Aspekt sind Freiräume im urbanen Umfeld vor allem auf kommunaler Ebene die wichtigsten Suchräume für den Biotopverbund. Industrie- und Gewerbebranchen (Verkehrsbranchen) haben ein Alleinstellungsmerkmal des Natur- und Kulturrums Ruhrgebiet und beherbergen häufig nährstoffarme Offenlandbiotope mit gefährdeten Pflanzen und Tierarten. Etliche dieser Freiräume sind Zentren einer hohen Biodiversität. Offenlandbiotope entwickeln sich durch Sukzession zu Primärwäldern. Durch Versiegelung aufgrund städtebaulicher Entwicklung zu Gewerbe-, Wohn- und anderen Zwecken gehen Offenlandbiotope vollständig verloren. Die Erhaltung und funktionale Vernetzung insbesondere der Offenlandbiotope ist eine noch ungelöste Aufgabe und muss in Zukunft Priorität erhalten.

Die skalenübergreifende naturwissenschaftliche Beurteilung der Anforderungen und Voraussetzungen an einen Biotopverbund findet ihre Entsprechung im Mehrebenen-system der räumlichen Planung. Für den Biotopverbund ist wegen unterschiedlicher Zuständigkeiten zwischen der regionalen und der örtlichen Ebene zu unterscheiden. Politik und Verwaltung schaffen auf den jeweiligen Ebenen einen Handlungsrahmen, der vom RVR, den Kreisen und kreisfreien Städten durch eigene Unterhaltungs-, Pflege und Entwicklungsmaßnahmen ausgefüllt wird. Gerade für die Sicherung bzw. den Erhalt und die Vernetzung von Industrienaturflächen, die für das Ruhrgebiet so prägend sind, ist jedoch eine interkommunale Zusammenarbeit zwingend erforderlich. Unverzichtbar sind für die Realisierung eines Biotopverbunds zudem zivilgesellschaftliche Gruppen sowie Grundstückseigner und Flächennutzer.

Gebietskategorien

Die Literatur und Planwerke zum Thema „Freiflächen und Biotopverbund“ enthalten eine Reihe räumlicher Gebietskategorien, die im Folgenden erläutert werden sollen. Zu den begrifflich hervorzuhebenden Freiraumkategorien gehören die Regionalen Grünzüge, Biotopverbundflächen, die unzerschnittenen verkehrsaarmen Räume (UZVR).

- Regionale Grünzüge sind nach dem LPlG DVO (Verordnung zur Durchführung des Landesplanungsgesetzes) „Freiraumbereiche – insbesondere in Verdichtungsgebieten, die als Grünverbindung oder Grüngürtel wegen ihrer freiraum- und siedlungsbezogenen Funktionen (insb. räumliche Gliederung und klimaökologischer Ausgleich, Erholung, Biotopvernetzung) zu erhalten, zu entwickeln oder zu sanieren und vor weiterer Inanspruchnahme zu schützen sind“ (RVR 2015: 20).
- Biotopverbundflächen sind die vom LANUV landesweit ausgewiesenen Flächen, die eine besondere oder eine herausragende Bedeutung für die Biotopvernetzung besitzen.

- Unzerschnittene verkehrsarme Räume (UZVR) definiert das LANUV (2017: 39) als Räume von mindestens 1 km² Größe, die „nicht durch Straßen (mit mehr als 1000 Kfz/24 h), Schienenwege, schiffbare Kanäle, flächenhafte Bebauung oder Betriebsflächen mit besonderen Funktionen wie z.B. Verkehrsflugplätze zerschnitten werden.“ Unter dem Aspekt der Biotopvernetzung ist hervorzuheben, dass zahlreiche der UZVR Komplexe vielfältiger Lebensraumtypen und somit für Zielarten des Naturschutzes höchst relevant sind. Dies gilt umso mehr, wenn sie Natura 2000-Gebiete enthalten.
- Natura 2000 ist ein EU-weites „Netz von Schutzgebieten zur Erhaltung gefährdeter oder typischer Lebensräume und Arten. Es setzt sich zusammen aus den Schutzgebieten der Vogelschutz-Richtlinie (Richtlinie 2009/147/EG) und den Schutzgebieten der Fauna-Flora-Habitat (FFH) Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG)“ (BMU 2016). Verbundschwerpunkte sind nach LANUV (2017) ökologisch miteinander verzahnte Biotopflächen. „Voraussetzung hierfür ist die Identifizierung von Freiflächen ähnlicher Nutzungsfunktionen mit Lebensräumen und Lebensraumkomplexen, die vergleichbare ökologische Ausstattungen und ähnliche Lebensräume für hieran angepasste Tiere und Pflanzen aufweisen“ (LANUV 2017: 147).

Der Regionalverband Ruhr verwendet die Begriffe Verdichtungszone für den dicht besiedelten Kern des Ruhrgebiets, der gelegentlich auch als Kernzone bezeichnet wird (RVR 2015). Maßgeblich für die Zuordnung ist die Bevölkerungsdichte. Die Verdichtungszone wird umgeben von der Übergangszone, mitunter auch Ballungsrandzone genannt. Der verbleibende Raum wird in diesem Papier als Außenzone bezeichnet. Die Grenzen verlaufen nicht deckungsgleich mit den Kreis- und Stadtgrenzen. Die einzelnen Zonen erfordern unterschiedliche Bewertungsansätze und Strategien für den Biotopverbund.



Aussagen in übergeordneten Strategien

Im politischen Raum werden seit etwa zehn Jahren die Konzepte der Grünen Infrastruktur und der naturbasierten Lösungen zur Stärkung der Ökosystemleistungen für alle Planungsebenen gefördert. Dieses neue Denken gewann seit der Mitteilung der Europäischen Kommission zur Grünen Infrastruktur an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen (Europäische Kommission 2013) neue Dynamik. In Deutschland wurden die Ideen durch das Grünbuch und später das Weißbuch Stadtgrün (BMUB 2015 bzw. 2017) und in Nordrhein-Westfalen beispielsweise durch das Förderprogramm Grüne Infrastruktur (Landesregierung NRW 2016) und die Offensive Grüne Infrastruktur der Ruhrkonferenz (Landesregierung NRW 2020) programmatisch weitergeführt. Ein weiterer Eckpunkt, um den Wert von Ökosystemleistungen, die mit Grüner Infrastruktur, Freiräumen und Biodiversität verbunden sind, ist die nationale TEEB-Studie (Naturkapital Deutschland – TEEB DE 2018). Der Entwurf des Masterplans Stadtnatur hebt hervor, dass „Freiräume einer Stadt strategisch zu betrachten und zu planen“ sind (BMU 2019: 11). Er enthält ein Bündel konkreter Maßnahmenvorschläge und erhebt den Anspruch, „im Sinne der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt über den engen Arten- und Biotopschutz“ hinauszugehen (BMU 2019: 5). Geplant ist beispielsweise die Entwicklung und Anpassung von freiraumbezogenen Richt- und Orientierungswerten. Für den Schwerpunkt des vorliegenden Positionspapiers sind in erster Linie die Biodiversitätsstrategien auf der europäischen und nationalen Ebene wie auch auf Landesebene relevant.

Europäische Union

Die kürzlich publizierte EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 (Europäische Kommission 2020) stellt fest, dass das „derzeitige Netz gesetzlich geschützter Gebiete, einschließlich solcher, die streng geschützt sind, [...] nicht groß genug [ist], um die Biodiversität zu schützen. Es hat sich gezeigt, dass die im Übereinkommen über die biologische Vielfalt festgelegten Ziele nicht ausreichen, um die Natur angemessen zu schützen und wiederherzustellen“ (Europäische Kommission: 4). Es sollen „mindestens 30 % der Landfläche [...] in der EU geschützt“ werden, wobei 10 % der EU-Landflächen unter strengen Schutz gestellt werden sollen (Europäische Kommission: 5). Dieses Ziel bedeutet eine Verschärfung gegenüber der bisher national gültigen Formulierung von mindestens 10 %. Allerdings ist der Bezugsraum der EU-Biodiversitätsstrategie die Gesamtheit der Mitgliedsstaaten, im BNatSchG sind es die Bundesländer. Die Biodiversitätsstrategie unterstreicht die Bedeutung „ökologischer Korridore“. „In Bezug auf die FFH- und die Vogelschutzrichtlinie wird der Schwerpunkt der Durchsetzung auf der Vollendung des Natura-2000-Netzes [...]“ (EU-Kommission 2020: 19) liegen.

Für die Formulierung einer Biodiversitätsstrategie für die Metropole Ruhr sind weitere Aussagen der EU-Biodiversitätsstrategie relevant:

- Die Erhaltungstrends und der Erhaltungszustand aller geschützten Lebensräume und Arten bis 2030 darf sich nicht verschlechtern.
- Die europäischen Städte sind aufgefordert, „bis Ende 2021 ehrgeizige Pläne für die Begrünung der Städte auszuarbeiten. Dazu sollten Maßnahmen zur Schaffung von biologisch vielfältigen und zugänglichen städtischen Wäldern, Parks und Gärten,

Stadtbauernhöfen, begrünten Dächern und Mauern, Alleen, städtischen Wiesen und Hecken gehören. Diese Pläne sollten auch dazu beitragen, die Verbindungen zwischen Grünflächen zu verbessern, den Einsatz von Pestiziden zu unterbinden sowie das übermäßige Mähen städtischer Grünflächen und andere Praktiken, die die biologische Vielfalt schädigen, zu begrenzen“ (Europäische Kommission: 15).

- „Mindestens 10 % der landwirtschaftlichen Flächen sollen Landschaftselemente mit großer biologischer Vielfalt aufweisen“ (Europäische Kommission: 17).

Deutschland

Rechtliche Grundlagen des Biotopverbunds sind das Bundesnaturschutzgesetz in der Novellierung von 2009 (BNatSchG) und das Landesnaturschutzgesetz NRW. Das BNatSchG legt fest, dass ein Biotopverbund „mindestens 10 % der Fläche eines jeden Landes“ umfassen soll (§ 20 Abs. 1). Ein Arbeitskreis der Länderfachbehörden mit dem BfN hat fachliche Empfehlungen für Biotopverbundkonzepte erarbeitet (Burkhardt et al. 2004); rechtliche, strategische, planerische und programmatische Aspekte sind bei Bannas et al. (2017) zusammengefasst. Auf internationaler und europäischer Ebene sind Schutzgebiete (Natura 2000) definiert, deren Funktionsfähigkeit durch Biotopverbundflächen auf nationaler und Länderebene gewährleistet werden muss. Hierzu sind Flächen für den Biotopverbund auf Kartenserien des Bundesamts für Naturschutz publiziert (BfN 2021).

Nordrhein-Westfalen

Das Land NRW folgt den Rahmenvorgaben des BNatSchG und formuliert, dass 15 % der Landesfläche als Biotopverbundflächen vorzusehen sind (§ 35 LNatSchG NRW). „§ 21 [BNatSchG, erg. HZ] nennt die Kern-, Verbindungsflächen und Verbindungselemente als wesentliche Bestandteile“ (LANUV 2017: 130). Oberirdische Gewässer einschließlich ihrer Randstreifen, Uferzonen und Auen sind entweder zu erhalten oder zu entwickeln, damit sie Vernetzungsfunktion erfüllen können. In landwirtschaftlich geprägten Räumen sind Hecken, Feldraine und Trittsteinbiotop zu erhalten oder – wenn sie fehlen – zu schaffen (§ 21 Abs. 6 BNatSchG).

Auf der Ebene der Landesplanung wird im Landesentwicklungsplan (LEP) der Aufbau eines landesweiten Biotopverbundsystems gesamtplanerisch aufgegriffen (MWIDE NRW 2020). Gemäß Ziel 7.2-1 sind landesweit „ausreichend große Lebensräume mit einer Vielfalt von Lebensgemeinschaften und landschaftstypischen Biotopen zu sichern und zu entwickeln, um die biologische Vielfalt zu erhalten. Sie sind funktional zu einem übergreifenden Biotopverbundsystem zu vernetzen.“ Gemäß Grundsatz 4-2 ist „die Sicherung eines Biotopverbundsystems“ auch „als Voraussetzung für die Erhaltung der Artenvielfalt bei sich räumlich verschiebenden Verbreitungsgebieten von klimasensiblen Pflanzen- und Tierarten“ bei der Entwicklung des Raumes vorsorgend in Bezug auf die zu erwartenden Klimaänderungen und deren Auswirkungen zu berücksichtigen (MWIDE NRW 2020: 37).

Die Biodiversitätsstrategie NRW strebt den „Aufbau bzw. die Vervollständigung des Schutzgebietssystems“ an (MKULNV 2015: 29). Elemente des Schutzgebietssystems sind die Natura 2000-Gebiete, Naturschutzgebiete, geschützte Biotop nach § 30 BNatSchG bzw. LSchG und der Nationalpark Eifel. Hinzu kommen sich selbst überlassene Naturwaldzellen.

- Die in Regionalplänen ausgewiesenen Bereiche zum Schutz der Natur sollen als Naturschutzgebiete ausgewiesen werden.
- Die Wildnis-Entwicklungsflächen im Staatswald sollen gesetzlich verankert werden.
- Der Anteil des Waldes mit natürlicher Waldentwicklung soll in Anlehnung an die Biodiversitätsstrategie des Bundes auf 5 % der Gesamtwaldfläche Nordrhein-Westfalens (45.000 ha) im Einvernehmen mit dem Grundeigentum erhöht werden (vgl. Positionspapier 4 - Urbane Waldnutzung).
- Im Rahmen der landesweiten Biotopverbundplanung von 15 % soll der Anteil der Agrarlandschaftsfläche mit hohem Naturschutzwert erhalten und erhöht werden.
- Ackerbrachen sollen auf 1 % der Ackerflächen erhalten und gefördert werden.
- Die Biodiversitätsstrategie betont mit Blick auf das Ruhrgebiet die zahlreichen Zechen, Industriebrachen sowie stillgelegte Bahntrassen und Gleisanlagen, die oft über Jahrzehnte sich selbst überlassen werden als potentielle Orte hoher biologischer Vielfalt. Dieser Umstand sollte bei Wiedernutzung berücksichtigt werden. Erwähnt werden ebenfalls die Sukzessionswälder (Industriewälder Ruhrgebiet). Als Aufgabe sind zudem die Sicherung und Weiterentwicklung der Regionalen Grünzüge genannt. „In Ost-West-Richtung fungieren die Flusssysteme der Lippe, der Emscher, des Rhein-Herne-Kanals und der Ruhr als lineare Biotopverbundsysteme“.
- Zu den kurzfristigen Zielen und Maßnahmen mit Bezug zum Biotopverbund zählt das LANUV, dass alle Kommunen Baumschutzsatzungen erstellen.
- Erarbeitung von ökologischen Bewirtschaftungsvorgaben für öffentliche, insbesondere landeseigene Flächen und Gebäude (zum Beispiel weitgehender Verzicht auf Stickstoff-Dünger und Torf, Erhaltung und Förderung von Gebäudequartieren für Fledermäuse und Nistplätzen für Vögel, Verwendung regionalen Saatguts und standortheimischer Bäume und Sträucher bei der Neuanlage von Gehölzen und Offenlandlebensräumen, Flachdachbegrünung), vorbildhaft auch für Kommunen sowie konfessioneller und anderer Liegenschafts-Eigentümer*innen.

Die Biodiversitätsstrategie wendet sich ebenfalls gegen die Inanspruchnahme von Freiraumflächen für die Siedlungs- und Verkehrsentwicklung: Das tägliche Wachstum der Siedlungs- und Verkehrsfläche sollte bis zum Jahr 2020 auf 5 ha und soll langfristig auf „Netto-Null“ reduziert werden.

Bestandsaufnahme

Schutzgebiete

Die aktuellen Werte für verschiedene Schutzgebietskategorien, berechnet nach Daten aus dem Geoportal NRW (2020), sind in der Tabelle 0.1 im Einleitungskapitel wiedergegeben. Die von der Außenzone bis in die Verdichtungszone abnehmenden Prozentsätze an Natur- und Landschaftsschutzgebieten sowie Naturwaldzellen und Wildnisgebieten visualisiert Abbildung 5.2.

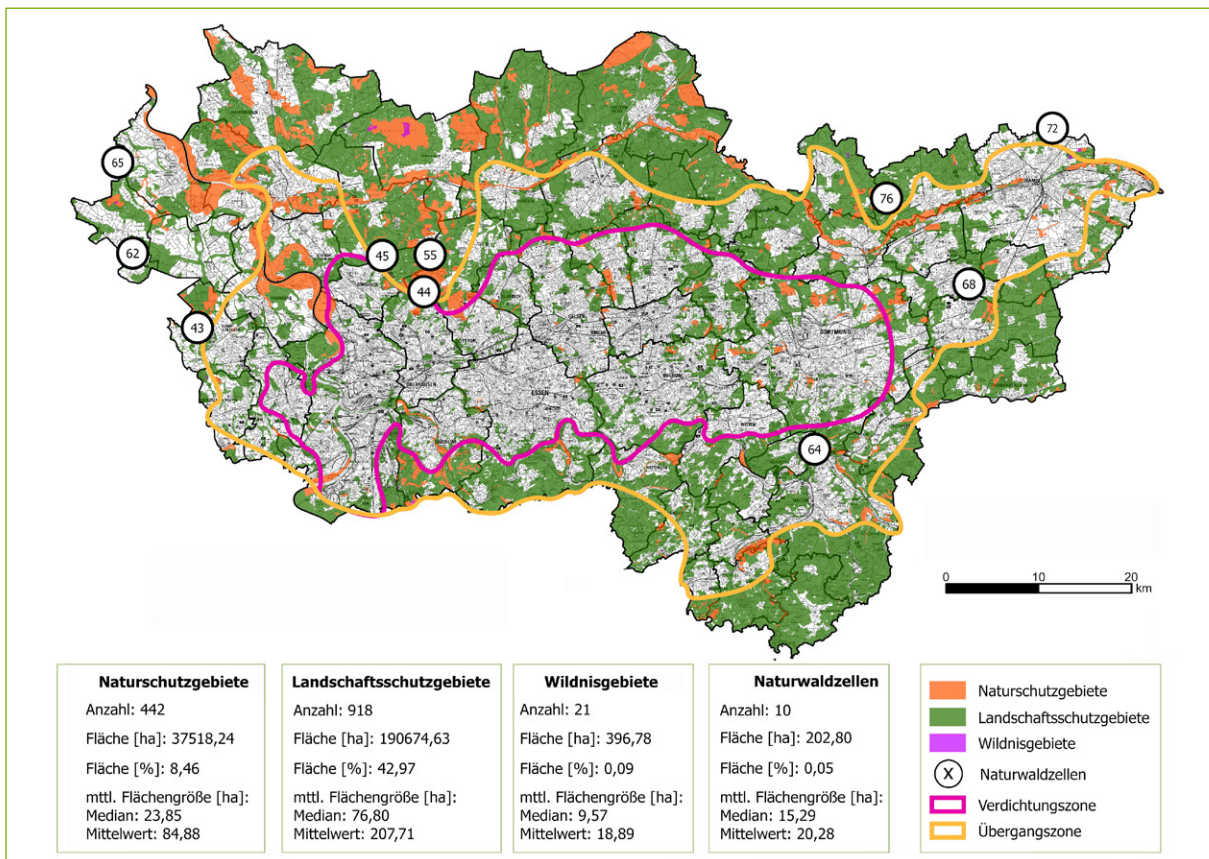


Abbildung 5.2: Verteilung von Naturschutz-, Landschaftsschutz- und Wildnisgebieten sowie Naturwaldzellen in der Metropole Ruhr (zur Aufschlüsselung der geschützten Flächen nach Verdichtungs-, Übergangs- und Außenzone siehe entsprechende Tabelle im Einleitungskapitel) (Datengrundlagen: Kartenlayer der Schutzgebiete aus Geoportal NRW 2020, Geobasis NRW: DTK100).

Bestandsaufnahmen des Fachbeitrags des LANUV (2017) zum Regionalplan

Die wichtigsten Grundlagen zum Stand des Biotopverbunds auf regionaler Ebene enthält der Fachbeitrag des LANUV (2017) nach § 8 Landesnaturschutzgesetz LNatSchG NRW. Neben einer Bestandsaufnahme gibt er Empfehlungen zur planerischen Umsetzung des Biotopverbundes. Als der Biotopvernetzung entgegenstehende Prozesse nennt der Fachbeitrag Flächenverbrauch, Verinselung und Versiegelung, Barrierewirkung, Verlärmung sowie Licht- und Schadstoffemissionen (LANUV 2017: 41). Deshalb sieht er den Erhalt „der noch vorhandenen Freiflächen und die ökologische Optimierung der hierin eingebetteten Lebensräume wie Wälder, Fließgewässer und ihrer Auen, extensive Grünlandflächen, Streuobstwiesen, Heiden, Moore bis hin zu kleinräumigen Landschaftsstrukturen wie Hecken und Feldraine“ als vorrangig an (LANUV 2017: 137). „Es sollen ökologisch- funktionale Verbundkorridore zwischen den Landschaften des Unteren Niederrheins und des südlichen Münsterlandes über den Ballungsraum der Emscherregion hinweg bis ins Tal der Ruhr und den hieran anschließenden Mittelgebirgslandschaften gesichert und wiederhergestellt werden“ (LANUV 2017: 137). Bergsenkungsgebiete, nährstoffarme Industriebrachen und Halden hebt der Fachbeitrag als Elemente des Biotopverbunds und als „Überlebensräume“ für seltene Arten hervor.

(A) Unzerschnittene verkehrsarme Räume und Natura 2000-Gebiete

Unzerschnittene verkehrsarme Räume (UZVR) (Abbildung 5.3) > 10 km² sind in der Metropole Ruhr nur in der Außen- und der Übergangszone zu finden. In der Verdichtungszone fehlen die UZVR, die größer als 1 km² sind, fast vollständig. In der Übergangszone sind unzerschnittene Räume von 1-5 km² Größe weit verbreitet. Seit 2017 gibt es bei Schermbeck eine Querungshilfe über die Autobahn A 31.

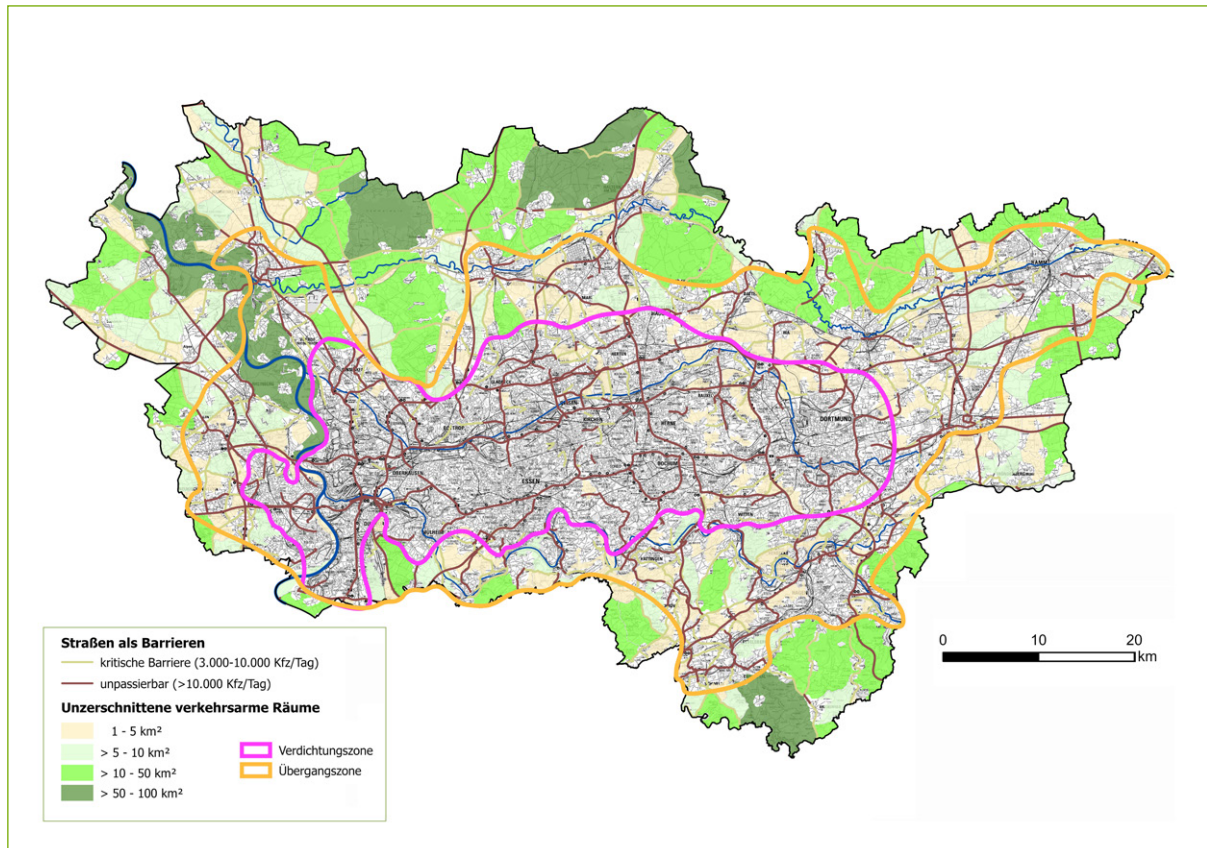


Abbildung 5.3: Darstellung der unzerschnittenen verkehrsarmen Räume in der Metropole Ruhr (Datengrundlagen: Unzerschnittene, verkehrsarme Räume nach LANUV 2016, DTK100 und Straßen aus Geobasis NRW).

Zum Schutz gefährdeter Vogelarten sind in der Metropole Ruhr vier Vogelschutzgebiete (VSG) (LANUV 2017: 87-88) ausgewiesen:

- Stadt Hamm: VSG Lippeaue zwischen Hamm und Lippstadt mit Ahsewiesen (ca. 2.300 ha);
- VSG Kreis Unna: Hellwegbörde (ca. 48.350 ha);
- Kreis Wesel/Stadt Duisburg: VSG Unterer Niederrhein (ca. 25.800 ha);
- Kreis Recklinghausen: VSG Heubachniederung, Lavesumer Bruch und Borkenberge (ca. 5.100 ha).

Das LANUV (2017: 199, Tabelle 29; vgl. <https://tinyurl.com/ystd2ftf>) listet 64 FFH-Gebiete mit einer Gesamtfläche ca. 13.830 ha. Diese bestehen überwiegend aus zahlreichen (bis zu 21) Lebensraumtypen. Im Vergleich zwischen 2007 und 2013 haben sich die Erhaltungszustände zahlreicher Lebensraumtypen verschlechtert, nur wenige

haben sich verbessert. Auffallend ist die räumliche Verteilung der FFH-Gebiete (Abbildung 5.4). Nicht überraschend ist ihre Konzentration auf die Übergangs- und Außenzone. Dieses Muster wird umso deutlicher, wenn die FFH-Gebiete nach ihren Lebensraumtypen gruppiert werden (Tabelle 5.1). Der Lippe-Raum sticht als Verbreitungsschwerpunkt und die Lippeniederung als Vernetzungsband für die ersten fünf Kategorien hervor. Dagegen gibt es keine FFH-Gebiete im ‚Neuen Emschertal‘ und in der Verdichtungszone des Ruhrtals nur kleine FFH-Gebiete (mit Grünland und Gewässeranteilen). FFH-Gebiete mit größeren Waldanteilen liegen überwiegend in der nordwestlichen Außenzone, einige Flächen sind auch in der südlichen Außenzone zu finden. „In NRW ist die Ausweisung der Natura 2000-Gebiete und ihre Umsetzung in die Landschaftspläne bzw. durch ordnungsbehördliche Verordnungen im Wesentlichen abgeschlossen“ (LANUV 2017: 112).

Tabelle 5.1: Gruppierung von FFH-Gebieten nach Lebensraumtypen (zusammengestellt nach LANUV 2017: 103).

*Kürzel: x = kommt vor; (x) = kommt in geringem Ausmaß vor; – = kommt nicht vor

Gruppierung von FFH-Gebieten nach ihren Lebensraumtypen	Lebensraumtypen	Verdichtungszone*	Übergangszone*
FFH-Gebiete mit Vorkommen von Sandheiden und Sandtrockenrasen auf Binnendünen	Zwergstrauchheiden u. Sandtrockenrasen auf Binnendünen	–	x
FFH-Gebiete mit Vorkommen von Heiden und Gebüschformationen	Feuchte Heidegebiete mit Glockenheide u. Trockene Heiden, Wacholderbestände auf Zwergstrauchheiden	–	(x)
FFH-Gebiete mit Vorkommen von Mooren	Hochmoor, Übergangs- und Schwingrasenmoore, Moorschlenken	–	(x)
FFH-Gebiete mit Vorkommen von Grünland	Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen, feuchte Hochstaudenfluren, Kalkhalbtrockenrasen	(x)	x
FFH-Gebiete mit Anteilen von Gewässern	Eutrophe Seen und Altarme, Nährstoffarme basenarme Gewässer, dystrophe Seen, kalkhaltige Stillgewässer, Flüsse mit Unterwasservegetation, Flüsse mit Schlammbänken	(x)	(x)
FFH-Gebiete mit Waldanteilen	Hainsimsenbuchenwälder, Waldmeisterbuchenwald, Orchideen-Kalkbuchenwald, Erlen-Eschen-Auenwald, Hartholz-Auenwälder	(x)	x

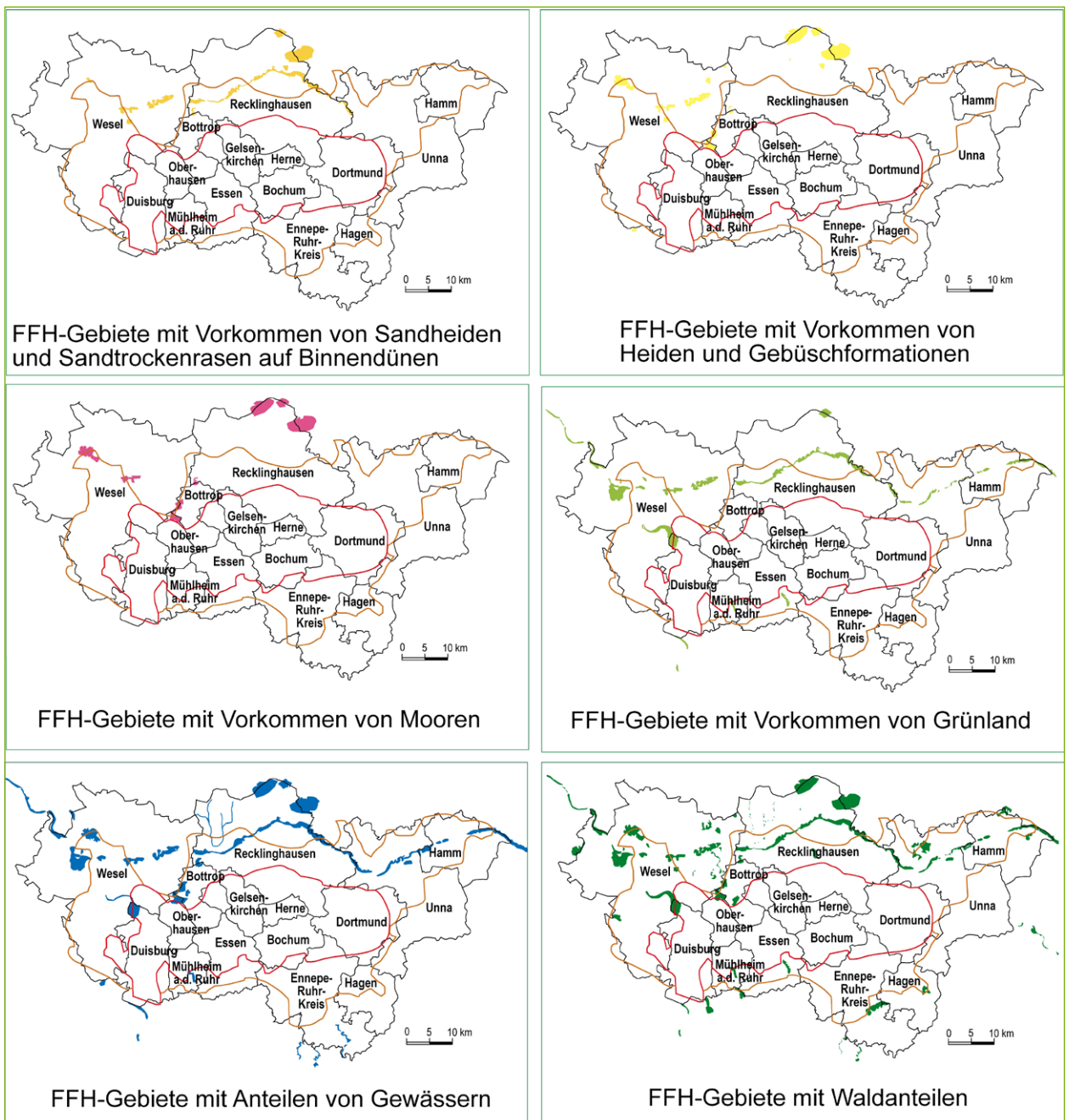


Abbildung 5.4: Räumliche Verbreitung der FFH-Gebiete nach Lebensraumtypen (vgl. Tabelle 5.1) (Signaturen: rot = Verdichtungszone, hellbraun = Übergangszone) (Datengrundlage: FFH-Gebiete LANUV, FB22, 2017).

(B) Planungsrelevante, verfahrenskritische und Zielarten für den Biotopverbund

Planungsrelevante Arten sind Arten, die bei einer Artenschutzprüfung (ASP) im Sinne einer Art-für-Art-Betrachtung einzeln zu bearbeiten sind (LANUV 2019). Der Fachbeitrag zur Regionalplanung und Landschaftsplanung benennt die in der Metropole Ruhr vorkommenden planungsrelevanten Arten und erläutert deren Erhaltungszustand (LANUV 2017: 115-119). Sie verteilen sich wie folgt auf die Tiergruppen: Säugetiere (n = 6), Vögel (n = 126), Amphibien (n = 8), Reptilien (n = 2), Schmetterlinge

(n = 2), Käfer (n = 1), Libellen (n = 2), Farn- und Blütenpflanzen sowie Flechten (n = 3). Für einige Arten wurden verfahrenskritische Vorkommen identifiziert, für die in „späteren Planungs- und Zulassungsverfahren [...] möglicherweise keine artenschutzrechtliche Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erteilt werden darf“, weil Eingriffe nicht ausgeglichen werden können (LANUV 2017: 120).

Das vom LANUV konzipierte Biotopverbundsystem besteht aus den Kernbereichen, Verbindungsbereichen, Verbundkorridoren einschließlich Trittsteinbiotopen, Ergänzungs- und Entwicklungsbereichen. Abgegrenzt sind in der Regel Flächen von mindestens 10 ha Größe, in Ausnahmefällen sind in der Verdichtungszone auch kleinere Flächen erfasst, die als Trittsteinbiotope dienen. Der Erarbeitungsmaßstab war 1:5.000, der Darstellungsmaßstab 1:25.000 bzw. 1:50.000. „Für jede einzelne Biotopverbundfläche wird ein Verbunddokument erstellt mit einer ausführlichen Gebietsbeschreibung unter Hervorhebung „bedeutsamer Arten“ mit der Nennung von Funktions- und Bestandsmerkmalen sowie der Formulierung von Schutz- und Entwicklungszielen“ (LANUV 2017: 135).

Für Biotopplanungen ist es notwendig, regionale Zielarten zu definieren. Als Zielarten eignen sich Arten, die in der Metropole Ruhr anzutreffen sind und typischerweise isoliert vorkommen. Sie weisen eine starke Habitatbindung auf und sind nur eingeschränkt fähig sich auszubreiten. Der Zielartenbiotopverbund bildet Habitatgilden (s. einleitenden Abschnitt: Bedeutung von Freiräumen und Biotopverbund für die Biodiversität), um Lebensraumnetze, Verbreitungsschwerpunkte und die Berechnung von Ausbreitungsdistanzen für Zielarten bzw. Gruppen von Zielarten zu operationalisieren (LANUV 2017: 187). Zahlreiche Tierarten benötigen zur Fortpflanzung, Ressourcennutzung und Wanderung mehrere verschiedene Biotopstrukturen. Sie sind deshalb mehreren Verbundschwerpunkten zugeordnet, z.B. um Wanderkorridore zu planen. Pflanzenarten sind hierbei nicht berücksichtigt. In Tabelle 28 des Fachbeitrags sind die Zielarten für die Metropole Ruhr den Verbundschwerpunkten zugeordnet, die hier in Tabelle 5.2 zusammengefasst sind.

Tabelle 5.2: Verbundschwerpunkte nach LANUV (2017: 147) und Anzahl zugeordneter Zielarten (LANUV 2017: 187, Tabelle 28).

	Säugetiere	Brutvögel / Vögel	Käfer	Libellen	Amphibien	Falter / Tagfalter	Reptilien	Heuschrecken
Wald	9	12	2	-	-	2		
Auen-Gewässer	4	3/17	-	22	8	-	1	-
Moor-Heide-Magerrasen-Komplex	-	-/5	-	6	-	-/2	3	9
Gehölz-Grünland-Acker	12	-/23	-	-	1	-/3	-	-
Offenland-Acker	1	-/5	-	-	-	-/2	-	-
Offenland-Grünland	-	-/10	-	-	-	-/3	-	3
Ruderalfläche-Siedlung	3	-/5	-	-	1	-	2	2

Das LANUV unterscheidet zwei Biotopverbundstufen: Flächen mit „besonderer Bedeutung“ (Biotopverbundstufe 2) und Flächen mit „herausragender Bedeutung“ (Biotopverbundstufe 1). Die Kriterien für die Stufe 1-Gebiete sind u.a.:

- alle bestehenden Naturschutzgebiete
- alle NSG-Vorschläge des Biotopkatasters oder geplanten Naturschutzgebiete
- Flächen des Europäischen Gebietsnetzes Natura 2000
- Gebiete mit nationaler Bedeutung z.B. große Flussauen als überregionale Verbundkorridore
- Kernflächen und landesweit bedeutsame Verbundkorridore über 150 ha, die im LEP dargestellt sind
- Gebiete von landesweiter Bedeutung mit Flächen, die noch relativ vollständig ausgebildete Abschnitte der charakteristischen Ökosysteme Nordrhein-Westfalens darstellen
- Kernlebensräume und Hauptverbindungsachsen für geeignete Zielarten
- bedeutsame Fließgewässer (überregional)

Auch die Stufe 2-Gebiete erfüllen klar definierte Kriterien, die in LANUV (2017: 134-135) dokumentiert sind. Hierzu gehören unter anderem Flächen mit hoher Konzentration an schutzwürdigen Biotopen nach LANUV-Biotopkataster (Anteil > 50 %), Flächen mit einer hohen Korridorfunktion für Zielarten, Fließgewässer inklusive rezentere Aue, ökologisch wertvolle Flächen im Ballungsraum wie z.B. große, alte Parks und Friedhöfe sowie große Brachflächen mit unterschiedlicher Sukzession.

Die Flächen der „Biotopverbundstufe 1“ sind in der Metropole Ruhr weitestgehend auf die Außenzone beschränkt (Abbildung 5.5). In der Verdichtungs- und in der Übergangszonen dominieren die Flächen der „Biotopverbundstufe 2“; sie liegen fast immer isoliert und werden durch Barrieren voneinander getrennt. Die Stufe 1-Gebiete mit herausragender Bedeutung schlägt der Fachbeitrag als BSN (Bereiche zum Schutz der Natur) für den Regionalplan vor. Die Gesamtfläche macht 16,3 % der Gebietsfläche der Metropole Ruhr aus. Hiervon waren 95 % (entspricht 15,5 % der RVR-Fläche) langfristig über Schutzausweisungen gesichert (Stand: 2017). Auch andere geeignete Instrumente zur dauerhaften Sicherung hält der Fachbeitrag für zielführend, z.B. Vertragsnaturschutz, Kompensationsflächen sowie LSG-Verordnungen mit besonderen Festsetzungen. Von den Flächen mit besonderer Bedeutung für den Biotopverbund (Stufe 2) stehen 77 % unter Schutz.

Das Gebiet der Metropole Ruhr insgesamt bleibt bei der Umsetzung des Biotopverbunds hinter der Zielmarke der Landesregierung für das Jahr 2030 zurück. Für Schutzgebietsausweisungen als FFH, VSG und NSG sind 15 % der Landesfläche angestrebt, wohingegen die Metropole Ruhr 10,2 % erreicht (LANUV 2017: 140). Selbst wenn man die Flächen mit weniger strengem Schutzstatus (nach § 42 LNatSchG geschützte und naturschutzwürdige Teilbereiche von LSG) hinzurechnet, kommen Herne, Essen und Bochum nur auf 10,6 %, 12,6 % bzw. 13,0 % (Tabelle 5.2).

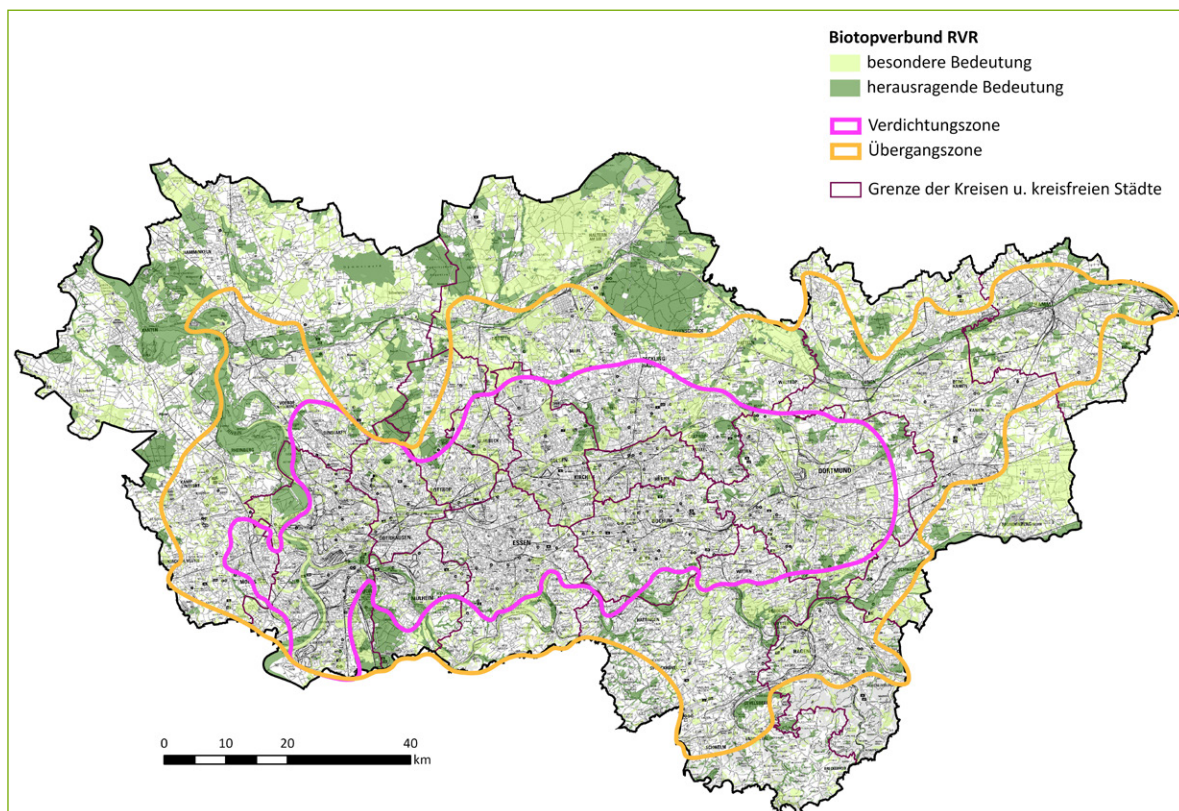


Abbildung 5.5: Biotopverbundsystem für die Metropole Ruhr (Datengrundlagen: LANUV 2018: Biotopverbund; Geobasis NRW 2018: Verwaltungsgrenzen).

Urban-industrielle Biotopkomplexe/Lebensräume der Verdichtungszone

Wie keine andere Region in Deutschland ist die Verdichtungszone der Metropole Ruhr reich an neuartigen urban-industriellen Lebensräumen mit großer Artenvielfalt und reichhaltigem Inventar an Spezialisten, unter denen sich auch Rote Liste-Arten finden (vgl. Positionspapier 1 - Arten- und Biotopschutz und 2 - Industrienatur). Die Vielfalt resultiert v. a. aus den heterogenen und häufig kleinräumig variierenden Standortfaktoren (Bergematerial, Schlacken, Aschen, Gichtgasschlämme, Bauschutt, Gleisschotter) sowie dem Mosaik verschiedener Sukzessionsstadien. Das Spektrum reicht von Offenlandbiotopen auf Bergbau- und industriellen Brachflächen über stillgelegte Gleisanlagen zu Industriegewässern. Zudem sind als biotopvernetzende Elemente für manche Pflanzen die Rand- und Mittelstreifen von Autobahnen und Fernstraßen sowie größere innerörtliche Straßen zu nennen. Fortgeschrittene Sukzessionsstadien (Verbuschungs- und Pionierwaldphase) bilden die Industriegewässern des Ruhrgebiets. Circa 20 Industriegewässern sind mittlerweile in das Projekt „Industriegewässern Ruhrgebiet“ (Abbildung 5.6) aufgenommen (Keil & Otto 2008), das von der Landesforstverwaltung Nordrhein-Westfalen zusammen mit Flächeneignern betrieben wird. Die Flächen des Industriegewässern-Projekts übernehmen, wie auch die übrigen Industriegewässern, vielfältige Ökosystemleistungen, in unserem Zusammenhang vor allem Regulationsfunktionen.

Um zu überleben, müssen die urban-industriellen Lebensräume mit ihrem hohen Maß an Biodiversität in Biotopverbundsysteme eingebunden sein. Halden und Industriebrachen mit Flächengrößen über 10 ha tragen zu 2,6 % zu den Biotopverbund-

Tabelle 5.3: Biotopverbundflächen bezogen auf Kreise und kreisfreie Städte (Stand 2016) (LANUV 2017: 139).

Kreis bzw. kreisfreie Stadt (Gesamtfläche in ha)		Biotopverbundstufe 1 (Flächen mit herausragender Bedeutung)				Biotopverbundstufe 2 (Flächen mit besonderer Bedeutung)			
		alle Flächen		unter Schutz gestellt*		alle Flächen		unter Schutz gestellt*	
		Fläche	Anteil	Fläche	Anteil	Fläche	Anteil	Fläche	Anteil
		[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]
Duisburg	23.274,40	3.683,30	15,8	3.553,30	15,3	4.414,10	19	2.295,30	9,9
Essen	21.031,90	773,2	3,7	663,9	3,2	3.629,80	17,3	2.650,50	12,6
Mülheim a.d. Ruhr	9.124,20	2.432,50	26,7	2.363,70	25,9	897,4	9,8	586,7	6,4
Oberhausen	7.702,80	655,4	8,5	628,5	8,2	1.286,60	16,7	749,7	9,7
Wesel	104.269,70	25.242,10	24,2	25.058,40	24	19.692,60	18,9	16.456,10	15,8
Bottrop	10.061,00	1.880,90	18,7	1.791,90	17,8	2.221,30	22,1	1.563,80	15,5
Gelsenkirchen	10.493,60	592,8	5,6	559,8	5,3	2.369,70	22,6	1.371,40	13,1
Recklinghausen	76.101,30	17.845,00	23,4	17.308,90	22,7	23.682,30	31,1	20.989,20	27,6
Bochum	14.560,20	912,7	6,3	877	6	1.780,00	12,2	1.014,80	7
Dortmund	28.052,60	3.036,10	10,8	2.902,80	10,3	4.807,60	17,1	2.584,20	9,2
Hagen	16.037,40	1.293,40	8,1	1.221,30	7,6	1.918,80	12	1.711,60	10,7
Hamm	22.628,90	2.810,60	12,4	2.373,10	10,5	4.022,30	17,8	1.488,20	6,6
Herne	5.142,10	206,2	4	203,4	4	841,2	16,4	339,3	6,6
Ennepe-Ruhr-Kreis	40.941,20	4.936,60	12,1	3.938,20	9,6	5.345,70	13,1	3.800,30	9,3
Unna	54.291,20	5.810,90	10,7	5.272,30	9,7	13.365,00	24,6	12.035,30	22,2
Metropole Ruhr	443.712,60	72.111,60	16,3	68.716,40	15,5	90.274,50	20,3	69636,4	15,7

flächen der Stufe 1 und 5,5 % zu denen der Stufe 2 bei. Die absoluten Flächengrößen in den kreisfreien Städten der Verdichtungszone (Abbildung 5.7) sind gering im Vergleich zu den nicht industriell geprägten Biotopverbundflächen (Tabelle 5.2). Der Verlust zahlreicher wertvoller Flächen ist im Positionspapier 2 - Industrienatur dargestellt.

Die kleinräumigen Mosaik unterschiedlicher abiotischer und biotischer Standortfaktoren bieten enorme Herausforderungen für den Biotopverbund. So existieren bislang keine Habitatgilden für die urban-industriellen Biotopkomplexe. Hier bietet die Liste „urbaner Arten“ aus dem Positionspapier 1 - Arten- und Biotopschutz eine Grundlage für die zukünftige, dringend erforderliche Definition der Habitatgilden. Die Gefährdung der urban-industriellen Lebensräume hängt auch mit der geringen Größe vieler Einzelflächen zusammen. Flächen mit weniger als 10 ha werden in der Regionalplanung nur ausnahmsweise abgebildet. Wenn es gelingt, auf der lokalen Ebene Know-how zu erschließen und die Informationen systematisch unter wissenschaftlichen Kriterien zusammenzuführen, können die Kenntnis- und Wissenslücken geschlossen werden (vgl. Zepp 2020: 353).

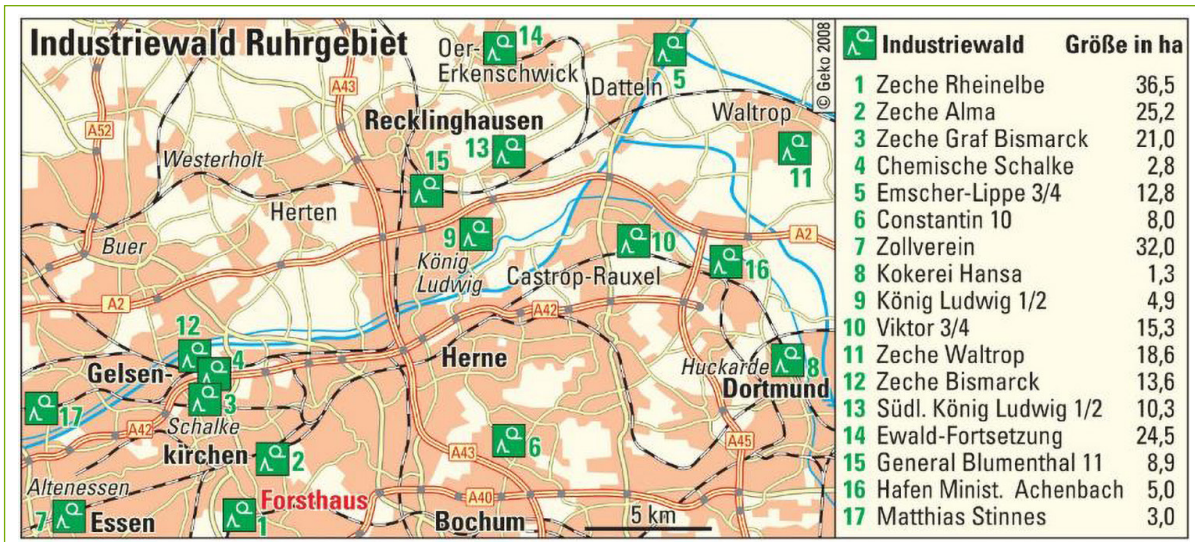


Abbildung 5.6: Industriewald-Standorte nach Angaben des Forstamts Recklinghausen und der Landesentwicklungsgesellschaft NRW GmbH (Stand 2007) (Keil & Otto 2008).

Auf einer solchen Grundlage wird ein wirksamer Verbund für urban-industrielle Biotope planbar sein. Fest steht bereits jetzt, dass alle Verbreitungskarten dieses Kapitels (Abbildungen 5.2 bis 5.6) sowie Tabelle 0.1 im Einleitungskapitel in die gleiche Richtung weisen: Die urban-industriellen Biotopkomplexe besitzen ihre Verbreitungsschwerpunkte in der Verdichtungs- und in der Übergangszone und zugleich sind hier die Schutzausweisungen für den Biotopverbund unterrepräsentiert.

Das Ruhrgebiet ist von drei Flusssystemen in Ost-West-Richtung durchzogen (Lippe, Emscher und Ruhr), die ein sehr unterschiedliches Potenzial für den Biotopverbund besitzen. Zwar ist die Wasserqualität der Lippe durch Einleitungen salzhaltigen Wassers erheblich beeinträchtigt, die Lippeau selbst stellt jedoch einen wesentlichen Biotopverbund-Korridor mit einer Vielzahl von Natura 2000-Gebieten dar (vgl. Abbildung 5.4). Für die Vernetzung der aquatischen Lebensräume ist neben der weiteren Verbesserung der Wasserqualität insbesondere die Passierbarkeit von Querbauwerken für Fische notwendig.

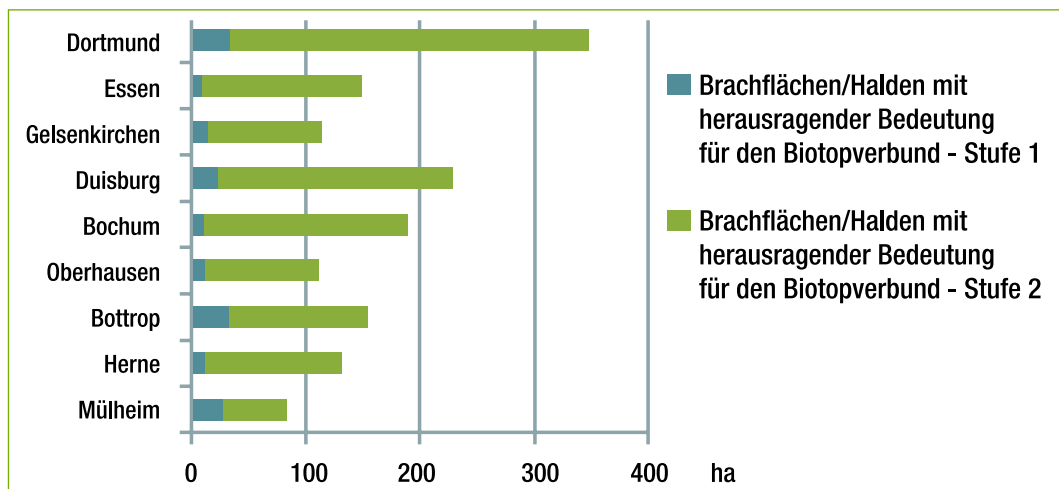


Abbildung 5.7: Flächengrößen der Industriebrachen und Halden am Biotopverbund der kreisfreien Städte (LANUV 2017: 141).

In der Lippe gibt es derzeit noch neun Querbauwerke, bei denen noch keine oder nur eine eingeschränkte Passierbarkeit vorliegt (Landesfischereiverband Westfalen und Lippe e.V. & Naturfreunde Deutschlands o.J.). Gleichzeitig werden in der Lippe bereits wieder anspruchsvolle Fischarten mit einem hohen Anspruch an die Durchgängigkeit (Quappe, Nordseeschnäpel und Maifisch) angesiedelt.

Das System der Emscher war über 100 Jahre ein offener Abwassersammler und wird derzeit mit großem Aufwand renaturiert. Neben der Entfernung des unbehandelten Abwassers (das nun in unterirdischen Abwassersammlern den Kläranlagen zugeführt wird) umfasst die Renaturierung die Entfernung der bislang dominierenden Beton-Halbschalen und eine naturnahe Gestaltung des Gewässerbettes. Durch die sehr umfangreichen Maßnahmen, die insgesamt ca. 300 km Fließlänge der Emscher und ihrer Nebengewässer umfassen, entsteht im zentralen Ruhrgebiet ein naturnahes Fließgewässersystem, das in der Folge von der typischen Lebensgemeinschaft besiedelt werden kann, die vor allem in unverbauten Oberläufen in Restpopulationen überlebt hat. Neben der Emschergroppe sind dies Arten des Makrozoobenthos (z.B. Muscheln, Flohkrebse, aquatische Insekten wie Eintags-, Stein- und Köcherfliegen). Durch die Arbeiten von Winking (2014, 2016) konnte nachgewiesen werden, dass Besiedlung vor allem durch eine direkte Anbindung an einen nie verbauten Oberlauf gefördert wird. Die Renaturierung der Emscher bietet auch für die Entwicklung und Vernetzung angrenzender terrestrischer Lebensräume große Chancen.

Die Wasserqualität der Ruhr war nie so stark beeinträchtigt wie im Fall von Lippe und Emscher. Dafür ist die Ruhr in weiten Teilen aufgestaut, nicht nur durch die Flusstauseen Harkortsee, Hengsteysee, Kemnader See und Baldeneysee, sondern auch durch mehrere kleinerer Wehre. Ähnlich wie im Fall der Lippe ist das Hauptziel von Bemühungen zum Biotopverbund, die Fischdurchgängigkeit der Wehre wiederherzustellen. Jüngst wurde hierzu ein Fischaufzug am Wehr des Baldeneysees in Betrieb genommen.

Regionale Grünzüge und Freiräume

Das Regionale Freiraumsystem ist ein Konzept der Fachverwaltung des RVR. In dessen Rahmen identifizierte der RVR auch Lücken und Entwicklungsmöglichkeiten im Netz regionaler und lokaler Grünzüge. Diese gehen über die in den geltenden Gebietsentwicklungsplänen dargestellte und planungsrechtlich gesicherte Kategorie „Regionale Grünzüge“ hinaus. Sie sind, wie eingangs ausgeführt, multifunktional gedacht und sollen neben ihrer Aufgabe für die Biotopvernetzung unter anderem auch der Erholung und dem Klimaausgleich dienen. Zu einem sehr großen Teil sind sie land- und forstwirtschaftlich genutzt. Studien des RVR machen seit Jahren auf Engstellen und Unterbrechungen der Verbindungen aufmerksam (s. Abbildung 5.8). Diese neuralgischen Punkte sind zugleich Handlungsräume aus der planerischen Sicht der Fachverwaltung. Seit ihrer ersten planungsrechtlichen Sicherung im Gebietsentwicklungsplan 1966 ist ihr Zuschnitt immer wieder verändert, und zwar auf Kosten der ursprünglichen Freiraumflächen erheblich verkleinert worden. In der fachlichen Grundlage „Regionale Grünzüge“ zum Regionalplan Ruhr (RVR 2015) sind die Vorarbeiten des Regionalen Freiraumsystems sowie der im Verbandsgebiet unterschiedliche Umgang mit den Grünzügen in den geltenden Regionalplänen und dem RFNP aufgearbeitet und umfassend dargestellt. Sie enthält ebenso Vorschläge für die Erweiterung der Regionalen Grünzüge.

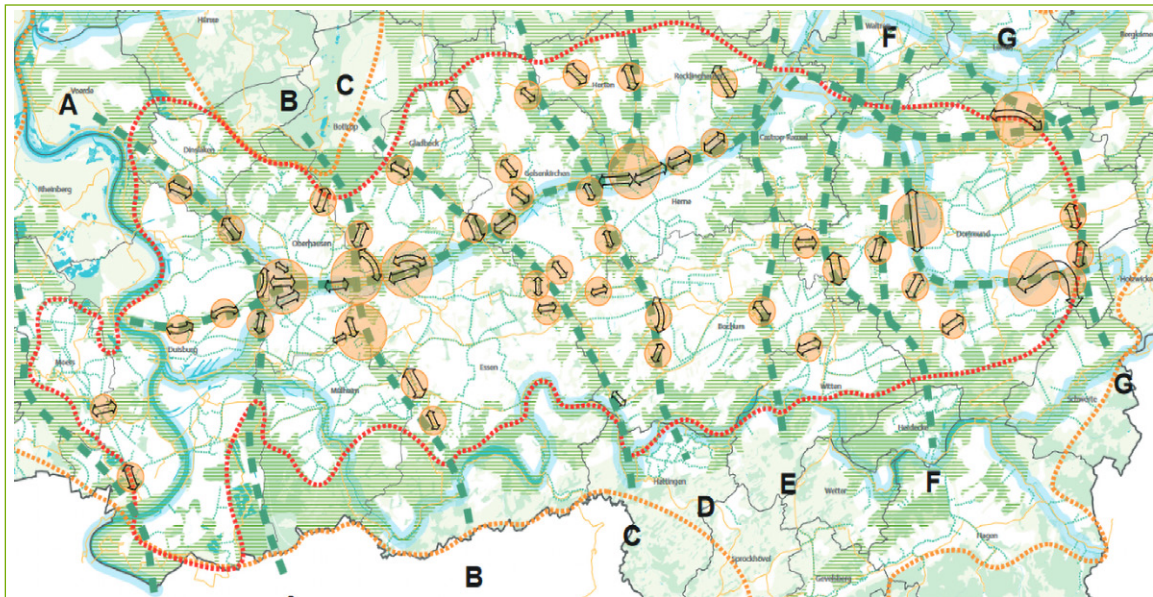


Abbildung 5.8: Engstellen und Unterbrechungen im Regionalen Freiraum-System des RVR (Ausschnitt Verdichtungszone (RVR 2019).

Die Situationsanalyse des RVR wird durch etliche Studien untermauert: Rusche et al. (2019) vergleichen die Konnektivität der Grünen Infrastruktur in der Metropole Ruhr mit anderen europäischen Ballungsräumen. Hierzu überziehen sie das Ruhrgebiet mit einem hexagonalen Netz und definieren eine Teilfläche als ein „Grüne Infrastruktur-Hexagon“, wenn der Flächenanteil am Freiraum überwiegt (> 50 %). Für jedes Hexagon ermitteln sie die Anzahl der Kontakte zu unmittelbar angrenzenden Hexagonen. Im Wesentlichen bestätigen sie den Befund, dass das Freiraumsystem vor allem in der Verdichtungszone lückenhaft ist. In gleicher Weise sind die Analysen von Zepp (2018) zu interpretieren, der die Regulationsleistungen der für den Regionalplan vorgesehenen Regionalen Grünzüge bewertet. Seit Jahren wird deshalb die berechtigte Forderung nach zusätzlicher Qualifizierung der Regionalen Grünzüge erhoben, z.B. auch durch Finke et al. (2011: 52), wenn sie fordern „die Defizite durch Unterbrechungen, Schmalstellen und teilweise mangelhaften Anschlüssen an die landesweiten Verbundkorridore“ zu beseitigen.

Biotopverbund der Kreise und kreisfreie Städte

Die Biotopverbundplanung wird in der Regel in Landschaftspläne integriert. Das ist „Stand der Technik“. Da die Landschaftspläne in Nordrhein-Westfalen für den Außenbereich, jedoch nicht für die im Zusammenhang bebauten Flächen der Gebietskörperschaften gelten, haben einzelne Städte gesamtstädtische Biotopverbundplanungen und Freiraumplanungen vorgelegt. Sie besitzen den Charakter von Masterplänen und sind somit nicht allgemein rechtsverbindlich. Naturschutzfachliche Zielaussagen zum Biotopverbund werden zum Beispiel im Rahmen der Bauleitplanung mit konkurrierenden Ansprüchen abgewogen.

Insgesamt zeichnen die Recherchen bei einer großen Zahl von Kommunen ein heterogenes Bild, durch welche Mittel, Instrumente und Maßnahmen sie Aspekte des Biotopverbunds berücksichtigen. Die Verbundschwerpunkte des LANUV bilden überall das Rückgrat für weitergehende lokale Überlegungen. Je nach dem Charakter

des Planungsgebietes suchen die unteren Naturschutzbehörden die Erweiterung der Verbundschwerpunkte (i) durch Unterschutzstellung angrenzender oder benachbarter Flächen im Außenbereich zu erzielen (z.B. Dortmund), (ii) durch das Instrument des Vertragsnaturschutzes (z.B. Ennepe-Ruhr-Kreis) sowie (iii) durch einen eigenen Grünflächenentwicklungsplan im innerstädtischen Raum (z.B. Herne). Etliche Kommunen halten Flächen mit Relevanz für den Biotopverbund in digitalen Informationssystemen in angemessenen Erfassungs- und Darstellungsmaßstäben vor (mindestens 1:5.000).

Nachteilig für die Verdichtungszone ist das Fehlen von Habitatgilden für die urban-industrielle Natur. Sie könnten erstens den Stellenwert der Industrienatur als gleichberechtigt neben den etablierten Lebensraumtypen der Verbundschwerpunkte hervorheben und zweitens inhaltliche Abstimmungen kommunaler Konzepte über Verwaltungsgrenzen hinweg erleichtern.

Good- und Best-Practice für den Biotopverbund in der Verdichtungszone

Insgesamt ergibt eine noch nicht flächendeckende Recherche bei den Kommunen und kreisfreien Städten der Metropole Ruhr zahlreiche Einzelprojekte, die als gute Praxisbeispiele angesehen werden dürfen. Vielfach betreffen sie einen Standort oder ein Verwaltungsgebiet. Eine Strategie, die über die Kreisgrenzen hinweg greift, ist für den Biotopverbund noch nicht erkennbar. Der Biotopverbund des LANUV (2017) macht in nur geringem Ausmaß Aussagen, die der subregionalen Planungsebene angemessen wären. Ein übergreifender Ansatz könnte einige der folgenden Good-Practice-Beispiele integrieren. So wäre die Metropole Ruhr ein Best-Practice-Beispiel für einen strategisch geplanten Biotopverbund mit Verästelungen bis in Stadtviertel und Stadtquartiere.

Dies würde ein zentrales Anliegen der Offensive Grüne Infrastruktur (Landesregierung NRW 2020) umsetzen, wie sie auch im Masterplan Stadtgrün (BMU 2019) niedergelegt sind. Zugleich wären damit Ökosystemleistungen der Grünen Infrastruktur gestärkt, die der Naturhaushalt nachhaltig nur erbringen kann, wenn biologische Vielfalt gesichert ist.

- Das Handbuch ‚Biotop-Verbund‘ stellt den Landschaftsplan Leipzig als Vorbild für ein innerstädtisches integriertes Entwicklungskonzept für die „Entwicklung, Erhaltung und nachhaltige Sicherung eines funktionsfähigen Naturhaushaltes unter Einschluss aller seiner Potenziale und einer lebenswerten Stadtlandschaft“ (BUND 2018: 87) heraus. Die Regionalen Grünzüge sollen an innerstädtische Grünzüge angeschlossen werden. Wenngleich die Stadtplanung den Nutzen innerstädtischer Grünzüge und Wasserflächen vor allem für die Erholung sieht, eröffnen sich Möglichkeiten, gleichzeitig die Regulationsfunktion urbanen Grüns durch biodiversitätssteigernde Maßnahmen zu stärken. Von der Forderung nach durchgängigen Bändern grüner und blauer Infrastruktur profitieren Biodiversität und Ökosystemleistungen zum Wohle der Stadtbewohner gleichermaßen.
- „Schwerpunktsuchräume für Durchgrünungsmaßnahmen in der Agrarlandschaft“ sind im Fachbeitrag für die Planungsregion Düsseldorf (LANUV 2014) mit explizitem Bezug zu Habitatgilden ausgearbeitet.

- Hagen hat bereits 1998 einen umfangreichen Biotopverbundplan beschlossen, der den Innenraum (Biotopentwicklungsraum) und Außenbereich (Naturentwicklungsraum) abdeckt (Stadt Hagen 1998/2008). Er basiert auf Artenlisten und enthält Maßnahmenpläne.
- Duisburg: Das Grünordnungs- und Freiraumentwicklungskonzept (GFK) fällt durch hohen Detaillierungsgrad der Biotopverbund-Karte 1:5.000 auf (Stadt Duisburg 2021).
- Die Strategische Umweltplanung für Bochum (Stadt Bochum 2010) unterbreitet Vorschläge für Stadtpulse als Leitbahnen für ökologische Qualität; sie sollen angebunden werden an die Regionalen Grünzüge. Kompensationsuchräume im städtischen Raum außerhalb der Regionalen Grünzüge sind verortet, Umweltqualitätsziele mit Bezug zum Biotopverbund formuliert. Für die angestrebte Verringerung der täglichen Flächenneuanspruchnahme baut die Stadt derzeit ein flächenscharfes Monitoring- und Bilanzierungssystem auf, das sowohl die Neuanspruchnahme als auch die Entsiegelung erfasst.
- Dortmund hat jüngst die Biotopverbundschwerpunkte des LANUV um einige Vorschläge erweitert und einen eigenen Biotopvernetzungsplan (Stadt Dortmund 2018) erarbeitet, der Kernflächen und Verbundkorridore unterscheidet. Auch dieser Plan im Maßstab 1:75.000 macht Aussagen zum Innenbereich außerhalb des Geltungsbereichs des Landschaftsplans.
- Gelsenkirchen: Die Sanierung und Rekultivierung der fast 14 ha großen ehemaligen Nationalen Kohlenreserve in Schalke-Nord ist ein Beispiel dafür, wie Sanierung und Rekultivierung auf Grünräume mit Potential für eine artenreiche Industrienatur zielen kann. Ein kleinräumiges Mosaik von Feuchtstandorten und unterschiedlichen Grobböden wird zurzeit (2021) realisiert. Die Lage zu angrenzenden Restnaturflächen eröffnet Möglichkeiten für den Biotopverbund. Ähnliche Ziele verfolgte die Planung für die Nachnutzung der ehemaligen Zeche Hugo in Gelsenkirchen-Buer. Im Biomassepark Hugo wurden Teile bereits umgesetzt (Zepp et al. 2012, 2013).

Visionen, Ziele und Maßnahmen

Vision für das Jahr 2050

Die biodiversitätsorientierte Freiraumvernetzung erfüllt das Ziel, dass alle Teilflächen der Metropole Ruhr ihren bestmöglichen Beitrag zur ökologischen Leistungsfähigkeit, Klimaanpassung und Klimaschutz leisten. Vom breiten Spektrum der Ökosystemleistungen profitieren alle gesellschaftlichen Gruppen. Standort- und biologische Vielfalt sichern langfristig, dass die Ökosystemleistungen aufrechterhalten werden. Räumlich, sachlich und mit Zeithorizont versehende Ziele für die Biodiversität und die Optimierung der Ökosystemleistungen werden regelmäßig angepasst, wobei Synergien und Zielkonflikte so verhandelt werden, dass die Sicherung der Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oberste Priorität hat. Hierzu gehört, dass die Biotopvernetzung in allen Teilräumen der Metropole Ruhr entsprechend der Lebensraumsprüche der landschaftstypischen Arten realisiert ist. Die Sicherung, Optimierung und Entwicklung standörtlich geeigneter Minimum-Areale ist abgeschlossen, so dass Verbundelemente ihre ökologische Funktion als vernetzte Korridore und Trittsteinhabitats erfüllen



können. Zusätzlich zu den vornehmlich für die Übergangs- und die Außenzone definierten Lebensräumen der Habitatgilden sind die urban-industriellen Lebensräume der Verdichtungszone prioritär gesichert, wiederhergestellt und entwickelt. In allen Zonen gewährleisten ökologisch angepasste Pflege- und Managementkonzepte die Erhaltung der biologischen Vielfalt. Hierzu sind für die urban-industriellen Lebensräume neue Konzepte entwickelt und erprobt.

Die Planung des Biotopverbunds hat die Standortvoraussetzungen – als ein Resultat der geologisch-geomorphologischen Entwicklung und der anthropogenen Überprägung – berücksichtigt, denn sie bilden das räumliche Muster potentieller Lebensräume. Die lokalen Biodiversitätsstrategien haben die oftmals verborgenen Naturraumstrukturen sichtbar gemacht. Aus den Naturraumstrukturen werden Hinweise auf die Richtung von Pflege-, Entwicklungs- und Umbaumaßnahmen zur Stärkung der Biotopvernetzung abgeleitet worden sein. Die Kommunikation derartiger Basisinformationen hat die Partizipationsprozesse im Rahmen lokaler, kommunaler Strategien befruchtet und die Identifikation der Bevölkerung mit den naturräumlichen Determinanten ihres Lebensraums nachhaltig gestärkt. Die Standortpotentiale der terrestrischen und der Industrienaturflächen sind berücksichtigt, die abiotischen Standortfaktoren sind räumlich differenziert und die Wirkung ökologischer Kontraste ist gesteigert (Wärmegenuss und Bodenfeuchte im Jahresablauf, beide bedingt durch Substrateigenschaften, Relief und Exposition). Hinzu kommen beispielsweise die vom natürlichen oder vom künstlichen Substrat bestimmte Nährstoffversorgung (Basenversorgung, pH-Werte etc.) in Betracht. Derartige Feindifferenzierungen liegen für alle Landschaftsräume vor:

- Fließgewässerlandschaften
- Terrestrische Landschaftsräume
- Industrienaturflächen

Die Verbundschwerpunkte nach LANUV (2017) sind auf der Ebene der Kreise und kreisfreien Städte weiter qualifiziert. Beispielsweise sind die Grünland-Biotope in Trockengrünland und Feuchtgrünland unterschieden, ebenso die verschiedenen Waldtypen oder die Differenzierung in Sand- und Kalkmagerrasen.

Alle Kommunen haben Grünordnungspläne oder Grünflächenentwicklungskonzepte verabschiedet, die die Biotop-Verbundschwerpunkte an innerstädtische Flächen hoher Biodiversität und an Grünflächen über Korridore und Trittsteinbiotop anbinden. Die Engstellen und Lücken im System der Regionalen Grünzüge sind beseitigt.

Das unter ökologischen Gesichtspunkten umgebaute Emschersystem bildet das Rückgrat für die Vernetzung der aquatischen Ökosysteme in der Verdichtungszone. Die Renaturierung und der ökologische Umbau von Fließgewässern haben sich erfolgreich an den Leitbildvorgaben der Fließgewässerlandschaften orientiert.

Ziele

Für das zentrale Ruhrgebiet bestehen folgende spezifizierte Ziele:

- Habitatgilden für urban-industrielle Lebensräume sind zu erarbeiten, um einen Biotopverbund zu realisieren, der auf einer naturschutzfachlich begründeten Auswahl von Zielarten basiert.
- Von zentraler Bedeutung ist die Vernetzung der verbliebenen Reste der Offenlandflächen der Industrienatur. Vernetzungselemente sind so zu gestalten, dass sie den typischen Arten der Industrienatur (z.B. Kreuzkröte, Blauflügelige Ödlandschrecke – vgl. Positionspapier 2 - Industrienatur) als Trittsteine dienen können. Als Vernetzungskorridore bieten sich insbesondere die ehemaligen Bahntrassen an, die heute häufig als Radwege genutzt werden (vgl. Positionspapier 2 - Industrienatur). Die Bankette sind so zu gestalten, dass sich eine industrienaturtypische, an magere Standorte angepasste Vegetation entwickeln kann. Dazu sollte auf gezielte Bepflanzungen verzichtet und statt Mutterboden Schotter aufgebracht werden. Zur optimalen Pflege dieser Randflächen muss experimentiert werden; eine regelmäßige Entfernung aufkommender Biomasse erscheint zwingend geboten.
- Industrie- und Gewerbebrachen mit Sanierungsbedarf enthalten meist Teilflächen, die nicht kontaminiert sind. Ansatzpunkte für biodiversitätssteigernde Maßnahmen und Biotopvernetzung für Zielarten der urban-industriellen Stadtnatur bieten selbst sanierungsbedürftige Teilflächen von Altlasten und Altablagerungen. Entsprechend räumlich differenzierende Überlegungen müssen frühzeitig in die Sanierungsplanung integriert werden.
- Der LANUV-Biotopverbund leistet einen Beitrag zur Qualifizierung der Regionalen Grünzüge des RVR aus naturschutzfachlicher Sicht. Mit den Biotopverbundflächen empfiehlt das LANUV den Erhalt und die Ergänzung der Regionalen Grünzüge um Biotopverbundkorridore (Abbildung 5.9 im Anhang), welche die Verdichtungs- und Übergangszone mit der Außenzone verknüpfen.
- Die Uferzone von Fließgewässern im Ruhrgebiet (insbesondere der renaturierten Abschnitte) soll mit lebensraumtypischen Gehölzen (Schwarzerle, Esche, Bruchweide) entwickelt werden. Neuanpflanzungen sind meist nicht notwendig, eine spontane Vegetationsentwicklung hat für die Entwicklung der Biodiversität viele Vorteile. Die Gehölze sorgen für eine Beschattung der Gewässer und somit für eine

niedrigere Wassertemperatur, was gerade für die vielfach veränderten Gewässer des Ballungsraumes von zentraler Bedeutung ist, um die Etablierung einer naturnahen Lebensgemeinschaft zu ermöglichen. Dies entspricht den Zielen der EU-Wasser-Rahmenrichtlinie.

- Kanäle im Ruhrgebiet sind so aufzuwerten, dass sie aquatische und semi-terrestrische Ökosysteme miteinander vernetzen (vgl. Harvolk-Schöning et al. 2016). Hier sind innovative wasserbau-ingenieur-ökologische Lösungen für die Umgestaltung der in der Regel durch stählerne Spundwände befestigten Ufer zu erarbeiten, z.B. Ausstiegshilfen. Zugewinne an Feuchtgebieten sind denkbar, wenn es gelingt, angrenzende Flächen zu vernässen. Federführend sind hier die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes und die Kommunen, deren Verwaltungsgebiet die Kanäle queren.
- Wegen der hohen Entwicklungsdynamik aus der primären ökonomischen Nutzung entlassener Flächen ist die nach LSchG § 68 alle 10 Jahre vorgesehene Aktualisierung der im LANUV-Fachbeitrag erfassten Flächen größer 10 ha dringend geboten. Auf hinzugekommene Industrie- und Gewerbebrachen ist besonders zu achten.

Maßnahmenempfehlungen und Indikatoren

Empfehlungen des LANUV-Fachbeitrags

- Die allgemeinen Empfehlungen des LANUV (2017) zum Biotopverbund (vgl. Anhang) geben auch für die Metropole Ruhr den Rahmen vor. Sie sind teilweise – entsprechend der Zweckbestimmung des Fachbeitrags – auf größere zusammenhängende Gebiete bezogen, doch lassen sich zahlreiche Hinweise auch auf kleinere Flächen übertragen.
- Der LANUV-Fachbeitrag empfiehlt für die Aufnahme in den Regionalplan Ruhr die Biotopverbundflächen der Stufe 1 (Flächen mit herausragender Bedeutung), d.h. 16,3 % als BSN (Bereich für den Schutz der Natur), sowie die Biotopverbundflächen der Stufe 2 (Flächen mit besonderer Bedeutung), d. h. 15,5 % als BSLE (Bereiche für den Schutz der Landschaft und Erholung).
- Für Vogelarten des Offenlandes sollen v. a. im Bereich des Vogelschutzgebietes Unterer Niederrhein Flächen außerhalb von Schutzgebieten als „Bereiche für den Schutz der Landschaft mit besonderer Bedeutung für Vogelarten des Offenlandes (BSLV)“ planerisch gesichert werden.
- Abgrabungsbereiche (BSAB) sollen mit der Signatur BSN überlagert werden, um diese nach Abschluss der Abgrabung als Bereiche zum Schutz der Natur zu sichern.
- Die Biotopverbundflächen der Stufe 1 sollen mit Entwicklungszielen in den Landschaftsplänen dargestellt sowie Kompensationskonzepte für Arten und Lebensräume erarbeitet werden. Im Regionalplan und auf kommunaler Ebene sollen diese Flächen erhalten, entwickelt und ergänzt werden. Entsprechend hat der RVR die Biotopverbundschwerpunkte des LANUV-Fachbeitrags mit Ausnahme der Kategorie ‚Offenland Grünland‘ in den Anhang 3 zum Entwurf des Regionalplans (RVR 2018) übernommen. Der Regionalplan ist zum Zeitpunkt der Abfassung dieses Positionspapiers noch nicht rechtskräftig verabschiedet.

Weitergehende Empfehlungen

- Als fachliche Grundlage für den Biotopverbund sollen alle Gebietskörperschaften (Stadt-) Biotopkarten (Maßstab 1:5.000) anfertigen und regelmäßig aktualisieren. Sie ergänzen das Biotopkataster des LANUV. Wegen der hohen Entwicklungsdynamik aus der primären ökonomischen Nutzung entlassener Flächen ist die im 10-Jahres-Turnus vorgesehene Aktualisierung auch der im LANUV-Fachbeitrag erfassten Flächen größer 10 ha dringend vorzuziehen.
- Alle Kreise und kreisfreien Städte legen Biotopverbundplanungen auf 100 % der Fläche aus – oder erweitern existierende. Dabei berücksichtigen sie angrenzende Flächen außerhalb ihrer Verwaltungsgebiete:
 - Eine naturschutzfachliche Inventarisierung aller Industrie- und Verkehrsbrachen größer 1 ha ist für ihren wirksamen Schutz und die Pflege unerlässlich. Der LANUV-Fachbeitrag erfasst Flächen in der Regel erst ab 10 ha Flächengröße. Neben Freiräumen außerhalb und innerhalb der stark verdichteten Siedlungsgebiete existieren kleinere und größere Brach- und Sukzessionsflächen, deren Potential für den Biotopverbund vermutlich noch nicht ausgeschöpft ist.
 - In den Biotopverbund müssen weitere urban geprägte Flächen einbezogen werden, nicht nur die Industrie- und Verkehrsbrachen, sondern auch die existierenden, die in Umgestaltung befindlichen und die geplanten Industrie- und Gewerbegebiete. Aufgabe der Bauleitplanung ist es, Biotop-Verbindungselemente einzuplanen. Dabei müssen z.B. große Hausgärten in alten Zechensiedlungen mit meist altem Obstbaumbestand, Streuobstwiesen, alte Kleingartensiedlungen und Friedhöfe berücksichtigt werden.
 - Alle Biotopverbundplanungen sollen klare Aussagen zu Habitatgilden und/oder planungsrelevanten Arten treffen sowie die erwarteten Wirkungen in Bezug auf die Klimaanpassung enthalten.
- Alle Großstädte (größer 100.000 Einwohner) sollen Grünordnungspläne erarbeiten, in die Biotopverbundplanungen integriert sowie biodiversitätssteigernde Bewirtschaftungs- und Managementziele für den Innenbereich (im Zusammenhang bebaute Flächen) integriert sind.
- Der RVR koordiniert ein zentrales, interkommunales Konzept zur Vernetzung und Monitoring der urban-industriellen Lebensräume. Wegen der großen deutschlandweiten Bedeutung der Industrienatur ist ein Konzept ohne Rücksicht auf Kommunalgrenzen notwendig.
- Biotopverbundpläne sollen neben dem Bestand an Elementen des Biotopverbunds die Defizitbereiche hervorheben und kartographisch darstellen.
- Auch in der Verdichtungszone des zentralen Ruhrgebiets existieren noch strukturarmer agrarisch genutzte Räume. Sie sollen lineare Vernetzungsstrukturen aufweisen.

Quantitative Indikatoren und Ziele

- Der Anteil der NSG in der Verdichtungszone soll bis zum Jahr 2030 auf 4,0 % und bis 2050 auf 6,0 % der Fläche erhöht werden. Derzeit beträgt dieser 2,7 % (3.288 ha) – 3.672 ha fehlen demnach bis zur 6 %-Zielmarke. Am Zuwachs sollen Standorte der Industrienatur vorrangig berücksichtigt werden (vgl. das 5000 ha-Flächenziel im Positionspapier 2 - Industrienatur). Hier drängt die Zeit, denn es werden zukünftig immer weniger ehemalige Bergbau- und Altindustrieflächen frei. Die zu identifizierenden Flächen müssen geschützt, gepflegt oder entwickelt werden, damit sie naturschutzwürdig bleiben bzw. gegebenenfalls erst werden. Die Kriterien für die Naturschutzwürdigkeit sollen den Besonderheiten der Industrienatur Rechnung tragen; möglicherweise sind hier modifizierte Bewertungen erforderlich, denn es handelt sich um neuartige Ökosysteme (vgl. Positionspapier 2 - Industrienatur). Zudem sollten die vom LANUV bearbeiteten Handreichungen für die numerische Bewertung von Biotoptypen im Rahmen der Eingriffsregelung und der Bauleitplanung so angepasst werden, dass sie insbesondere die Offenlandbiotope der Industrienatur angemessen hoch bewerten. Die Aufnahme dieser Biotope in die Bewertungsgrundlagen für den praktischen Naturschutz könnte die Erreichung der quantitativen Ziele wirksam unterstützen. Zur Orientierung: Der Zielwert der EU-Biodiversitätsstrategie liegt bei 10 % für strengen Schutz (s. Abschnitt „Aussagen in übergeordneten Strategien“), der Anteil der Naturschutzgebiete beträgt NRW-weit über 8 % und in der Metropole Ruhr in vergleichbarer Größenordnung. „Biotopverbundsysteme auf mindestens 10 % der Landesfläche“ ist im BNatschG festgelegt. Eine gewisse Dynamik bei Flächenumwidmungen in der Metropole Ruhr ist durchaus vorhanden: Allein zwischen 2016 und 2019 sind in den kreisfreien Städten ca. 1.750 ha Wald- und Gehölzflächen hinzugekommen (eigene Berechnungen nach Daten von IT.NRW).



- Bezüglich des Prozentanteils barrierefreier Fließgewässer sind auch kleine Fließgewässer in ein Kataster aufzunehmen, die nicht dem Gebot der Herstellung eines guten ökologischen Zustands nach EU WRRL unterliegen.
- Der Anteil der Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert an der gesamten Landwirtschaftsfläche in NRW (HNV-Indikator gemäß Biodiversitätsstrategie NRW) ist für jeden Kreis und kreisfreie Stadt in ein Monitoringprogramm aufzunehmen (vgl. Positionspapier 3 - Urbane Landwirtschaft).
- Weitere Indikatoren gemäß Biodiversitätsstrategie NRW für die landwirtschaftlich genutzten Flächen sind (vgl. Positionspapier 3 - Urbane Landwirtschaft):
 - Geförderte Fläche (in ha) durch Vertragsnaturschutzmaßnahmen (VNS) und Agrarumweltmaßnahmen (AUM)
 - Ökologische Landwirtschaft in NRW (Anteil an der landwirtschaftlichen Nutzfläche in %)
- Verringerung der täglichen Flächenneuanspruchnahme auf ‚Netto Null‘ im Jahr 2030. Die Biodiversitätsstrategie NRW sah eine Reduktion der täglichen Flächenneuanspruchnahme für Siedlung und Verkehr auf 5 ha bis zum Jahr 2020 und langfristig auf ‚Netto-Null‘ vor. Hierzu ist von den Städten und Kreisen ein Monitoring-System aufzubauen, das sowohl die Neuanspruchnahme als auch die Entsiegelung flächenscharf erfasst.

Literatur

- AG IGA Metropole Ruhr 2027 beim RVR (2016): IGA 2027 Metropole Ruhr. Essen.
- Bannas, L., Löffler, J. & Riecken, U. (2017): Die Umsetzung des länderübergreifenden Biotopverbunds - rechtliche, strategische, planerische und programmatische Aspekte. BfN-Skripten 475. Bonn.
- BfN – Bundesamt für Naturschutz (2021): <https://tinyurl.com/x4s64vxn>
- BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2016): Natura 2000. <https://tinyurl.com/3urs3yp9>
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) (2019): Masterplan Stadtnatur. Maßnahmenprogramm der Bundesregierung für eine lebendige Stadt. <https://tinyurl.com/jf5j9m63>
- BMUB (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit) (2015): Grünbuch Stadtgrün. Berlin. <https://tinyurl.com/uduw5b7b>
- BMUB (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit) (2017): Weißbuch Stadtgrün. Berlin. <https://tinyurl.com/3bfds6ut>
- BUND – Bund für Umwelt und Naturschutz (2018): Handbuch Biotopverbund Deutschland. Vom Konzept bis zur Umsetzung einer Grünen Infrastruktur. <https://www.bund.net/handbuch-biotopverbund>
- Burkhardt, R., Baier, H., Bendzko, U., Bierhals, E., Finck, P., Liegl, A., Mast, R., Mirbach, E., Nagler, A., Pardey, A., Riecken, U., Sachteleben, J., Schneider, A., Szekely, S., Ullrich, K., Hengel, U. van, Zeltner, U. & Zimmermann, F. (2004): Empfehlungen zur Umsetzung des § 3 BNatSchG „Biotopverbund“. Naturschutz und Biologische Vielfalt 2. Bonn.
- Europäische Kommission (2013): Grüne Infrastruktur (GI) — Aufwertung des europäischen Naturkapitals. <https://tinyurl.com/y3vbfch8>
- Europäische Kommission (2020): EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 Mehr Raum für die Natur in unserem Leben. COM/2020/380 final. <https://tinyurl.com/46w4nf39>
- Finke, R., Gruehn, D., Stechow, K. & Roth, M. (2011): Entwicklung eines urbanen Biotopverbundes im Rahmen der Freiraumkonzeptes Metropole Ruhr. LLP-report 025. ISSN 1866-9883. <https://www.dbu.de/OPAC/ab/DBU-Abschlussbericht-AZ-24928.pdf>
- Harvolk-Schöning, S., Donath, T.W. & Otte, A. (2016): Ökologisches Potential von Kanälen. In: Symmank, L., Harvolk-Schöning, S., Raupach, K., Otte, A., Marggraf, R. & Donath, T.W. (Hrsg.): Biologische Vielfalt an Bundeswasserstraßen. Bundesanstalt für Gewässerkunde. Bericht BfG-1904. Koblenz: 14-15. <https://tinyurl.com/s86y97kx>
- Keil, A. & Otto, K.-H. (2008). Industriewald Ruhrgebiet – neue Natur auf alten Industriearealen. Westfalen Regional. Geographische Kommission für Westfalen 35: 72–73. https://www.lwl.org/LWL/Kultur/Westfalen_Regional/Naturraum/Industriewald
- Landesfischereiverband Westfalen und Lippe e.V. & Naturfreunde Deutschlands (o.J. [2017]): Die Lippe in Nordrhein-Westfalen. Bewerbung zur Flusslandschaft des Jahres 2018/19. https://lfv-westfalen.de/images/lippe/bewerbung_lippe_FdJ.pdf?m=1591094532&
- Landesregierung NRW (2016): Grüne Infrastruktur NRW. Aufruf des EFRE Programms zur nachhaltigen Verbesserung der natürlichen Umwelt. <https://tinyurl.com/y8xvtb3x>
- Landesregierung NRW (2019): Umweltministerium will Grüne Infrastruktur in der Metropolregion Ruhr Pressemitteilung 14.1.2019. <https://tinyurl.com/yz54tean>
- Landesregierung NRW (2020): Ruhr-Konferenz: Umweltministerium und Regionalverband Ruhr starten „Offensive Grüne Infrastruktur 2030“. Pressemitteilung. <https://tinyurl.com/3z4c4z4c>
- LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2011): Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept in der Planungspraxis. LANUV-Arbeitsblatt 16. Recklinghausen. https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/4_arbeitsblaetter/40016.pdf

- LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2014): Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege für die Planungsregion Düsseldorf. Recklinghausen. <https://tinyurl.com/rpx7nku>
- LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2016): Unzerschnittene verkehrssarme Räume in Nordrhein-Westfalen. Recklinghausen. <http://uzvr.naturschutzinformationen.nrw.de/uzvr/de/start>
- LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2017): Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege für die Planungsregion des Regionalverbands Ruhr (RVR). Recklinghausen. <https://tinyurl.com/3xy85y22>
- LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2018): Biotopverbund. Landschaftsinformationssammlung NRW. Recklinghausen. <http://infos.api.naturschutzinformationen.nrw.de/atlinfos/de/atlinfos.extent>
- LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2019): Planungsrelevante Arten. Recklinghausen. <https://tinyurl.com/6haddcnt>
- MKULNV – Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2015): Biodiversitätsstrategie NRW. <https://tinyurl.com/2d95m25n>
- MWIDE NRW – Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (2020): Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen (LEP NRW). Düsseldorf. https://www.wirtschaft.nrw/sites/default/files/asset/document/20201104_druckversion_lep.pdf
- Naturkapital Deutschland – TEEB DE (2018): Werte der Natur aufzeigen und in Entscheidungen integrieren – eine Synthese. Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Leipzig. https://www.ufz.de/export/data/global/212776_211806_TEEBDE_Synthese_Deutsch_BF.pdf
- Rusche, K., Reimer, M. & Stichmann, R. (2019): Mapping and assessing green infrastructure connectivity in European city regions. Sustainability 11/1819. doi:10.3390/su11061819
- RVR – Regionalverband Ruhr (2015): Fachliche Grundlage „Regionale Grünzüge“ zum Regionalplan Ruhr. Essen. <https://tinyurl.com/4bnx733f>
- RVR (2018): Regionaler Biotopverbund – Biotopverbundschwerpunkte: Leitbilder und Maßnahmen, Tabelle zur Erläuterungskarte 7 „Biotopverbundschwerpunkte“. Anlage 4 zum Regionalplan Ruhr - Anhang 3 zu Drucksache Nr. 13 /1091. <https://tinyurl.com/3bvf9cxz>
- RVR – Regionalverband Ruhr (2019): Freiraumkonzept Metropole Ruhr - Netzplan, Entwurf, Stand Juni 2019, Essen.
- Stadt Bochum (2010): Strategische Umweltplanung (StrUP) - Endbericht vom 30. März 2010 im Maßstab 1:25.000. <https://tinyurl.com/75wea5s2>
- Stadt Dortmund (2018): Biotopvernetzungsplan im Maßstab 1:75.000. Umweltamt Dortmund.
- Stadt Duisburg (2021): Biotopverbundkonzept. <https://tinyurl.com/269ccux2>
- Stadt Hagen: (1998/2008): Biotopverbundplan Hagen. Reihe „Berichte und Konzepte zum Umweltschutz“, Umweltamt Stadt Hagen; mit aktualisiertem Fachplan Biotopverbund der Stadt Hagen – Verbundflächen und Maßnahmen (Dez. 2008).
- Winking, C., Lorenz, A.W., Sures, B. & Hering, D. (2016) Start at zero: succession of benthic invertebrate assemblages in restored former sewage channels. Aquatic Sciences, 78, 683-694.

Winking, C., Lorenz, A.W., Sures, B., & Hering, D. (2014) Recolonisation patterns of benthic invertebrates: a field investigation of restored former sewage channels. *Freshwater Biology*, 59, 1932-1944.

Zepp, H. (2018): Regional green belts in the Ruhr region. A planning concept revisited in view of ecosystem services. *Erdkunde* 72/1: 1-21. <https://tinyurl.com/w4yfx6yd>

Zepp, H. (2020): Das Neue Emschertal. Transformation von Freiräumen und Veränderung von Ökosystemleistungen während der letzten 200 Jahre. In: Duttmann, R., Kühne, O. & Weber, F. (Hrsg.): *Landschaft als Prozess*. Springer VS: 327-360. https://doi.org/10.1007/978-3-658-30934-3_16

Zepp, H., Döll, Ch., Hohn, U., Jürgens, C., Kasielke, T., Marschner, B., Noll, H.-P., Otto, K.-H., Schmitt, T. & Späth, R. (2012): Der Biomassepark Hugo. Baustein für die Transformation der Stadtlandschaft Ruhr im Emscher Landschaftspark. *Berichte zur deutschen Landeskunde* 86/3: 269-292. <https://www.deutsche-landeskunde.de/publikationen/#42-369-wpfd-bd-86-heft-3>

Zepp, H., Hohn, U., & Kasielke, T. (2013): Biomassepark Hugo - Beispiel für die Transformation der Stadtlandschaft Ruhr. *Bergbau* 9/2013: 395-400. <https://tinyurl.com/ybzuea24>

[Alle Links zuletzt geprüft am 10.03.2021]



Anhang

Die LANUV-Biotopverbundplanung versteht sich als Aktualisierung und Qualifizierung der Regionalen Grünzüge des RVR. Letztere beziehen sich auf den Ballungskern. Auf die Biotopverbundflächen gestützt erweitert das LANUV die Regionalen Grünzüge um Biotopverbundkorridore (Abbildung 5.9), welche die Verdichtungszone mit der Außenzone verknüpfen.

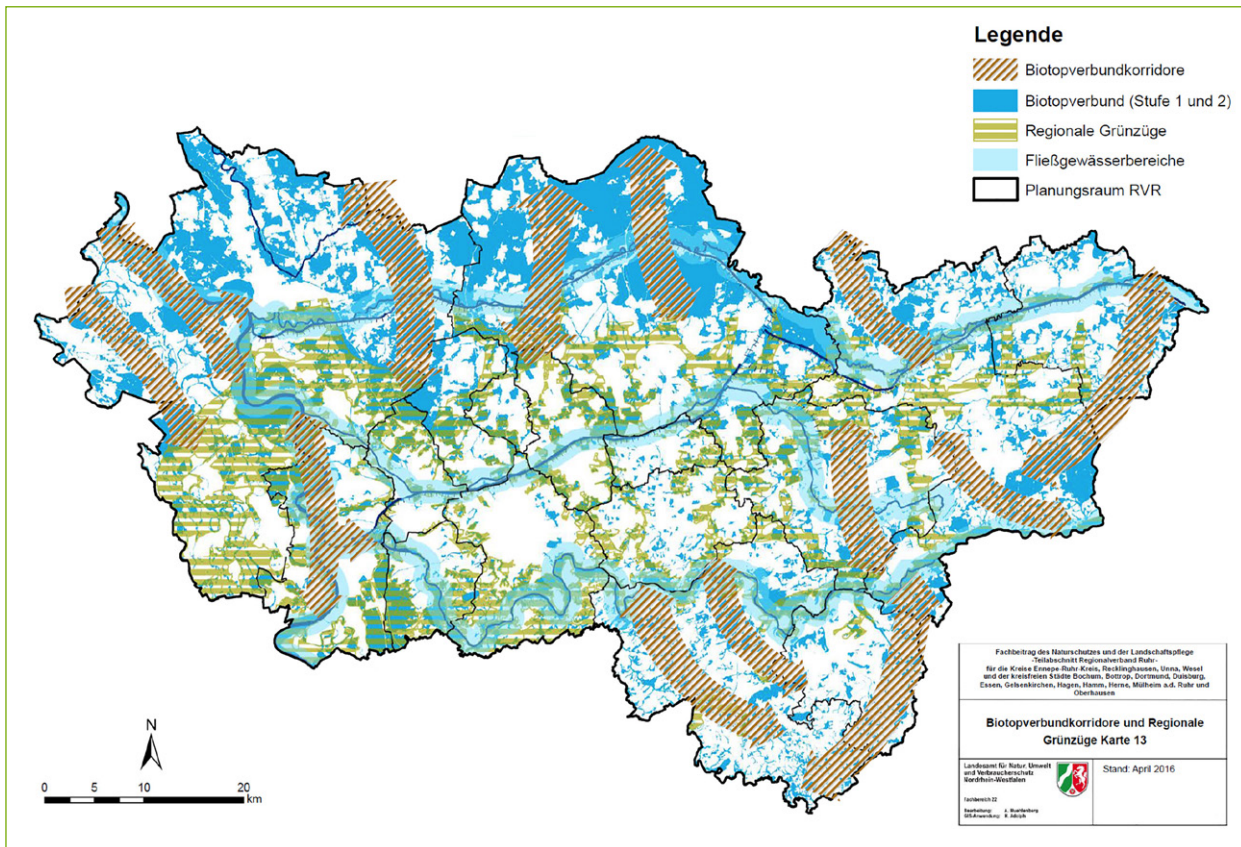


Abbildung 5.9: Biotopverbundkorridore und Regionale Grünzüge (Quelle: LANUV, 2017, Bearbeitung: A. Muehlenberg, Top. Karten: Bezirksregierung Köln, Abt. 7 GEObasis.nrw, Bonn 2016)

Ziele und Maßnahmen des LANUV-Fachbeitrags für die Verbundschwerpunkte

Ziele und Maßnahmen VB Wald

- Erhalt großer zusammenhängender Waldgebiete (u.a. Die Haard – Borkenberge – Weißes Venn / Geisheide und Hohe Mark; Dämmerwald; Hiesfelder Wald; Kirchheller Heide, Hünxer Wald)
- keine weitere Zerschneidung und Zersiedlung von Waldflächen
- Erhalt und Entwicklung naturnaher, teilweise alt- und totholzreicher Laubwaldbestände mit altersheterogenen Strukturen und bodenständigen, standortgerechten Laubgehölzen

- Erhalt und Erhöhung des Alt- und Totholzanteils in allen Waldbereichen
- naturnahe Waldbewirtschaftung
- Entwicklung des Laubholzanteils; Umwandlung von Pappel-, Roteichen-, Kiefern- und Fichtenforsten
- Erhalt naturnaher Bachläufe, feuchter Siepen und Quellbereiche in Wäldern
- Schutz wertvoller Bruch-Auen- und Moorwälder im Bereich der Flussniederungen von Rhein, Lippe und Ruhr
- Wiedervernässung entwässerter Bruchwaldbereiche (Rheinaue)
- Berücksichtigung historischer Waldnutzungsformen (z.B. Niederwaldbewirtschaftung im Kreis Recklinghausen)
- Vernetzung isoliert liegender Waldflächen durch geeignete Biotopverbundstrukturen v. a. in urban geprägten Regionen Bsp. Stadt Bottrop, Duisburg
- Reduzierung des Nährstoffeintrags in Wälder
- Förderung und Entwicklung einer naturverträglichen Erholung durch gezielte Besucherlenkung und Umweltbildung

Ziele und Maßnahmen VB Aue-Gewässer

- Zulassen und Förderung der natürlichen Dynamik von Fließgewässern und somit Erhalt naturnaher Fluss- und Bachauenbereiche
- Entwicklung und Optimierung von Hartholz- und Weichholz-Auenwald
- Renaturierung von Fließgewässern; Wiederherstellung der Naturnähe von Bachläufen und, sofern möglich, Beseitigung massiver Ufer- und Sohlbefestigungen (auch im Siedlungsbereich)
- Entwicklung nutzungsfreier, naturnaher Ufer- und Saumstrukturen entlang von Still- und Fließgewässern
- Verbesserung der Wasserqualität durch Schaffung von Pufferzonen durch ausreichend breite Uferrandstreifen (mind. 5 m beidseitig) entlang von Fließ- und Stillgewässern zur Vermeidung von Stoffeinträgen z.B. durch intensive landwirtschaftliche Nutzung
- Erhalt und Offenhalten von Kleingewässern als Lebensraum für Amphibien und Reptilien
- Schutz naturnaher Stillgewässer vor wasserbaulichen Eingriffen und Verunreinigungen; gegebenenfalls Kontrolle des Fischbestandes
- Verhinderung der Gewässerverlandung; Beseitigung von Gehölzaufwuchs und gelegentliche Mahd von Hochstaudenbeständen
- Förderung und Entwicklung von Auen-Landschaften durch Anreicherung mit autotypischen Elementen wie Röhrichten, Flutmulden und Kleingewässern
- Optimierung von Altwässern u.a. durch Anlage von Flachwasserzonen

- Lenkung und Beschränkung von Freizeitaktivitäten zum Schutz der Lebensräume und Arten
- Wiederherstellung der Durchgängigkeit von Fließgewässern u.a. durch Rückbau künstlicher Barrieren
- Minimierung der Barrierewirkung von Spundwänden entlang der Kanäle, z.B. durch den Bau von Ausstiegshilfen für Wildtiere entlang bestehender Spundwände
- Verbesserung der Wasserqualität durch Sanierung von Deponieabflüssen mit Schwerpunkt in der Region des ehemaligen und noch aktiven Steinkohlebergbaus
- Fortsetzung des ökologischen Rück- und Umbaus von Fließgewässern in der Emscherregion

Ziele und Maßnahmen VB Moor-Heide-Magerrasen-Komplex

- Erarbeitung einer Konzeption zur Wiederherstellung von Heidegebieten, Magerasen und Mooren
- naturschutzorientierte Bewirtschaftung, d. h. Offenhaltung von Heide und Magerasenkomen durch regelmäßige Pflege, z.B. Mahd, Beweidung, Entkusseln und kleinflächiger Oberbodenentnahme
- Vermeidung von Nährstoffeinträgen und Einrichtung von Pufferzonen zu angrenzenden Intensivnutzungen
- Wiederherstellung eines lebensraumtypischen Wasserhaushalts in Moorengebieten und Feuchtheiden; Wiedervernässung und Entfernen von Drainagen
- Optimierung von Moor-Dünen-Waldkomplexen durch Ausweitung von Pufferzonen, vor allem bei Mooren
- Besucherlenkung

Ziele und Maßnahmen VB Gehölz-Grünland-Acker

- Erhalt von Relikten einer reich strukturierten Kulturlandschaft
- Optimierung und Anreicherung einer extensiv genutzten Kulturlandschaft mit Strukturelementen wie Kleingehölzen, Hecken und Streuobstwiesen, um ökologisch nutzbare Übergänge zwischen den unterschiedlichen Lebensräumen zu schaffen
- Pflege von Hecken, Alleen und Kopfbäumen
- Umwandlung von Acker in extensiv genutztes Feuchtgrünland auf staunassen Böden
- Verzicht auf chemische Pflanzenschutzmittel und Insektizide
- Förderung und Erhöhung des Anteils der ökologischen Landwirtschaft
- Minimierung des Nährstoffeintrages durch intensive landwirtschaftliche Nutzung, insbesondere der Stickstoffdüngung
- Erhöhung der Biodiversität durch Maßnahmen des Vertragsnaturschutzes

- Schutz der Biodiversität durch Maßnahmen des Vertragsnaturschutzes
- Schutz der Böden vor Erosion durch standortangepasste Bodenbearbeitung
- Schutz von Wildtieren und bodenbrütenden Vogelarten durch jahreszeitlich angepasste Maschinen- und Ernteeinsätze
- Verzicht auf Gentechnik
- Belassen von unversiegelten Flächen inkl. Ihrer Säume
- Schaffung von wildblumen- und blütenreichen Feld-, Wegrändern und Säumen

Ziele und Maßnahmen VB Offenland-Acker

- Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung
- Verzicht auf chemische Pflanzenschutzmittel und Insektizide
- Förderung und Erhöhung des Anteils der ökologischen Landwirtschaft
- Minimierung des Nährstoffeintrages durch intensive landwirtschaftliche Nutzung, insbesondere der Stickstoffdüngung
- Reduktion des Anteils großflächiger Monokulturen, z.B. Maisanbau
- Erhöhung der Biodiversität durch Maßnahmen des Vertragsnaturschutzes
- Schutz der Böden vor Erosion durch standortangepasste Bodenbearbeitung
- Schutz von Wildtieren und bodenbrütenden Vogelarten durch jahreszeitlich angepasste Maschinen- und Ernteeinsätze
- Verzicht auf Gentechnik
- Entwicklung und Umsetzung integrierter Artenschutzmaßnahmen, z.B. Anlage von Feldlerchenfenstern, Erhalt und Entwicklung von Ackerrandstreifen und Blühstreifen
- Erhalt und Förderung von Ackerbrachen
- Erhalt von Offenland-Acker-Standorten sowie Verzicht auf weitere Versiegelung oder Flächeninanspruchnahme dieser Standorte

Ziele und Maßnahmen VB Offenland-Grünland

- ökologisch orientierte, extensive Grünlandnutzung
- Verbot der Umwandlung in Dauergrünland
- Erhalt und Förderung von artenreichem Trocken- und Feuchtgrünland
- Minimierung von Nährstoffeinträgen
- Wiedervernässung ehemals feuchten Grünlandes durch Wiederherstellung des naturnahen Wasserhaushaltes auf ausgewählten Feuchtgrünlandstandorten (z.B. Ankauf, langfristige Pacht)
- Verschließen von Entwässerungsgräben und Drainagen

- Umwandlung von Acker in Grünland auf Feuchtstandorten, insbesondere in Außenbereichen am Unteren Niederrhein (VSG Unterer Niederrhein)
- Verwendung von regionalem, standortgeeignetem Saatgut bei der Neuanlage und Renaturierung von Grünland
- Artenschutzmaßnahmen zum Schutz von Wiesenvögeln, v. a. Feuchtwiesen, Anlagen von Blänken

Ziele und Maßnahmen VB Ruderalfläche-Siedlung

- Schaffung eines urban-ökologischen Verbundsystems
- Bewahrung und Vernetzung charakteristischer Elemente der Industriekulturlandschaft des Ruhrgebietes, Industriebrachen, Halden, ehemaligen Zechenbahnen
- Erhalt früher Sukzessionsstadien auf Brachflächen, z.B. durch geeignete Pflegemaßnahmen oder durch Nutzungen, die mit den Zielen des städtischen Biotop- und Artenschutzes verträglich sind, z.B. Gewerbeflächen mit unversiegelten, extensiv gepflegten oder naturnahen Freiflächen
- Erhalt ehemaliger, unversiegelter Freiflächen als Lebensraum für Pflanzen und Tiere
- Extensivierung der Pflege öffentlicher Grün- und Freiflächen, z.B. Friedhöfen und Parkanlagen
- Erhöhung des Tot- und Altholzanteils in großen Grün- und Parkanlagen
- Erhalt von Waldflächen im Siedlungsbereich (z.B. alte Parks, alte Friedhöfe) als Refugial- und Trittsteinbiotop
- Sicherung der struktur- und artenreichen Industriebwaldstandorte (s. Abschnitt "Urban-industrielle Biotopkomplexe/Lebensräume der Verdichtungszone")
- Förderung des wohnortnahen Naturerlebens und der Umweltbildung





Klimawandel und Klimaanpassung

Klimawandel und Klimaanpassung

*A. Martina Grudzielanek, Thomas Schmitt, Marcus Schmitt,
Peter Keil, Daniel Hering*

Definition

Das Klima kann in verschiedenen Skalen betrachtet werden. Es ist definiert „als die Zusammenfassung der Wettererscheinungen, die den mittleren Zustand der Atmosphäre an einem bestimmten Ort oder in einem mehr oder weniger großen Gebiet charakterisieren“ (DWD 2021). Langjährige Zeitreihen über 30 Jahre werden zur Berechnung der Mittelwerte von Klimaelementen und für die Einordnung aktueller Wetterdaten genutzt. Der „Klimawandel ist ein Synonym für Klimaveränderung, also allgemein jede Veränderung des Klimas unabhängig von der betrachteten Größenordnung in Raum und Zeit“ (DWD 2021). Der Klimaschutz (Mitigation) beschreibt Maßnahmen, die dem anthropogen bedingten, globalen Klimawandel entgegenwirken, ihn also bremsen und bestenfalls verringern. Die Anpassung an den Klimawandel (Adaptation; im Folgenden Klimaanpassung genannt) bedeutet, Maßnahmen zu ergreifen, die den Auswirkungen des Klimawandels entgegenwirken, d. h. die Symptome des Klimawandels abschwächen (MKULNV NRW 2015). Der Begriff „Stadtklima“ beschreibt das durch den Körper einer Stadt modifizierte Klima. Es wird u.a. geprägt durch bebauten Oberflächen, welche eine höhere Wärmespeicherkapazität gegenüber dem unbebauten Land aufweisen, sowie eine hohe, die Verdunstung mindernde Versiegelung. Beide Effekte führen zu höheren Temperaturen im Vergleich zum Umland, was allgemein durch den Begriff der „Städtischen Wärmeinsel“ beschrieben wird (auch Urban Heat Island = UHI; vgl. Bendix 2004). Große Städte und Metropolregionen wie das Ruhrgebiet besitzen meist gleich mehrere solcher wärmebelasteten Bereiche.

Aussagen in übergeordneten Strategien

Im Jahr 2008 veröffentlichte die Bundesregierung die „Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel“ (DAS) und reagierte damit auf die im Klimaschutzplan des Bundes angekündigte Konzeption (Bundesregierung 2008). Das langfristige Ziel der deutschen Anpassungsstrategie ist demnach „die Verminderung der Verletzlichkeit bzw. der Erhalt und die Steigerung der Anpassungsfähigkeit natürlicher, gesellschaftlicher und ökonomischer Systeme an die unvermeidbaren Auswirkungen des globalen Klimawandels“ (Bundesregierung 2008: 5). Klimaschutz und Klimaanpassung hängen eng zusammen. Auch deswegen sollen Bund und Länder integrative Maßnahmen ergreifen, die „im Sinne einer integrierten Herangehensweise [...] die Synergien zwischen Naturschutz, Klimaschutz und Anpassung nutzen und die Biodiversität erhalten“ (Bundesregierung 2008: 26). In der DAS wurden folgende Handlungsoptionen abgeleitet, die im Zuge des Klimawandels für die biologische Vielfalt relevant sind:

- Etablierung effektiver Biotopverbundsysteme
- Weiterentwicklung des Schutzgebietssystems
- Unterstützung voraussichtlich besonders betroffener Arten und Biotope

- Umgang mit invasiven Arten
- Berücksichtigung von Naturschutzaspekten bei der Erzeugung und Förderung erneuerbarer Energien
- Landschaftsplanung als Managementansatz
- Agrobiodiversität

Für die Metropole Ruhr und vor allem für seine Verdichtungszone wird im Zuge der Flächenknappheit der Aspekt „Landschaftsplanung als Managementansatz“ aus der DAS relevant, da dort folgendes verankert ist: „Mit Hilfe der kommunalen Landschaftsplanung und Eingriffsregelung sollten klimarelevante Funktionen von Natur und Freiräumen im Siedlungsbereich stärker berücksichtigt werden. Dies gilt auch im Zusammenhang mit der baulichen Nachverdichtung und der Innenentwicklung“ (Bundesregierung 2008: 28). Im Jahr 2013 erließ das Land Nordrhein-Westfalen das Klimaschutzgesetz. Es verlangt in seinen Zielen, dass „die negativen Auswirkungen des Klimawandels [...] durch die Erarbeitung und Umsetzung von sektorspezifischen und auf die jeweilige Region abgestimmten Anpassungsmaßnahmen zu begrenzen [sind]“ (§3 Abs. 3 Klimaschutzgesetz NRW). Zudem ist darin die Erstellung eines Klimaschutzplans verankert (§6). Innerhalb des Klimaschutzplans legte die NRW-Landesregierung im Handlungsfeld „Biologische Vielfalt und Naturschutz“ drei Maßnahmen fest, die den Erhalt und die Förderung der Biodiversität schwerpunktmäßig sicherstellen sollen (Tabelle 6.1).

Tabelle 6.1: Maßnahmen im Handlungsfeld Biologische Vielfalt und Naturschutz innerhalb des Klimaschutzplans NRW (gemäß MKULNV NRW 2015, S. 204-205)

Maßnahme	Ziel
Förderung der biologischen Vielfalt im urbanen Raum – Strategie „Grüne Stadt“	Schutz und Entwicklung einer artenreichen und vielfältigen Natur im urbanen Raum sowie Förderung naturnaher Parks, Friedhöfe, (Klein-)Gärten, Gründächer und weiterer Grünflächen als Beitrag zur Reduzierung von städtischen Hitzeinseln
Umgang mit Neobiota vor dem Hintergrund des Klimawandels	Entwickeln und Erhalten einer klimaresistenten biologischen Vielfalt
Erhalt, Entwicklung und Wiederherstellung von Feucht- und Moorbiotopen unter Klimawandelbedingungen	Sicherung und ggf. Wiederherstellung eines lebensraumtypischen Wasserhaushalts in den Mooregebieten und Feuchtweiden, um die moortypische Artenzusammensetzung zu stabilisieren und weiterzuentwickeln

Die Anpassung an den Klimawandel gilt in Deutschland als Daueraufgabe. Entsprechende Forschungsprogramme, Beteiligungs- und Konsultationsprozesse sowie kontinuierliche Berichtsprozesse wurden etabliert. Im zweiten Fortschrittsbericht zur DAS wird betont, dass es künftig immer bedeutsamer wird, die Resilienz gegenüber dem Klimawandel zu stärken: „In der Klimawandelanpassung sollte stärker auf naturbasierte Lösungen gesetzt werden, weil diese mit ökologischen, ökonomischen sowie sozialen und kulturellen Nutzen verbunden sind [...].“

Viele Untersuchungen belegen ein positives Kosten- Nutzen-Verhältnis. Naturbasierte Lösungen helfen zudem, die Resilienz von Gesellschaften [und] Ökosystemen zu stärken.“ (Bundesregierung 2020: 59).

Zudem erarbeitet die Landesregierung aktuell (Stand Februar 2021) ein Klimaanpassungsgesetz, in dem die Förderung und der Erhalt der Biodiversität ebenfalls Beachtung finden soll. Diese neue rechtliche Basis wird auch für die Biodiversitätsstrategie Ruhrgebiet von essentieller Bedeutung sein und muss in der nächsten Projektphase bzw. nach Gesetzesverabschiedung Beachtung finden.

Bestandsaufnahme

Klima

Die Metropole Ruhr erstreckt sich über vier klimatische Teilregionen Nordwestdeutschlands: das Niederrheinische Tiefland, das Münsterland, das Bergische Land und das Sauerland.

Die Verdichtungszone erfährt eine doppelte klimatische Belastung, zum einen durch die Stadtstruktur und das lokale Stadtklima, zum anderen durch die Auswirkungen des übergeordneten Klimawandels. Ersteres führt zu einer heterogenen Struktur so genannter Klimatope (Abbildung 6.1). So steht z.B. das Innenstadtklimatop für einen starken Wärmeineffekt und eine starke Windfeldveränderung, das Freilandklimatop hingegen für ungestörte Tagesgänge der Lufttemperatur und Luftfeuchte sowie kaum modifizierte Windverhältnisse und fehlende Überwärmung bzw. eine Kühlwirkung auf seine Umgebung (vgl. RVR 2013). Dadurch bedingt entsteht ein Gradient von der kühlen Außenzone über die bereits thermisch belastete Übergangszone bis hin zur überwärmten Verdichtungszone.

Maximale Wärmebelastungen sind in den Innenstadtbereichen zu finden. Die Gründe hierfür sind vielfältig: hohe bauliche Verdichtung, hoher Grad an Oberflächenversiegelung und der damit einhergehenden erhöhten Wärmespeicherung durch die Baukörper, zusätzliche Wärmeemission durch Häuser, Verkehr und Industrie. Eine vergleichsweise hohe Wärmebelastung tritt zudem in Gewerbe- und Industriegebieten auf. Dabei weisen die klimatologischen Standortfaktoren, durch die die Wärmeverteilung innerhalb einer Stadt beeinflusst wird, häufig ein heterogenes, kleinräumiges Muster auf, wie das Beispiel aus dem Essener Stadtgebiet zeigt (Abbildung 6.2).

Klimawandel

Zusätzlich zu dem in der Metropole Ruhr lokal teils stark modifizierten Klima und seinen Folgen für extreme und herausfordernde Standortbedingungen wirkt der übergeordnete globale Klimawandel.

In Nordrhein-Westfalen ist die Mitteltemperatur seit Aufzeichnungsbeginn flächendeckend gestiegen. Der Anstieg beträgt zwischen 0,5 und 0,8 Kelvin¹ (LANUV 2016a). Im Jahr 2020 wurde mit 11,1 °C ein neuer Rekord der Jahresmitteltemperatur für NRW aufgestellt (LANUV NRW 2021).

¹ Die Kelvin-Skala (internationales Zeichen: K) wird für Temperatur-Unterschiede genutzt und besitzt dabei gleiche Skalenintervalle wie die Celsius-Skala.

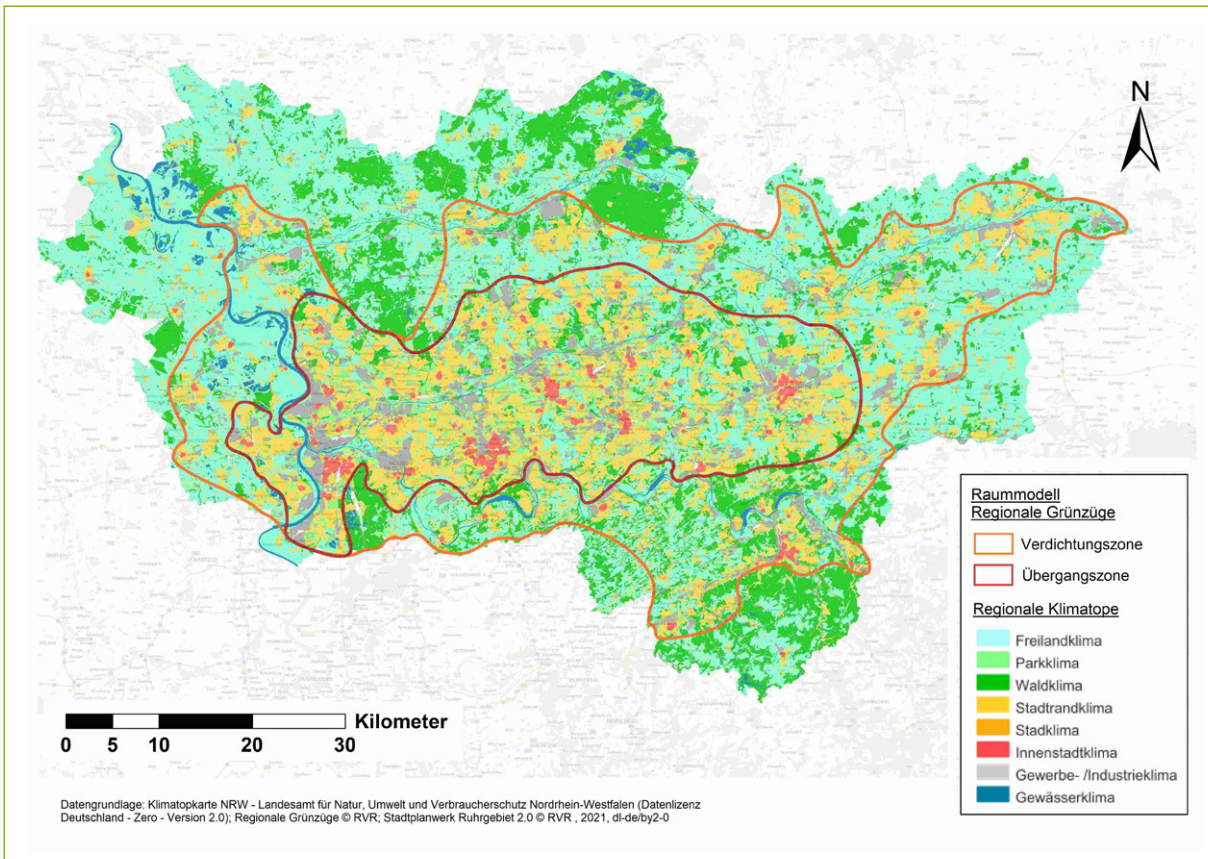


Abbildung 6.1: Regionale Klimatope in der Metropole Ruhr (Klimaserver RVR 2020).

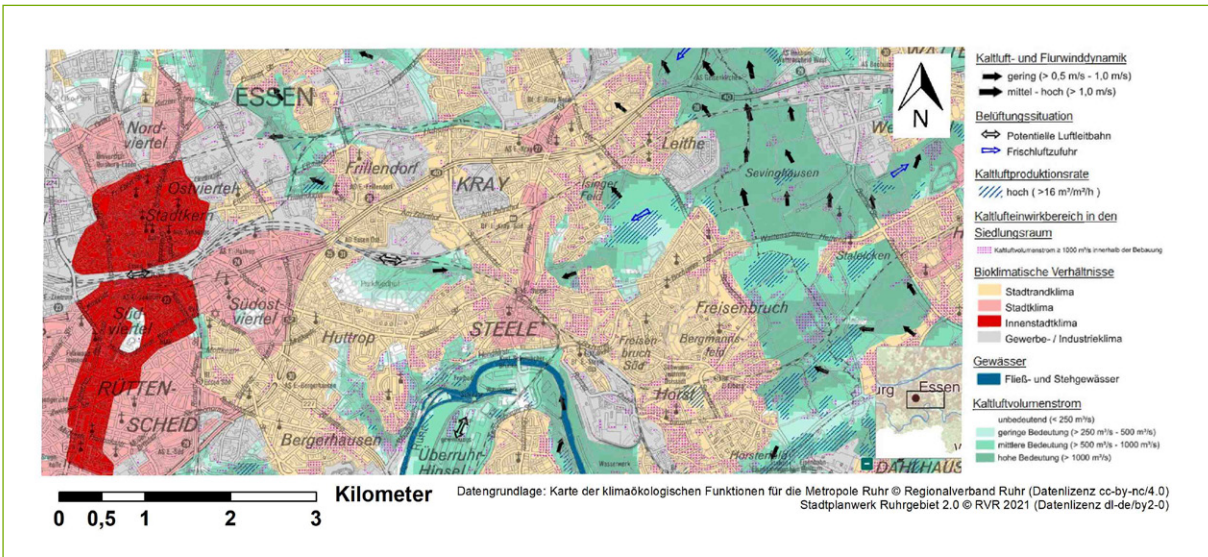


Abbildung 6.2: Klimaökologische Funktionen in der Metropole Ruhr (Ausschnitt aus der Innenstadt Essen [links] über die östlichen Vororte und Grünstreifen bis zum Stadtgebiet Bochum [rechts]; Klimaserver RVR 2020).

Bis zur Mitte des Jahrhunderts kann von einer weiteren Erhöhung der Jahresmitteltemperatur zwischen 0,7 und 1,7 K ausgegangen werden. Bis zum Jahr 2100 wird (abhängig von der dann erreichten Treibhausgasreduktion) eine Zunahme zwischen 1,5 und 4,3 K prognostiziert (LANUV NRW 2018). Dabei besteht im Ruhrgebiet ein Gradient von hohen mittleren Temperaturen und einer hohen Anzahl warmer Temperaturkenntage in den dicht bebauten Innenstadtbereichen hin zu geringeren Werten beider Parameter stadtauswärts (LANUV NRW 2016a). Dieser räumliche Gradient wird auch im Zuge des Klimawandels weiterbestehen, allerdings auf einem höheren Niveau (vgl. Abbildung 6.4: Anzahl der Sommertage und heißen Tage in NRW). Demnach werden die Sommertage (Tagesmaximum mindestens 25 °C) und heißen Tage (Tagesmaximum mindestens 30 °C) in ihren Häufigkeiten zunehmen, und das nicht nur in den heutigen Innenstadtklimatopen. Auch in Teilen des Stadt- und Stadtrandklimatops werden bis zum Jahr 2050 bis zu 45 heiße Tage im Jahr erwartet (aufgrund der natürlichen Schwankungsbreite können einzelne Jahre durchaus noch extremere Bedingungen aufweisen). Hierbei spielen die Ausprägung des Wärmeinseleffekts und die Häufigkeit und Intensität von Hitzephase eine entscheidende Rolle: Es wird erwartet, dass nicht nur die Anzahl der heißen Tage zunimmt, sondern auch die Dauer von Hitzewellen (MKULNV NRW 2013). Je länger diese andauern, desto intensiver bildet sich der Wärmeinseleffekt aus, d. h. die Wärme wird im Stadtkörper gespeichert und akkumuliert sich über mehrere Tage hinweg.

Die Zeitreihe der mittleren jährlichen Niederschlagssumme in NRW besitzt eine höhere Variabilität als die der Temperatur (LANUV NRW 2016a), was Aussagen zu langfristigen Trends schwieriger macht. Dennoch zeigt sich im Zeitraum 1881-2015 eine Zunahme der jährlichen Regenmenge um 14 % auf knapp 850 mm. Dabei werden die Sommer etwas trockener und die Winter um etwa 60 % niederschlagsreicher (MKULNV NRW 2013, 2015). Zudem werden häufigere Trockenperioden und damit das Ausbleiben von Niederschlag über mehrere Wochen hinweg prognostiziert. Die Jahre 2010 bis 2015 lagen allesamt unter dem langjährigen Mittelwert (LANUV NRW 2016a), gleiches gilt für die Folgejahre bis einschließlich 2020 (LANUV NRW 2021).

Die Zunahme von Wetterextremen wie Hitzewellen und Dürrephasen war in der Vergangenheit deutlich sichtbar und ist für die Zukunft relativ sicher zu prognostizieren (MKULNV NRW 2013). Für eine Aussage zur zukünftigen Häufigkeit und Intensität von Stürmen reicht die Datenlage noch nicht aus (LANUV NRW 2016a). Orkantiefs wie Lothar (1999), Kyrill (2007) und Ela (2014) rückten das Thema jedoch in das Bewusstsein der Bevölkerung. Für Starkregen- und Dauerregenereignisse wird eine Zunahme der jährlichen Häufigkeit vorhergesagt (MKULNV NRW 2013). Zwischen 1951 und 2015 traten in NRW im Mittel jährlich 24 Tage mit mehr als 10 mm und 5 Tage mit mehr als 20 mm sowie 1 Tag mit mehr als 30 mm Niederschlag auf. Diese Mengenklassen weisen zwar keinen statistisch signifikanten Trend auf, aber dennoch kann tendenziell von einer leichten Zunahme der Starkniederschlagsereignisse ausgegangen werden (LANUV NRW 2016b).

Auswirkungen des Klimawandels auf die Biodiversität

Die Auswirkungen des Klimawandels sind vielschichtig und wirken direkt oder indirekt auf Ökosysteme und ihre Biodiversität. Direkte Folgen beinhalten beispielsweise die Arealverschiebung von Arten nach Norden sowie die Veränderung der Artenvielfalt in Ökosystemen, indirekte Folgen sind z.B. die Auswirkungen auf Nahrungspflanzen oder Beutetiere. Auch für die Biodiversität in der Metropole Ruhr bringt der Klimawandel ein breites Spektrum an Folgen mit sich (Tabelle 6.2 im Anhang), die sich in Art und Ausprägung zwischen der Verdichtungszone und den ländlichen Bereichen der Außenzone unterscheiden können. Hinsichtlich der Fauna und Flora sowie der Ökosysteme fallen die Klimawandelfolgen positiv, negativ oder neutral aus, je nach Ansprüchen, Standorteigenschaften und vielen weiteren Aspekten (siehe unten). Ein Ziel der Biodiversitätsstrategie ist es, die in der Metropole Ruhr auftretenden Klimawandelfolgen genauer zu analysieren, um auf diese Weise die in der Tabelle genannten, mehrheitlich übergeordneten Inhalte für die Metropole Ruhr zu konkretisieren.

Veränderung der Phänologie

Durch den fortschreitenden Klimawandel hat sich die Vegetationszeit in NRW zwischen den Jahren 1951 und 2015 um 15 Tage verlängert (Trend ist hoch signifikant). Grund hierfür sind sowohl ein früherer Beginn als auch ein späteres Ende der Vegetationszeit im Jahr (LANUV NRW 2016a). Auch Zeitpunkte sowie Länge der phänologischen Jahreszeiten verändern sich durch den Klimawandel (LANUV NRW 2016a). Vor dem Hintergrund generell erhöhter Temperaturen insbesondere in der Verdichtungszone ist eine Modifikation der Klimawandel bedingten Veränderung der Phänologie und damit eine zunehmende Abweichung von den Verhältnissen in ganz NRW zu erwarten. Eine Analyse der Phänologie der Verdichtungszone ist aus diesen Gründen anzustreben (siehe Abschnitt „Ziele und Leitbilder“).

Veränderung der Artenzusammensetzung

Vor dem Hintergrund der genannten Klimawandelfolgen (Tabelle 6.2 im Anhang) hat das LANUV eine Studie zur Klassifizierung der in NRW vorkommenden Arten in „Gewinner“ und „Verlierer“ anfertigen lassen. Für jene Arten, die in Behrens et al. (2009a und 2009b) detaillierter besprochen werden, wird auf Basis Topographischer Karten (TK25) die Häufigkeit im Ruhrgebiet angegeben. Anhand dieser Zusammenstellung ist auch ersichtlich, welche Arten im Ruhrgebiet bereits jetzt vom Klimawandel profitieren (Tabelle 6.4 im Anhang) und welche Arten Gefahr laufen, in ihrem Bestand abzunehmen oder ganz zu verschwinden (Tabelle 6.3 im Anhang).

Das vorliegende Positionspapier beschränkt sich auf die Fauna sowie auf Klimawandel-bedingte Veränderungen der Ökosysteme und Lebensräume (siehe weitere Ausführungen sowie Tabelle 6.6 im Anhang). Die entsprechenden Erläuterungen und Listen zur floristischen Artenzusammensetzung finden sich im Positionspapier 1 - Arten- und Biotopschutz.

Faunistische Artenzusammensetzung

Die „Mediterranisierung“ unseres Klimas führt innerhalb der Tierwelt zu größeren Veränderungen, die die Häufigkeit von Arten als auch das Arteninventar betreffen. Behrens et al. (2009b) leiten in ihren Empfindlichkeitsanalysen 220 Arten ganz unterschiedlicher Taxa als potentielle Gewinner und 232 Arten als potentielle Verlierer des Klimawandels ab. Erstere sind häufig thermophil und besitzen einen (bislang) südlichen Verbreitungsschwerpunkt, letztere weisen überwiegend eine Vorliebe für kühle und/oder feuchte bis nasse Habitatbedingungen auf. Um zu fundierten Wirkprognosen zu gelangen, unterzogen die Autoren 96 der insgesamt 452 Spezies einer genaueren Analyse. Filtert man daraus die im Ruhrgebiet vorkommenden Arten heraus (Fische ausgenommen), sind in der Region 33 der von Behrens et al. (2009b) herausgestellten Spezies als Profiteure, 36 hingegen als Verlierer der erwarteten Klimaveränderung einzuschätzen.

Pessimistisch zu bewerten ist die Entwicklung bei jenen Tierarten, die kühle und/oder feuchte bis aquatische Lebensräume benötigen. Naturnahe Biotope gehen aufgrund von Siedlungsdruck und Flächenkonkurrenz seit vielen Jahrzehnten erheblich zurück und sind heutzutage vornehmlich in den Randlagen des Ruhrgebiets zu finden. Der Klimawandel ist für diese Biotope ein zusätzliches Problem, bedroht aber auch sub-urbane Lebensräume wie Parkteiche, Flüsse und Kanäle oder schattige Sonderstandorte wie Ruinen oder Schächte. Große Erbsenmuschel und Glänzende Tellerschnecke sind ebenso betroffen wie einige Amphibienarten (z.B. Moorfrosch). Vögel wie Gelbspötter und Kleinspecht, beide zwischen Ruhr und Lippe aktuell noch weit verbreitet, werden voraussichtlich Bestandeinbußen erleiden.

Unter den potentiellen Gewinnern sind charismatische Reptilien wie Mauer- und Zauneidechse, die Sekundärbiotop auf Industriebrachen oder entlang von Eisenbahndämmen finden. Der schon länger zu beobachtende Trend einwandernder „Exoten“ (Neobiota) wird sich fortsetzen. Das südeuropäische Weinhähnchen, eine Grillenart,



Crocothemis erythraea – Feuerlibelle, als Beispiel eines potentiellen Gewinners des Klimawandels im Ruhrgebiet und *Hyla arborea* – Laubfrosch, als Beispiel eines potentiellen Verlierers des Klimawandels im Ruhrgebiet.

hat sich in den letzten Jahren von den Weinbaugebieten Südwestdeutschlands nordwärts entlang des Rheins ausgebreitet und ist in den Hochsommermonaten immer häufiger auch im Ruhrgebiet zu hören. Behrens et al. (2009b) weisen für diese Art eine „stark positive“ Prognose aus, ebenso für solch farbenprächtige (und daher populäre) Insekten wie Frühe Heidelibelle, Feuerlibelle (beide ursprünglich mediterran) oder den Admiral. Auch auf Feldhasen und Wildkaninchen könnte sich der Klimawandel positiv auswirken.

Eine detaillierte Auflistung der von Behrens et al. (2009b) als potentielle Gewinner und Verlierer des Klimawandels herausgearbeiteten Wildtiere (außer Fische) ist, heruntergebrochen auf das Ruhrgebiet, im Anhang einsehbar (Tabellen 6.3 und 6.4).

Veränderung der Ökosysteme und Lebensräume

Behrens et al. (2009b) kommen in ihrer Studie zum Schluss, dass etwa jeweils 40 % der Lebensraumtypen positiv oder negativ beeinflusst werden und etwa ein Fünftel weitgehend unbeeinflusst bleibt. Feuchtlebensräume scheinen eher die Verlierer zu sein, die „durch Trockenheit charakterisierten Lebensraumtypen (Heiden, Kalkmagerrasen, Sandmagerrasen) werden dagegen vom Klimawandel eher profitieren“ (LANUV NRW 2016a). Einige Ergebnisse sind im Anhang tabellarisch zusammengefasst (siehe Tabelle 6.6). Dabei muss beachtet werden, dass einige Biotoptypen in der Metropole Ruhr nur beschränkt und in der Verdichtungszone fast gar nicht vorkommen und zudem der Klimawandel seit dem Jahr der Studie (2009) weiter vorangeschritten ist. Daher ist ein aktualisierter und auf das Ruhrgebiet fokussierter Lebensraumtypenkatalog unter dem Einfluss des Klimawandels im weiteren Fortgang der Biodiversitätsstrategie zu entwickeln (siehe Abschnitt „Ziele und Leitbilder“).

Klimaanpassung und Bezüge zur Biodiversität

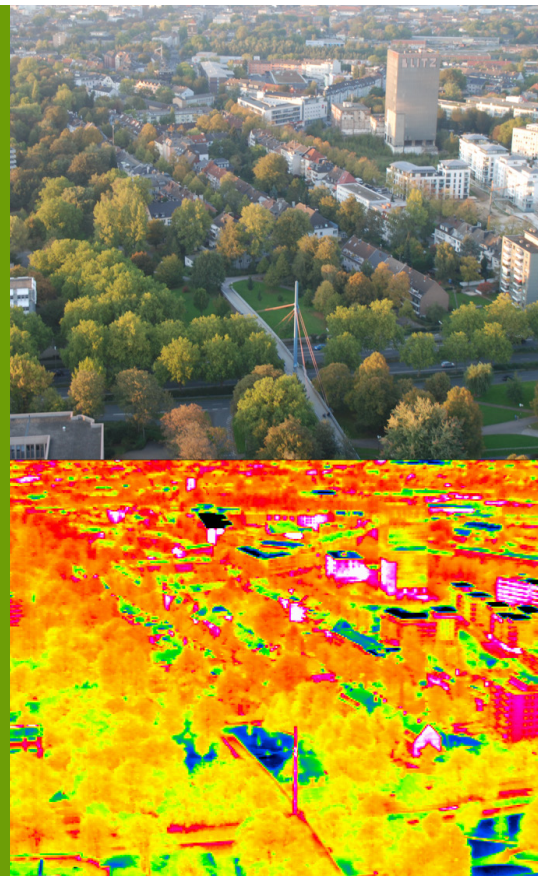
Im Fachbeitrag zum Regionalplan der Metropole Ruhr „Klimaanpassung“ betrachtete der RVR bereits im Jahr 2013 die klimatischen Verhältnisse in der gesamten Metropole Ruhr mit dem Fokus auf der thermischen Situation, woraus „der Handlungs- und Planungsbedarf unter dem Aspekt des Klimawandels“ abgeleitet wurde (RVR 2013). Die Städte im Ruhrgebiet besitzen eine Vielzahl von Klimaanpassungsstrategien und -konzepten. Der Grad der Berücksichtigung von Erhalt und Förderung der Biodiversität unterscheidet sich darin stark. In einigen davon sind diese Aspekte mehr (z.B. Herten, Mülheim, Kreis Wesel – Details siehe unten), in anderen weniger ausführlich enthalten. Trotz der Tatsache, dass schon 2008 in der DAS betont wird, dass integrative Maßnahmen geprüft und ergriffen werden sollen (siehe S.141ff), gehen ältere Konzepte nur sehr wenig oder gar nicht auf Themen zur Biodiversität ein. Vielen fehlt es an konkreten Leitfäden und Vorschlägen, an welcher Stelle Klimaanpassung sowie Erhalt und Förderung der Biodiversität sinnvoll zusammengebracht und welche Arten und Ökosysteme dabei genauer betrachtet werden sollen. Manche Konzeptpapiere erwähnen, an welcher Stelle die Biodiversitätsförderung ansetzen sollte, beispielsweise dass zur Förderung heimischer Arten der Biotopverbund ausgedehnt werden sollte oder „Barrierern abzubauen [sind], um die Durchlässigkeit zu erhöhen, damit Arten in der Lage sind, in für sie klimatisch geeignete Räume zu gelangen“ (Stadt Essen 2014). Andere Papiere zitieren § 1 Abs. 6 Ziffer 7 des BauGB 2015. Dieser besagt, dass „die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der

Landschaftspflege, insbesondere die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt“ zu berücksichtigen sind (vgl. RVR 2019).

In relativ jungen Konzeptpapieren, die die Metropole Ruhr betreffen, gibt es aber auch neue Ansätze, Klimaanpassung und Biodiversität konkreter zusammenzubringen. So wird im Klimafolgenanpassungskonzept für die Stadt Herne als ein Ziel die Suche nach Arten genannt (Fokus: Straßenbäume), die (i) der thermischen und der lufthygienischen Komponente des Stadtklimas dienlich sind und (ii) im Zuge der Biodiversität gefördert werden sollen (Steinrücke et al. 2019). Im integrierten Klimaschutzkonzept des Kreises Wesel werden gezielte Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel genannt, die im Rahmen von Life-Projekten durchgeführt werden. Diese zielen u.a. auf den Erhalt bodensaurer Eichenwälder mit Mooren und Heiden, indem die Moore von heranwachsenden Gehölzen befreit werden (Kreis Wesel 2015). Des Weiteren haben schon viele Städte und Kommunen den Ausbau von Freiflächen und Grünstreifen, ganzjähriger Blühwiesen und Dachbegrünung (Förderung von Insekten) sowie den Bau von Trockenmauern an thermisch begünstigten Standorten (Förderung von Reptilien) und viele weitere kleinteilige Maßnahmen vorgenommen, die teils auch bereits umgesetzt wurden. Nur wenige Konzepte benennen die jeweils heimischen schützenswerten bzw. seltenen Arten oder die die heimische Flora und Fauna bedrohenden invasiven Arten (vgl. Stadt Gevelsberg 2018; Stadt Mülheim a. d. R. 2019; Stadtverwaltung Dorsten 2014). Die Tatsache, dass die Betrachtung der Biodiversität in der Metropole Ruhr über die Stadtgrenzen hinausgehen muss, dabei Aspekte wie u.a. Luftleitbahnen, Biotopverbünde und die Gestaltung von Korridoren zur verbesserten Artenausbreitung räumlich Beachtung finden sollten und zudem die Standorte in Hinblick auf ihre lokalen Klimaeigenschaften sehr unterschiedlich sind, begründet die Notwendigkeit einer komplexeren Abstimmung der strategischen Ziele von Biodiversität und Klimaanpassung, die idealerweise den gesamten Raum der Metropole Ruhr umfasst.

Foto (oben) und Wärmebild (unten) vom Stadtgebiet Dortmund, aufgenommen vom Florianiturm in 2011

Auf dem Foto (oben) sowie dem Wärmebild (unten) ist ein Ausschnitt des städtischen Bereichs von Dortmund zu sehen, aufgenommen vom Florianiturm aus. Im unteren Bildbereich ist die A40 zu erkennen. Im Wärmebild, dass bei Strahlungswetterlage im September 2011 kurz nach Sonnenuntergang aufgenommen wurde, sind Kaltluft-bildende Grünflächen zu erkennen, die zusammen mit weiterer Vegetation und den Wärmespeichernden Gebäuden das klassische Mosaik unterschiedlicher Mikroklimare im städtischen Raum andeutet. Die im Wärmebild dargestellten Oberflächentemperaturen (Blau = tiefe Temperaturen, Rot und Weiß = hohe Temperaturen) errechnen sich dabei aus der von den Oberflächen abgestrahlten langwelligen Wärmestrahlung. So wird bspw. die Strahlungsbilanz der Wiese im unteren Drittel des Bildes (Blaue Fläche) schon negativ, wenn sie beschattet wird und keine solare Einstrahlung mehr vorhanden ist, also bereits kurz vor Sonnenuntergang. Die kühle Oberfläche bzw. die sich abkühlenden oberflächennahen Bodenschichten führen zur Abkühlung der bodennahen Atmosphäre. Solche klimatologischen Ausgleichsflächen werden im Zuge des Klimawandels immer relevanter (Quelle: M. Grudzielanek).



Synergiepotentiale von Klimaanpassung und Biodiversität

Die unterschiedlichen Zonen der Bebauungsdichte und des Grünflächenanteils in der Metropole Ruhr (siehe Abbildung 6.1) werden nachfolgend differenzierter betrachtet. In der Verdichtungszone führen die im Abschnitt „Bestandsaufnahme“ genannten klimatologischen Gegebenheiten sowie der zusätzlich und verschärft wirkende Klimawandel zu der Notwendigkeit einer intensiven Klimaanpassung mit vielfältigen und aufeinander abgestimmten Maßnahmen und Konzepten. Daher fokussiert sich der nachfolgende Abschnitt auf die Synergiepotentiale von Biodiversitätsförderung auf der einen und Klimaanpassungsmaßnahmen auf der anderen Seite. Das beinhaltet auch die dazu erforderlichen Arbeitspakete.

Synergien zwischen Klimaanpassung und Biodiversität

Das Synergiepotential zwischen den Klimaanpassungsmaßnahmen und dem Erhalt sowie der Förderung von Biodiversität lässt sich auf drei unterschiedlichen Ebenen definieren:

Ebene 1: Synergetische Flächennutzung

Klimaausgleichsräume besitzen eine grundlegende Bedeutung für den Erhalt und die Förderung der Biodiversität. Viele Klimaanpassungsmaßnahmen beziehen sich auf grüne und blaue Infrastruktur. Der Erhalt oder die Neuanlage von Grünflächen und Wasserkörpern, die von schützenswerten und zu fördernden Pflanzen- und Tierarten besiedelt werden und ihnen Habitate bieten, stellt an sich schon eine Synergie der beiden Aspekte dar. Zusätzlich können die Flächen für weitere Maßnahmen genutzt werden, beispielsweise durch die Etablierung von Uferrandstreifen oder den Bau von Brutkästen, Insektenhotels o.ä.

Beispiel: Grünflächen, die als Kaltluftproduktionsgebiet und Frischluftschneisen ausgewiesen sind, können sowohl dem Biotopverbund wie auch als Korridor für Arealverschiebungen zwischen Verdichtungs- und Übergangszone dienen.

Ebene 2: Positive Wirkung von Klimaanpassungsmaßnahmen für die Biodiversität

Klimaanpassungsmaßnahmen wirken dem Klimawandel in Städten entgegen. Dies kann, gerade in der Verdichtungszone, Arten und Ökosystemen insofern helfen, als dass die klimatisch bedingte Veränderung der Standorteigenschaften ihrer Habitate gemindert wird. Klimaanpassungsmaßnahmen können somit gezielt dafür eingesetzt werden, schützenswerte Habitate, Ökosysteme oder besondere Standorte für die Zukunft zu erhalten.

Beispiel: Beschattung von Gewässern mit Gehölzen, mit dem Ziel, Frischluftschneisen zu fördern und einen zu starken Anstieg der Wassertemperatur zu verhindern.

Ebene 3: Positive Wirkung der Biodiversität für Klimaanpassungsmaßnahmen

Vor allem die Vegetation trägt bei vielen Klimaanpassungsmaßnahmen zur Funktionalität bei, beispielsweise hinsichtlich der Kühlleistung durch Evapotranspiration oder der Retention von Wasser durch ihr Wasserspeichervermögen. Für bestimmte Klimaanpassungsmaßnahmen lassen sich funktionale, klimaresiliente und schützenswerte Pflanzenarten oder -gemeinschaften zusammenstellen, die damit eine Klimaanpassungs- und Biodiversitätsstrategie im sinnvollen Verbund ermöglichen.

Beispiel: Ausstattung von Parkanlagen mit Gehölzen mit dichtem Kronendach können durch Beschattung und Transpiration die sommerliche Hitzebelastung am Standort am Tag verringern.

Strategie für den integrierten Ansatz zur Synergie von Klimaanpassung und Biodiversität

Um einen gemeinsamen und integrierten Ansatz („naturbasierte Lösungen“ gemäß Bundesregierung 2020) für eine Klimaanpassung und Biodiversitätsstrategie für die Metropole Ruhr zu entwickeln, sind folgende Arbeitspakete notwendig (Gliederung entsprechend obiger Einteilung in die Ebenen 1, 2 und 3):

Arbeitspaket zur Ebene 1:

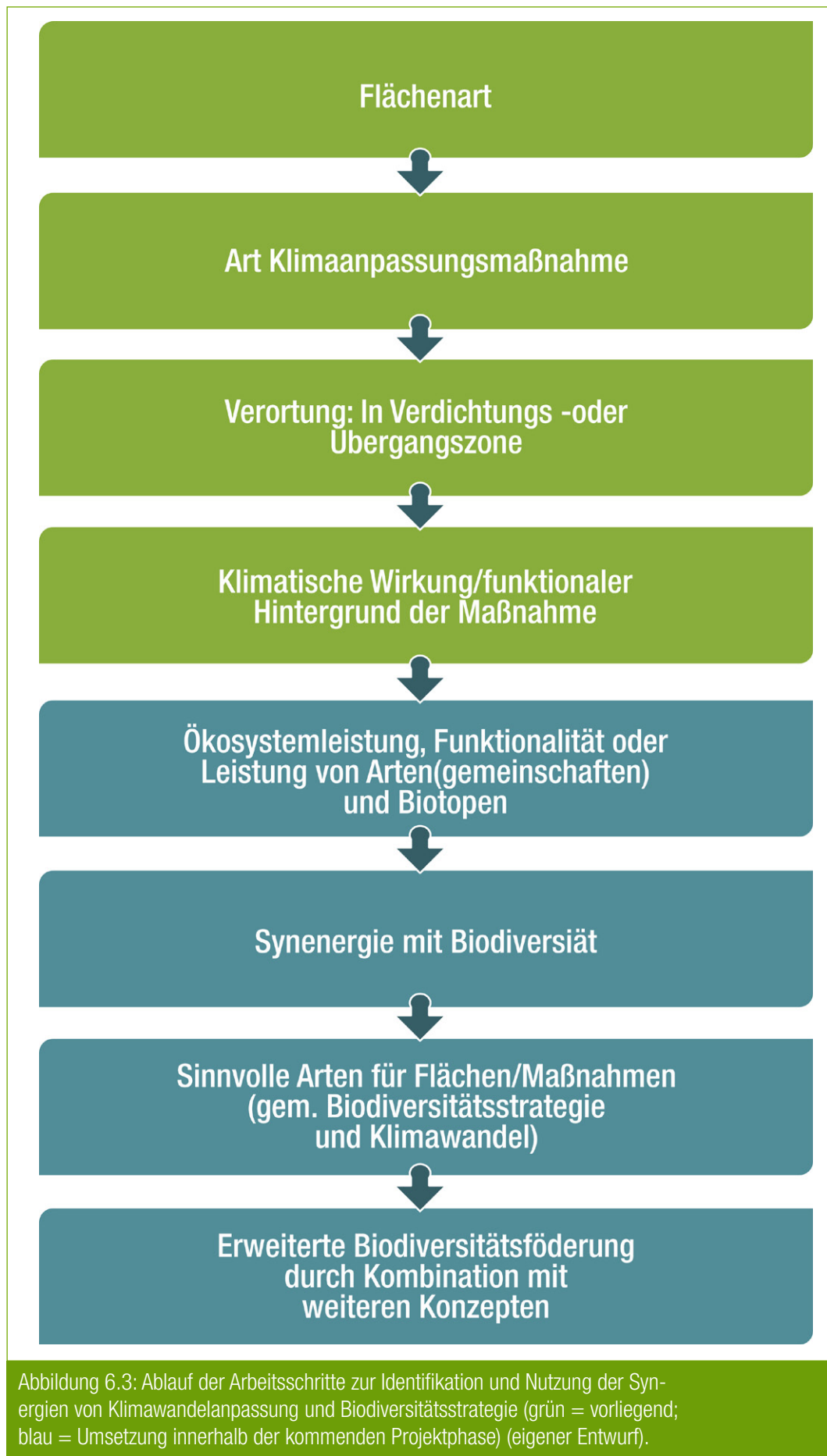
- Identifikation von Klimaanpassungsmaßnahmen, die zur Förderung der Biodiversität genutzt werden können
- Nennung sinnvoller bzw. geeigneter Arten, Artengesellschaften und Ökosysteme für die jeweilige Klimaanpassungsmaßnahme und das jeweilige Klimatep

Arbeitspaket zur Ebene 2:

- Identifikation besonders schützenswerter Habitats und Ökosysteme bzw. spezieller Standorte in der Metropole Ruhr
- Prüfung, ob Standorteigenschaften durch neu zu planende, gezielte Klimaanpassungsmaßnahmen erhalten werden können
- Planung und Durchführung konkreter, einzelfallbezogener Klimaanpassungsmaßnahmen oder -konzepte

Arbeitspaket zur Ebene 3:

- Identifikation von Arten (v. a. Flora) und Ökosystemen mit Funktionalität für Klimaanpassungsmaßnahmen
- Abgleich und evtl. Anpassung mit Arbeitspaket der Ebene 1/zweiter Spiegelstrich.



Aus den genannten Arbeitspaketen ergibt sich eine Abfolge aufeinander aufbauender Arbeitsschritte (siehe Abbildung 6.3). Dazu sollen in der nächsten Projektphase detaillierte und auf die Metropole Ruhr zugeschnittene Informationen zusammengetragen werden.

Um eine sinnvolle Artenzuteilung innerhalb der verschiedenen klimatologischen Bereiche der Metropole Ruhr, vor allem zwischen Verdichtungs- und Übergangzone, zu gewährleisten, sollen die Artenlisten den Klimatopen zugeordnet werden.

Zum Erreichen der Ziele ist die Zusammenarbeit zwischen Kommunen und Verbänden, wie der EGLV, dem RVR, den Umweltämtern, den Naturschutzverbänden, den Biologischen Stationen und weiteren Experten und Interessierten wünschenswert. Die Ergebnisse sollen tabellarisch aufbereitet werden.

Best-Practice-Beispiele

Auch wenn die Vorteile der Nutzung von Synergien und naturbasierter Lösungen sukzessive erkannt und berücksichtigt werden (vgl. Bundesregierung 2020), steht die Identifikation konkreter Synergien zwischen Klimaanpassung und Biodiversität sowie die Nutzung derselben noch relativ am Anfang. Daher finden sich für dieses Themenfeld aktuell keine Best-Practice-Beispiele, die nachweislich biodiversitätsfördernd waren, skalenunabhängig sind, eine innovative Finanzierung erfuhren und unter Beteiligung lokaler Akteure stattfanden. Aus diesem Grund seien hier nur zwei vielversprechende Ansätze vorgestellt:

1. Grün statt Grau – Gewerbegebiete im Wandel

Im „Projekt Grün statt Grau – Gewerbegebiete im Wandel“ sollen Gewerbegebiete oder Firmengelände eine grüne Umgestaltung erhalten. Im „Leitfaden für Kommunen zur Klimavorsorge“ sind Aspekte für eine naturnahe Gestaltung dargestellt, die zur Überzeugungsarbeit seitens der Kommunen bei den Firmen selbst genutzt werden sollen. Darunter fallen naturnahe Pausenbereiche, aber auch Klimaanpassungsmaßnahmen im Verschnitt zur Förderung der Biodiversität. Dabei wird auch auf Synergien von Klimaausgleichsräumen und der Förderung der Biodiversität eingegangen. Im Projekt arbeiten mehrere Verbundpartner zusammen, darunter auch die Stadt Marl im RVR-Gebiet (WILA Bonn 2019).

2. Green Living Room, Ludwigsburg

Der ehemals vollständig versiegelte Rathausplatz in Ludwigsburg wurde nach dem Urban-Climate-Comfort-Zone-Konzept (UCCZ) entwickelt, das neben der Klimaanpassung auch die Steigerung der Attraktivität von Freiräumen verfolgt. Aus bepflanzten Modulen wurden Wände gebaut, die einen ansprechenden Aufenthaltsbereich auf dem Platz geschaffen haben. Bei der Pflanzenauswahl wurden folgende Aspekte berücksichtigt: Steigerung der Biodiversität, Robustheit für das Wachsen in den bepflanzten Wänden, ästhetische Aspekte und Nutzen (Beschattung). Messungen bezüglich der Kühlwirkung waren vielversprechend, ebenso das Monitoring der Pflanzendecke sowie den Aspekten Bewässerung, Lärminderung und Biodiversität (Connop et al. 2016, TURAS o. J.). Das Projekt ist Teil von TURAS, einem Forschungsvorhaben, das nachhaltige Strategien für dringende urbane Probleme wie Anpassung an den Klimawandel untersucht.

Ziele und Leitbilder

In diesem Abschnitt werden Ziele und Leitbilder für die Biodiversitätsstrategie Ruhrgebiet vorgestellt. Ziele beschreiben dabei die Ergebnisse der Arbeitsschritte (siehe Abschnitt „Bestandsaufnahme“), Leitbilder stehen stellvertretend für die Vision optimal umgesetzter Synergien.

Ziele

- Die Auswirkungen des Klimawandels sind für die Metropole Ruhr detailliert analysiert.
- Eine umfassende Analyse der Klimadaten zum Vergleich der Urban Heat Islands, also der Städtischen Wärmeinseln in der Metropole Ruhr bzw. zwischen Verdichtungs- und Übergangszone steht zur Verfügung. Phänologische Aspekte sind durch statistische Klimadatenanalysen und entsprechende Kartierungen konkretisiert und bieten eine weitere wichtige Grundlage für die Biodiversitätsstrategie.
- Die Folgen des Klimawandels speziell auf Ökosysteme und Lebensräume sind aktualisiert und auf die Metropole Ruhr zugeschnitten (Anpassung der Tabelle 6.6 im Anhang).
- Klimatop-bezogene Pflanzlisten sind erstellt (Anpassung der Tabelle 6.6 im Anhang).

Leitbilder

Die Metropole Ruhr ist eine Beispielregion, in der

- Klimaanpassungsmaßnahmen mit der Zuteilung schützenswerter, klimaresilienter und für die Maßnahme funktionaler Arten und Ökosysteme in die Klimaanpassungskonzepte und -pläne der Städte und Gemeinden integriert sind. Weitere Aspekte wie Pflegehinweise, Klimatopzuordnung und evtl. Leitfäden zur Umsetzung in der Stadtplanung, werden von den Städten und Gemeinden umgesetzt.
- Klimaanpassungsmaßnahmen für besonders schützenswerte Habitate und Ökosysteme bzw. spezielle Standorte identifiziert, erstellt und von den Städten und Gemeinden umgesetzt werden. Zumindest in einigen Gebieten gelingt es, Populationen der „Verlierer“ des Klimawandels dauerhaft zu erhalten.
- neue Ausgestaltungen von Klimaanpassungsmaßnahmen nach den Bedürfnissen der Biodiversitätsstrategie entwickelt und von den Städten und Gemeinden umgesetzt werden. Diese können beispielsweise räumlich oder zeitlich punktuelle Maßnahmen beinhalten, die über die Bewässerung von Bäumen in Dürrephasen hinausgehen.
- Indikatoren zur Nutzung der Synergien zwischen Erhalt und Förderung der Biodiversität und den Klimaanpassungsmaßnahmen definiert und konkretisiert sind (siehe nächster Abschnitt) und bei der Planung, der Umsetzung und dem Monitoring genutzt werden.

Evaluierung, Monitoring und Indikatoren

Die Planung konkreter Vorhaben zur Nutzung der Synergien von Klimaanpassung und Biodiversitätsförderung steht noch am Anfang. Erste Ansatzpunkte für ein Monitoring eines integrierten Ansatzes von Klimawandelanpassung und Biodiversität werden nachfolgend stichwortartig skizziert. Im Rahmen der Biodiversitätsstrategie für die Metropole Ruhr sind diese noch zu konkretisieren.

- Anzahl von Klimaanpassungskonzepten auf kommunaler Ebene, die Biodiversitätsaspekte berücksichtigen
- Anteil extensiv genutzter Grünflächen (z.B. der zweischürigen Wiesen im urbanen Raum)
- Anteil von Flächen der Klimaanpassungsmaßnahmen am Biotopverbund
- Anzahl von Klimaanpassungsmaßnahmen unter Berücksichtigung Klimatopbezogener Pflanzlisten
- Anteil klimaresilienter und biodiversitätsfördernder Straßenbäume
- Anteil naturschutzfachlicher Zielarten und Lebensräume im Rahmen von Klimaanpassungsmaßnahmen
- Populationstrends der „Verlierer“ (Arten und Lebensräume)



Literatur

- Behrens, M., Fartmann, T. & Hölzel, N. (2009a): Auswirkungen von Klimaänderungen auf die Biologische Vielfalt, Pilotstudie zu den voraussichtlichen Auswirkungen des Klimawandels auf ausgewählte Tier und Pflanzenarten in NordrheinWestfalen, Teil 1: Fragestellung, Klimaszenario, erster Schritt der Empfindlichkeitsanalyse – Kurzprognose. Institut für Landschaftsökologie (ILÖK), Westfälische WilhelmsUniversität, Münster.
- Behrens, M., Fartmann, T. & Hölzel, N. (2009b): Auswirkungen von Klimaänderungen auf die Biologische Vielfalt, Pilotstudie zu den voraussichtlichen Auswirkungen des Klimawandels auf ausgewählte Tier und Pflanzenarten in NordrheinWestfalen, Teil 2: zweiter Schritt der Empfindlichkeitsanalyse – Wirkprognose. Institut für Landschaftsökologie (ILÖK), Westfälische WilhelmsUniversität, Münster.
- Bendix, J. (2004): Geländeklimatologie. Mit 15 Tabellen. Berlin.
- Bundesregierung (2008): Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS). <https://tinyurl.com/thnapmzu>
- Bundesregierung (2020): Zweiter Fortschrittsbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. <https://tinyurl.com/s3uv7zbn>
- Connop, S., Vandergert, P., Eisenberg, B., Collier, M. J., Nash, C., Clough, J. & Newport, D. (2016): Renaturing sites using a regionally-focused biodiversity-led multifunctional benefits approach to urban green infrastructure. *Environmental Science & Policy* 62: 99-111.
- DWD – Deutscher Wetterdienst (2021): Wetterlexikon. <https://tinyurl.com/kapthj28>
- HLNUG – Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (2005): Einschätzungen zu möglichen und bereits nachweisbaren Auswirkungen des globalen Klimawandels auf die Biodiversität in Hessen. <https://tinyurl.com/c4se84kd>
- Kreis Wesel (2015): Integriertes Klimaschutzkonzept Kreis Wesel - Bericht. Wesel. <https://tinyurl.com/afazxy>
- LANUV NRW – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2016a): Klimawandel und Klimafolgen in Nordrhein-Westfalen: Ergebnisse aus den Monitoringprogrammen 2016. LANUV-Fachbericht 74. Recklinghausen.
- LANUV NRW – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2016b): Auswirkungen des Klimawandels in Nordrhein-Westfalen. Klimafolgenmonitoring 2016. LANUV-Info 38. Recklinghausen
- LANUV NRW – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2018): Klimaanalyse Nordrhein-Westfalen. LANUV-Fachbericht 86. Korrigierte Fassung Mai 2020. Recklinghausen.
- LANUV NRW – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2021): Mitteilung Klimaatlas vom 7. Januar 2021. <https://www.klimaatlas.nrw.de/aktuelles-2/neuer-temperaturrekord-das-jahr-2020>
- MKULNV NRW – Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2010): Natur im Wandel. Auswirkungen des Klimawandels auf die biologische Vielfalt in Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf.
- MKULNV NRW – Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2013): Handbuch Stadtklima. Maßnahmen und Handlungskonzepte für Städte und Ballungsräume zur Anpassung an den Klimawandel. Düsseldorf.
- MKULNV NRW – Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2015): Klimaschutzplan Nordrhein-Westfalen. Klimaschutz und Klimafolgenanpassung. Düsseldorf.
- RVR – Regionalverband Ruhr (2013): Fachbeitrag zum Regionalplan der Metropole Ruhr „Klimaanpassung“. <https://tinyurl.com/m8xa7c6>

- RVR – Regionalverband Ruhr (2019): Klimaanalyse Stadt Bottrop. <https://tinyurl.com/6b782nfw>
- RVR – Regionalverband Ruhr (2020): Klimaserver. <https://www.rvr.ruhr/themen/oekologie-umwelt/startseite-klima/klimaserver/>
- Stadt Essen (2014): Stadt begegnet Klimawandel. Integrierte Strategien für Essen. <https://tinyurl.com/5z6hs6d9>
- Stadt Gevelsberg (Hrsg.) (2018): Integriertes Klimaschutzkonzept Stadt Gevelsberg – Abschlussbericht. Greven.
- Stadt Mülheim a. d. R. (2019): Klimaanpassungskonzept Mülheim an der Ruhr – Endbericht. Mülheim an der Ruhr.
- Stadtverwaltung Dorsten (2014): Integriertes Klimaschutzkonzept der Stadt Dorsten. Bonn.
- Steinrücke, M. (2016): Katalog der Maßnahmensteckbriefe zur Klimaanpassung. Anhang 2 zum Klimaschutzteilkonzept „Anpassung an den Klimawandel“ für die Stadt Soest. <https://tinyurl.com/ucfd2we5>
- Steinrücke, M., Ahlemann, D. & Schrödter, S. (2019): Klimafolgenanpassungskonzept für die Stadt Herne. Endbericht. <https://tinyurl.com/6ajt299m>
- TURAS (o. J.): Case Study Area Green Living Room Ludwigsburg. Place making and adaption to climate change.
- WILA Bonn – Wissenschaftsladen Bonn e. V. (2019): Grün statt Grau – Gewerbegebiete im Wandel. Modellprojekt. Gewerbegebiete im Klimawandel. Bonn.

[Alle Links zuletzt geprüft am 08.03.2021]

Anhang

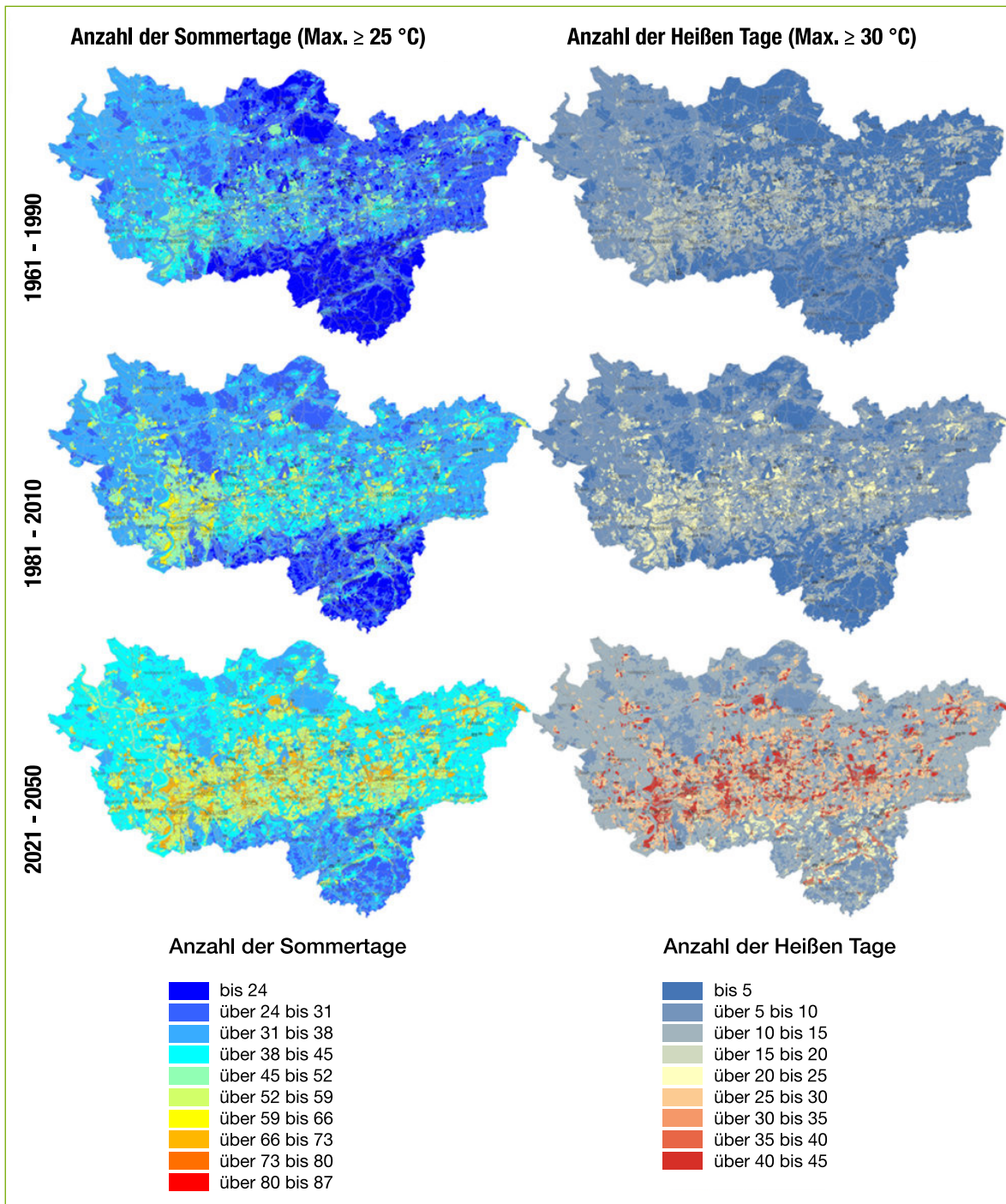


Abbildung 6.4: Anzahl der Kenntage Sommertag und heißer Tag in der Metro-pole Ruhr für die Zeiträume 1961-1990 und 1981-2010 sowie die Zukunfts-projektion für den Zeitraum 2021-2050 (Klimaserver RVR 2020).

Tabelle 6.2: Überblick über die Klimawandelfolgen für Fauna, Flora und Ökosysteme (Zusammenstellung auf Grundlage von: Bundesregierung 2008, HLNUG 2005, MKULNV NRW 2010 – um eigene Inhalte erweitert; Aussagen nur teilweise mit engerem Bezug zum Ruhrgebiet).

Kategorie	Klimawandel-Folgen
Pflanzen und Pflanzengesellschaften	<ul style="list-style-type: none"> • Veränderung der Phänologie (z.B. früheres Blühen) • Gefährdung der Synchronität bestimmter Entwicklungsphasen • vermehrter Trockenstress und Verschwinden sensibler Arten, z.B. von flachwurzelnden Arten • Wandel von Nahrungsnetzen und Konkurrenzsituationen • Verschiebung von Verbreitungsarealen und Vegetationszonen Richtung Norden, in der Metropole Ruhr auch teils nach Osten: Einwanderung wärmeliebender Arten, Verschwinden kalt-stenothermer Arten • Verbreitung und Vermehrungserfolg von Arten, verstärkt betroffen sind Arten mit geringer Ausbreitungsfähigkeit • Zusammensetzung und Struktur von Lebensgemeinschaften durch veränderte Konkurrenzsituation oder erhöhten CO₂-Gehalt der Luft in Verbindung mit erhöhten Temperaturen und anderen Faktoren (Populationsentwicklung); neuartige Artenkombinationen • Veränderungen der innerartlichen Vielfalt • Verlust von spezialisierten Arten in Lebensräumen ohne Ausweichmöglichkeit (Feuchtgebiete, Sonderstandorte) • Zunahme von Pflanzenschädlingen • Etablierung der vom Menschen eingebrachten Arten, • Ausdehnung der Verbreitung bereits etablierter Arten
Tiere und Nahrungsketten	<ul style="list-style-type: none"> • Verschiebungen von Verbreitungsarealen bei (i) mobilen Tieren durch Wandern, (ii) nichtwandernden Tieren durch Aussterben an der Grenze des Verbreitungsgebietes • Neubesiedlung über andere Grenzen des Verbreitungsgebietes hinaus • Ausbreitung wärmeliebender Arten, auch Neozoen • lokales Aussterben isolierter Populationen und wenig wärmebedürftiger Arten • Verdrängung von Arten durch veränderte Konkurrenzverhältnisse • Veränderungen in der zeitlichen Folge der Lebensabläufe • Verdrängung von Arten durch Konkurrenz mit Neophyten • zusätzliche Beeinträchtigung von Flora und Fauna durch neue Schädlinge und Krankheitserreger bei der Einwanderung von Neozoen • indirekte Klimawandel-Folgen wirken zusätzlich: Veränderungen der Nahrungspflanzen und Lebensbedingungen der Beutetiere • je höher die trophische Ebene einer Art, desto komplexere Wirkungen des Klimawandels zu erwarten
Ökosysteme und Lebensraumtypen	<ul style="list-style-type: none"> • Wechselwirkung von Kohlendioxid und Ozon auf das Gleichgewicht von Pflanzenwachstum und Schädlingsbefall • periodisches oder dauerhaftes Trockenfallen von Seen und Fließgewässern mit daraus bedingten Folgen für aquatische Arten • Erwärmung des Wassers, Abnahme des Sauerstoffgehaltes und Durchflussminderung bei Fließgewässern mit daraus bedingten Folgen für aquatische Arten • Erhöhte Gefahr für Einwanderung von Neozoen an Gewässern nach klimatischen Extremereignissen (z.B. Überflutungen)

Tabelle 6.3: Liste der potenziellen „Klimawandel-Verlierer“ (gemäß Behrens et al. 2009b).

Weichtiere

(Nachweise seit 1980)

- *Pisidium amnicum* (Große Erbsenmuschel): verbreitet in 16 TK25-Blättern, zunehmende Starkregen und Erwärmung führen zu O₂-Mangel in Gewässern
- *Theodoxus fluviatilis* (Gemeine Kahnschnecke): verbreitet in 6 TK25-Blättern, Auswirkungen des Klimawandels unklar, Zunahme der Jahres-Niederschläge positiv, Sommertrockenheit aber negativ
- *Musculium lacustre* (Häubchenmuschel): verbreitet in 30 TK25-Blättern, Auswirkungen des Klimawandels unklar, Zunahme der Jahres-Niederschläge positiv, Sommertrockenheit negativ (potenzieller Verlierer v. a. im westlichen Ruhrgebiet)
- *Eucobresia diaphana* (Ohrförmige Glasschnecke): verbreitet in 6 TK25-Blättern, Mittelgebirgsart, zunehmende Temperaturen fördern Verdunstung, Ausgleich durch höhere Jahresniederschläge möglicherweise nicht ausreichend
- *Omphiscola glabra* (Längliche Sumpfschnecke): verbreitet in 1 TK-25-Blatt, Auswirkungen des Klimawandels unklar, Zunahme der Jahres-Niederschläge positiv, Sommertrockenheit negativ
- *Segmentina nitida* (Glänzende Tellerschnecke): verbreitet in 8 TK-25-Blättern, Auswirkungen des Klimawandels unklar, Zunahme der Jahres-Niederschläge positiv, Sommertrockenheit negativ
- *Arianta arbustorum* (Gefleckte Schnirkelschnecke): verbreitet in 32 TK-25-Blättern, Auswirkungen des Klimawandels unklar, Zunahme der Jahresniederschläge positiv, Sommertrockenheit negativ, Prognose vor allem für das Flachland eher negativ
- *Oxyloma sarsii* (Rötliche Bernsteinschnecke): verbreitet in 5 TK-25-Blättern, boreale Art, Zunahme der Temperaturen dürften sich negativ auswirken, trotz Zunahme der Jahresniederschläge
- *Pseudotrichia rubiginosa* (Ufer-Laubschnecke): verbreitet in 8 TK-25-Blättern, osteuropäisch-sibirische Art, Temperaturzunahme und Sommertrockenheit v.a. im Rheinland werden negativ bewertet
- *Vertigo angustior* (Schmale Windelschnecke): verbreitet in 1 TK-25-Blatt, Auswirkungen des Klimawandels unklar, Zunahme der Jahresniederschläge positiv, Sommertrockenheit negativ
- *Vertigo moulinsiana* (Bauchige Windelschnecke): verbreitet in 1 TK-25-Blatt, Auswirkungen des Klimawandels unklar, Zunahme der Jahresniederschläge positiv, Sommertrockenheit negativ

Libellen

(Nachweise seit 1990)

- *Leucorrhinia dubia* (Kleine Moosjungfer): verbreitet in 11 TK-25-Blättern, Temperaturzunahme dürfte Adulti, höhere Verdunstung (Moore) den Larven zusetzen

- *Coenagrion hastulatum* (Speer-Azurjungfer): verbreitet in 4 TK-25-Blättern, Austrocknung von Reproduktionsgewässern (Moore) dürfte zunehmen
- *Coenagrion lunulatum* (Mond-Azurjungfer): verbreitet in 5 TK-25-Blättern, Austrocknung von Reproduktionsgewässern (Moore) dürfte zunehmen
- *Cordulegaster bidentata* (Gestreifte Quelljungfer): verbreitet in 5 TK-25-Blättern, Austrocknung von Reproduktionsgewässern (Quellen) dürfte zunehmen
- *Lestes dryas* (Glänzende Binsenjungfer): verbreitet in 26 TK-25-Blättern (Stand 2011, Atlas der Libellen NRWs), Austrocknung der (flachen) Reproduktionsgewässer dürfte zunehmen

Heuschrecken

- *Chorthippus montanus* (Sumpfgrashüpfer): verbreitet in 16 TK-25-Blättern (seit 1990, Quelle: DGfO), hygrophile Art, zunehmende Sommertrockenheit problematisch
- *Metrioptera brachyptera* (Kurzflügelige Beißschrecke): verbreitet in 11 TK-25-Blättern (seit 1990, Quelle: DGfO), Eier austrocknungsgefährdet, zunehmende Sommertrockenheit problematisch

Laufkäfer

(Verbreitungsangaben aus: carabidfauna.de)

- *Carabus nitens* (Heidelaufkäfer): verbreitet in 1 TK-25-Blatt (Stand 2005), thermophil, aber abhängig von stabilen Grundwasserverhältnisse, Heide- und Moorbewohner, früher einsetzende Vegetationsperiode und zu erwartende Frühjahrsniederschläge sind mikroklimatisch ungünstig; in den letzten Jahrzehnten sind Bestände vielerorts zusammengebrochen, daher weiterer deutlicher Rückgang befürchtet

Tagfalter und Widderchen

(Verbreitungsangaben aus: *Datenbank der AG Rheinisch-Westfälischer Lepidopterologen; Funde seit 1980*)

- *Nymphalis antiopa* (Trauermantel): verbreitet in 8 TK-25-Blättern, an winterkalte Klimate/Habitate angepasst, mild-feuchte Winter problematisch, Vorkommen im Ruhrgebiet wahrscheinlich durch Wanderfalter
- *Coenonympha tullia* (Großer Heufalter): verbreitet in 1 TK-25-Blatt, an winterkalte Klimate/Habitate angepasst, mild-feuchte Winter problematisch, in NRW vom Aussterben bedroht

Amphibien

(Verbreitungsangaben aus: *Herpetofauna NRW; Funde nach 1980*)

- *Hyla arborea* (Laubfrosch): verbreitet in 13 TK-25-Blättern, (submediterrane Art) steigende Temperaturen förderlich, aber Sommertrockenheit mindert Habitate
- *Rana arvalis* (Moorfrosch): verbreitet in 9 TK-25-Blättern, Sommertrockenheit mindert Habitate (v.a. Flachgewässer)

Reptilien

(Verbreitungsangaben aus: *Herpetofauna NRW; Funde nach 1980*)

- *Vipera berus* (Kreuzotter): verbreitet in 9 TK-25-Blättern (Stand 2012, Feldherpetologie.de), Sommertrockenheit mindert Habitate (v.a. Moore/Anmoore)

Vögel

(Verbreitungsangaben aus: *Brutvogelatlas NRW*)

- *Limosa limosa* (Uferschnepfe): brütet in 5 TK-25-Blättern (Stand 2009), Feuchtwiesenbrüter/-besiedler, Sommertrockenheit negativ
- *Dryobates minor* (Kleinspecht): brütet in allen 46 TK-25-Blättern (Stand 2009), brütet v.a. in bodennassen bis -feuchten Wäldern (Brüche, Auen, in Weichhölzern), Sommertrockenheit negativ
- *Hippolais icterina* (Gelbspötter): brütet in 44 TK-25-Blättern (Stand 2009), boreo-nemorale Art, Sommertrockenheit und -wärme ungünstig, Arealverschiebung nach Nordost-Europa
- *Ficedula hypoleuca* (Trauerschnäpper): brütet in 45 TK-25-Blättern (Stand 2009), boreo-nemorale Art, Sommertrockenheit und -wärme ungünstig, Arealverschiebung nach Nordost-Europa
- *Certhia familiaris* (Waldbaumläufer): brütet in 29 TK-25-Blättern (Stand 2009), boreo-nemorale Art, Sommertrockenheit und Sommerwärme ungünstig, Arealverschiebung nach Nordost-Europa
- *Anas platyrhynchos* (Stockente): brütet in allen 46 TK-25-Blättern (Stand 2009), steigende Temperaturen reduzieren Anzahl an Wintergästen/Rastbeständen; Status mit Fragezeichen (nur Gesamtbestand inkl. Wintergäste wird sinken)

Säugetiere

(Verbreitungsangaben aus: *Atlas der Säugetiere Nordrhein-Westfalens*)

- *Myotis brandtii* (Große Bartfledermaus): verbreitet in 6 TK-25-Blättern (1980-2019), Sommertrockenheit mindert Nahrungsgrundlage (Insekten)
- *Myotis mystacinus* (Kleine Bartfledermaus): verbreitet in 11 TK-25-Blättern (1980-2019), Sommertrockenheit mindert Nahrungsgrundlage (Insekten)
- *Mustela putorius* (Iltis): verbreitet in 34 TK-25-Blättern (1980-2020), Sommertrockenheit mindert Nahrungsgrundlage (Amphibien)
- *Talpa europaea* (Maulwurf): verbreitet in allen 46 TK-25-Blättern (1979-2020), Sommertrockenheit mindert Nahrungsgrundlage (Regenwürmer)
- *Micromys minutus* (Zwergmaus): verbreitet in 34 TK-25-Blättern (1980-2020), Sommertrockenheit führt zu Habitatrückgang (Feuchtwiesen)
- *Martes martes* (Baummarder): verbreitet in 14 TK-25-Blättern (Stand 1979-2020), Sommertrockenheit bevorzugt Konkurrenzart Steinmarder

Tabelle 6.4: Liste der potenziellen „Klimawandel-Gewinner“ (gemäß Behrens et al. 2009b).

Weichtiere (Nachweise seit 1980)

- *Arion hortensis* (Garten-Wegschnecke): verbreitet in 1 TK-25-Blatt, Temperaturzunahme eher positiv, resistent gegen Sommertrockenheit
- *Cornu aspersum* (Gefleckte Weinbergschnecke): verbreitet in 4 TK-25-Blättern, mediterran-westeuropäische Art, Temperaturzunahme eher positiv, hält Sommerruhe bei Trockenheit

Libellen (Nachweise seit 1990)

- *Ceragrion tenellum* (Scharlachlibelle): verbreitet in 10 TK-25-Blättern, ubiquitär, wärmeliebend, profitiert von milden Wintern (v.a. Larven), Probleme nur in Moorgebieten
- *Crocothemis erythraea* (Feuerlibelle): verbreitet in 28 TK-25-Blättern, mediterrane Art, thermophil, profitiert von Klimaerwärmung
- *Gomphus flavipes* (Asiatische Keiljungfer): verbreitet in 8 TK-25-Blättern (Stand 2010, Atlas der Libellen NRWs), thermophil
- *Sympetrum fonscolombii* (Frühe Heidelibelle): verbreitet in 17 TK-25-Blättern, thermophil, an ephemere Gewässer angepasst

Heuschrecken

- *Chorthippus mollis* (Verkannter Grashüpfer): verbreitet in 13 TK-25-Blättern (seit 1990, Quelle: DGfO), thermophil
- *Gryllus campestris* (Feldgrille): verbreitet in 6 TK-25-Blättern (seit 1990, Quelle: DGfO), thermophil/xerophil
- *Metrioptera roeselii* (Roesels Beißschrecke): verbreitet in 43 TK-25-Blättern (Stand 2008), thermophil, starke Ausbreitung seit Mitte der 1980er-Jahre
- *Conocephalus fuscus* (Langflügelige Schwertschrecke): verbreitet in 31 TK-25-Blättern (Stand 2008), thermophil, starke Ausbreitung seit Mitte der 1980er-Jahre
- *Oecanthus pellucens* (Weinhähnchen): verbreitet in 6 TK-25-Blättern (Stand 2007), (sub)mediterran, thermophil, deutliche Ausbreitung seit Mitte der 1990er-Jahre, nur im Rheinland/westl. Ruhrgebiet
- *Oedipoda caerulescens* (Blaufügelige Ödlandschrecke): verbreitet in 6 TK-25-Blättern (Stand 2007), thermophil/xerophil, deutliche Ausbreitung seit Mitte der 1990er-Jahre, nur im Rheinland/westl. Ruhrgebiet (Anmerkung: Populationen auch in Gleispark Frintrop und auf Zollverein [TK 4507 und TK 4508] – inzwischen also in mindestens 8 TK-25-Blättern)

Laufkäfer

(Verbreitungsangaben aus: *carabidfauna.de*)

- *Agonum nigrum*: verbreitet in 2 TK-25-Blättern (seit 1980), thermophil, eurytop, insbesondere Wintermilderung günstig
- *Calodromius bifasciatus*: verbreitet in 3 TK-25-Blättern (Stand 2006), arboreale westlich-mediterrane Art, winteraktiv, Aktivitätsmaxima bei < 10°C (auch knapp oberhalb von 0 Grad), Minderung von Frosttagen wahrscheinlich günstig
- *Tagfalter und* Widderchen (Verbreitungsangaben aus: Datenbank der AG Rheinisch-Westfälischer Lepidopterologen; Funde seit 1980)
- *Melanargia galathea* (Schachbrett): verbreitet in 6 TK-25-Blättern, thermophil, höhere Frühjahrsniederschläge zwar problematisch, steigende Sommer-/Jahrestemperaturen günstig
- *Argynnis paphia* (Kaisermantel): verbreitet in 24 TK-25-Blättern, leicht thermophil, zunehmende Sommerwärme günstig, Ausbreitung in atlantisch geprägte Gebiete wird verstärkt
- *Thymelicus lineola* (Schwarzkolbiger Braun-Dickkopffalter): verbreitet in 25 TK-25-Blättern, steigende Sommertemperaturen und Verlängerung der Vegetationsperiode (Wirtsgräser) günstig
- *Vanessa atalanta* (Admiral): verbreitet in 39 TK-25-Blättern, südliche Art (Wanderfalter), früher keine/seltene Überwinterung in Mitteleuropa, seit den 1990er zunehmend Überwinterung in NRW aufgrund von Wintermilderung, steigende Sommer-/Jahrestemperaturen günstig

Amphibien

(Verbreitungsangaben aus: *Herpetofauna NRW; Funde nach 1980*)

- *Alytes obstetricans* (Geburtshelferkröte): verbreitet in 20 TK-25-Blättern, thermophil, bei Laichgewässern anspruchslos, anpassungsfähig

Reptilien

(Verbreitungsangaben aus: *Herpetofauna NRW; Funde nach 1980*)

- *Podarcis muralis* (Mauereidechse): verbreitet in 11 TK-25-Blättern (Stand 2012, Feldherpetologie.de), mediterrane Art (im Ruhrgebiet eingeschleppt/ausgesetzt), xero-thermophil, steigende Temperaturen günstig, in Ausbreitung begriffen
- *Coronella austriaca* (Schlingnatter): verbreitet in 15 TK-25-Blättern, xero-thermophil, steigende Temperaturen günstig
- *Zootoca vivipara* (Waldeidechse): verbreitet in 43 TK-25-Blättern, prinzipiell thermophil, anpassungsfähig, steigende Temperaturen günstig (solange schattig-feuchte Mikrohabitate erhalten bleiben)
- *Lacerta agilis* (Zauneidechse): verbreitet in 6 TK-25-Blättern, kontinentale Art, thermophil, steigende Temperaturen sehr günstig

Vögel

(Verbreitungsangaben aus: Brutvogelatlas NRW)

- *Podiceps cristatus* (Haubentaucher): brütet in 41 TK-25-Blättern (Stand 2009), zunehmende Temperaturen günstig (bessere Nahrungsgrundlage: Ukeleibestände; geringere Wintermortalität: Rückgang an Eistagen)
- *Caprimulgus europaeus* (Ziegenmelker): brütet in 6 TK-25-Blättern (Stand 2009), wärmeliebende Offenlandart (v.a. Heiden, Moorrandgebiete), trocken-warme Sommer günstig
- *Hippolais polyglotta* (Orpheusspötter): brütet in Einzelbruten in 3 TK-25-Blättern (Stand 2009), (sub)mediterrane Art, Gebüschbrüter (Offenlandart), trocken-warme Sommer günstig, in nördlicher Ausbreitung begriffen, „ersetzt“ Gelbspötter
- *Anas clypeata* (Löffelente): brütet in 9 TK-25-Blättern (Stand 2009), steigende Temperaturen führen zu längerer Rastdauer (Wintergäste), da Eistage abnehmen (potenzieller Gewinner in Bezug auf Wintergäste)
- *Athene noctua* (Steinkauz): brütet in 43 TK-25-Blättern, Schwerpunkt im Westen (Stand 2009), wärmeliebende Offenlandart, steigende Jahrestemperaturen günstig (geringere Winterverluste)
- *Tachybaptus ruficollis* (Zwergetaucher): brütet in 39 TK-25-Blättern (Stand 2009), steigende Jahrestemperaturen günstig (weniger Eistage = geringere Winterverluste)

Säugetiere

(Verbreitungsangaben aus: Atlas der Säugetiere Nordrhein-Westfalens)

- *Lepus europaeus* (Feldhase): verbreitet in 45 TK-25-Blättern (1980-2020), kontinentale Art, xerophil, Sommertrockenheit positiv (v.a. für Junghasen)
- *Eptesicus serotinus* (Breitflügelfledermaus): verbreitet in 36 TK-25-Blättern (1981-2019), Sommertrockenheit positiv durch Ausweitung geeigneter Habitate bis ins Bergland
- *Plecotus austriacus* (Graues Langohr): verbreitet in 5 TK-25-Blättern (1984-2019), xerophil, kontinentale Art, Sommertrockenheit positiv
- *Myotis emarginatus* (Wimperfledermaus): verbreitet in 3 TK-25-Blättern (1984-2013), atlanto-mediterrane Art, steigende Jahrestemperaturen positiv

Tabelle 6.5: Liste der Klimaanpassungsmaßnahmen in der Metropole Ruhr mit Synergiepotential zur Biodiversitätsstrategie (Vervollständigung und Erweiterung der Tabelle ist eines der Ziele der nachfolgenden Projektphase) (Zusammenstellung auf Grundlage von: MKULNV NRW 2013, RVR 2013, Steinrücke 2016, Steinrücke et al. 2019, Bundesregierung 2020 – um eigene Inhalte erweitert).

Flächenart	Art der Klimaanpassungsmaßnahme	Verortung: in der Verdichtungs- oder Übergangszone; späteres Ziel: noch genauere Zuteilung auf Basis der einzelnen Klimatope (vgl. Kap. 3.1)	Ökosystemleistung, Funktionalität oder Leistung von Arten(Gemeinschaften) und Biotopen	Synergie mit Biodiversität	Sinnvolle, schützenswerte Arten für Flächen/Maßnahmen (gemäß Biodiversitätsstrategie und Klimawandel)	Erweiterte Biodiversitätsförderung durch Kombination mit weiteren Konzepten
Grün- und Wasserflächen auf der Erdoberfläche	Luftleitbahnen Erhalt vorhandener oder Schaffung neuer	von Übergangszone in Verdichtungszone	Schadstofffilterung Durchwurzelung des Bodens Schutz vor Bodenerosion Kühlleistung durch Verdunstung Aber: Riegelwirkung für die teils schwachen Luftströmungen verhindern (keine zu große/dichte Vegetation)	Große Flächen nutzbar für Biodiversitätsstrategien, ggf. als Flächenvernetzung oder Biotopverbund		
	Frischluftentstehungsflächen Erhalt vorhandener oder Schaffung neuer	in Übergangszone in Verdichtungszone	Schadstofffilterung Durchwurzelung des Bodens Schutz vor Bodenerosion Kühlleistung durch Verdunstung Merke: Feld- und Wiesenflächen kühlen stärker aus und produzieren damit mehr Kaltluft als Waldgebiete Böden mit hohen pflanzenverfügbaren Wasserspeicherleistungen und/oder Grundwasseranschluss sinnvoll	Chance: Innerstädtischer Biotopverbund Flächen nutzbar für Biodiversitätsstrategien, ggf. als Flächenvernetzung		Mosaik von Rasenflächen und zweischürigen Wiesen Aushagerung durch häufige Biomasseentnahme (kein Mulchen) Waldflächen: Belassen von Totholz, Belassen von Höhlenbäumen
	Hänge- und Luftschnitten Freihalten	in Übergangszone in Verdichtungszone	Aber: keine Riegelwirkung für die teils schwachen Luftströmung (keine zu große/dichte Vegetation)	Flächen nutzbar für Biodiversitätsstrategien Chance: Evtl. teils neue Begrünung planbar	Migrationskorridore für größere Säugetierarten, z.B. Rotfuchs	
	Parkanlagen Schaffen, erhalten, optimieren	in Übergangszone in Verdichtungszone	Durchwurzelung des Bodens Kühlleistung durch Verdunstung Beschattung Merke: Wiesen produzieren mehr Kaltluft als Wälder, Wälder bieten im Sommer am Tag kühles Klima; daher Ensemble sinnvoll In Verdichtungszone Pflanzen (v.a. Bäume) auswählen, die nur geringe Mengen von biogenen Kohlenwasserstoffen emittieren, da relevant für Ozonbildung	Flächen nutzbar für Biodiversitätsstrategien Chance: Innerstädtischer Biotopverbund Evtl. Schaffung von hoch speziellen Habitaten (z.B. Trockenmauern für Reptilien)	Höhlenbrüter: Dohle, Waldkauz Vegetation mesotropher Wiesen, z.B. Wiesen-Storchnabel Totholznutzer, z.B. Buntspecht, Grünspecht, Mittelspecht Wildbienenarten mesotropher Standorte, z.B.:	Alten Baumbestand erhalten für Höhlenbrüter Totholz zulassen, soweit es Verkehrssicherung erlaubt Mosaik von gemähten Rasen und zweischürigen Wiesen Nur 1x pro Jahr gemähte Säume vor Baumbeständen, ggf. Anpflanzung blütenreicher Stauden Aushagerung von Grünflächen durch regelmäßige Entnahme von Biomasse (kein Mulchen)
	Urbaner Wald Schaffen, erhalten, optimieren	in Verdichtungszone	Durchwurzelung des Bodens Schutz vor Bodenerosion Beschattung, dadurch kühlerer Standort als offene Grünflächen tagsüber geringe Kühlleistung nachts bei bestimmten Voraussetzungen	Flächen nutzbar für Biodiversitätsstrategien Chance: Innerstädtischer Biotopverbund		

Flächenart	Art der Klimaanpassungsmaßnahme	Verortung: in der Verdichtungs- oder Übergangszzone; späteres Ziel: noch genauere Zuteilung auf Basis der einzelnen Klimatope (vgl. Kap. 3.1)	Ökosystemleistung, Funktionalität oder Leistung von Arten(Gemeinschaften) und Biotopen	Synergie mit Biodiversität	Sinnvolle, schützenswerte Arten für Flächen/Maßnahmen (gemäß Biodiversitätsstrategie und Klimawandel)	Erweiterte Biodiversitätsförderung durch Kombination mit weiteren Konzepten
Grün- und Wasserflächen auf der Erdoberfläche	Friedhöfe und Kleingartenanlagen erhalten, optimieren	in Übergangszzone in Verdichtungszone	Durchwurzelung des Bodens Schutz vor Bodenerosion Kühlleistung durch Verdunstung Beschattung	Flächen nutzbar für Biodiversitätsstrategien Chance: Innerstädtischer Biotopverbund	Höhlenbrüter: Dohle, Waldkauz Vegetation mesotropher Wiesen, z.B. Wiesen-Storchnabel Totholznutzer, z.B. Buntspecht, Grünspecht, Mittelspecht Wildbienenarten mesotropher Standorte	Alten Baumbestand erhalten für Höhlenbrüter Totholz zulassen, soweit es Verkehrssicherung erlaubt Mosaik von gemähten Rasen und zweischürigen Wiesen Nur 1x pro Jahr gemähte Säume vor Baumbeständen, ggf. Anpflanzung blütenreicher Stauden Aushagerung von Grünflächen durch regelmäßige Entnahme von Biomasse (kein Mulchen)
	Mikrogrün Schaffen, erhalten	in Verdichtungszone, z.B. Gliederungselemente im Siedlungsraum (Grüngürtel), Grünzüge, Straßenbegrünung, Straßenbäume, Plätze (Sport-, Spiel-, Zelt-, Badeplätze), Innenhöfe	Durchwurzelung des Bodens (bei Bodenbepflanzung) Schutz vor Bodenerosion Kühlleistung durch Verdunstung Beschattung	Chance: Inselstandort für kleinräumige Klimaregulierung und gleichzeitig als Inselstandort für Biodiversität nutzbar Linienhafte Varianten (Straßenbegrünung) als Habitatsbrücken möglich	Pflanzenarten von Magerrasen und mesotrophen Grünlands, z.B. Goldhafer (<i>Trisetum flavescens</i>) und echter Wiesenhafer (<i>Avena pratensis</i>) Pflanzenarten von Magerrasen Pflanzen nährstoffreicher Standorte, z.B. Zaunrübe (<i>Bryonia</i>), Brennesel (<i>Urtica dioica</i>) Insektenarten, die auf diesen Pflanzenarten fressen, z.B. Tagpfauenauge und Kleiner Fuchs	Verzicht auf Pflanzenschutzmittel Zulassen oder gezielte Schaffung extrem nährstoffarmer Standorte für Magerrasenarten oder extrem nährstoffreicher Standorte für nitrophile Pflanzen Schaffung teilweise offener Flächen für Pionierarten
	Straßenzüge Begrünen	in Übergangszzone in Verdichtungszone	Schadstofffilterung Kühlleistung durch Verdunstung Beschattung Merke: kein zu dichtes Kronendach oder zu enge Bepflanzung, um verringerte Luftdurchmischung und damit Schadstoffverdünnung zu verhindern	Linienhafte Varianten als Habitatsbrücken denkbar, sowohl durch Bäume als auch weitere Arten	Höhlenbrüter, z.B. Blau- und Kohlmeise, Dohle Arten, die unter Baumrinde brüten (z.B. Gartenbaumläufer) Phytophage Insektenarten, z.B. Blattkäfer (Chrysomelidae)	Zulassen alter Baumbestände für Höhlenbrüter im Rahmen der Verkehrssicherung Zulassen von Unterwuchs (krautig, strauschig); seltene Mahd
Grün- und Wasserflächen auf der Erdoberfläche	Offene Wasserflächen Schaffen, erhalten	in Übergangszzone in Verdichtungszone	Kühlung durch Verdunstung Wasserzischenspeicherung möglich Biodiv. in Gewässern mit größerem Wasserkörper?	Innerstädtische Wasserkörper naturnäher umsetzen: z.B. mit naturnahen Uferstreifen, etc. Wassertiefe vergrößern, um Hitzephasen resilienter zu begegnen Blaue Infrastruktur für untersch. Arten ausrichten	Stillgewässervegetation mit Röhricht (z.B. Schilf, <i>Phragmites australis</i> , und Rohrkolben, Typha sp.), Großseggen (z.B. Schlanksegge, <i>Carex gracilis</i>), Schwimmblattpflanzen (z.B. Teichrose, <i>Nuphar lutea</i>) und Unterwasserpflanzen (z.B. Kamm-Laichkraut, <i>Stuckenia pectinata</i>) Makrozoobenthos der Uferzone, insbesondere Schwimmkäfer (z.B. Gelbrandkäfer, <i>Dytiscus marginalis</i>), Wasserwanzen (z.B. Wasserskorpion, <i>Nepa cinerea</i>) und Köcherfliegen (z.B. <i>Limnephilus lunatus</i>) Amphibien, z.B. Erdkröte und Wasserfrosch Brutvögel, z.B. Höckerschwan, Stockente, Bläsralle, Teichralle, Rohrammer	Schaffung von Flachwasserzonen für typische Stillgewässervegetation Management-Maßnahmen zur Verhinderung extrem nährstoffreicher Situationen („Umkippen“): Zugangsbeschränkung, um exzessive Fütterung von Wasservögeln zu verhindern, ggf. regelmäßige Entnahme von Biomasse (Makrophyten) Schaffung von Strukturen für Wirbellose und Amphibien, z.B. mit Totholz Ermöglichung alter Bäume mit Höhlen im Uferbereich als Brutplatz z.B. für die Mandarinente (Neozoe, aber sehr attraktiv)

Flächenart	Art der Klimaanpassungsmaßnahme	Verortung: in der Verdichtungs- oder Übergangszone; späteres Ziel: noch genauere Zuteilung auf Basis der einzelnen Klimatope (vgl. Kap. 3.1)	Ökosystemleistung, Funktionalität oder Leistung von Arten(Gemeinschaften) und Biotopen	Synergie mit Biodiversität	Sinnvolle, schützenswerte Arten für Flächen/Maßnahmen (gemäß Biodiversitätsstrategie und Klimawandel)	Erweiterte Biodiversitätsförderung durch Kombination mit weiteren Konzepten
Grün- und Wasserflächen auf der Erdoberfläche	Versiegelte Flächen Rückbau	Schwerpunkt in Verdichtungszone (z.B. Hofflächen, Terrassen, Gartenwege, Radwege, Gehwege, Zufahrtswege und Parkplätze, Industriebrachen)	Geringere Aufheizung der Oberflächen Möglichkeit der Niederschlagswasserversickerung mit Grundwasserneubildung Kühlleistung durch Verdunstung Merke: Entsiegelung heißt oft weitere Nutzung der Flächen durch Verkehr und Co., z.B. bei Rasenbausteine auf Parkplätzen, Synergie daher teils stark eingeschränkt	Evtl. indirekte Synergie: Entsiegelung von Flächen neben schützenswertem Biotop z.B. zur Minderung der Lufttemperatur		Schaffung kurzlebiger, offener Flächen (Kies, Sand mit spärlicher Vegetation) für Pionierarten
Grünflächen an/ auf Gebäuden	Dachbegrünung Schaffen, erhalten	Schwerpunkt in Verdichtungszone	Kühlleistung durch Verdunstung Beschattung (je Variante) Isolationswirkung Merke: Extensiv: geringe Last, kaum Boden: Bisher eher Kräuter, Gräser, Moose, Sedum Intensiv: größere Last, mit Bodenaufgabe, Gartencharakter: Stauden, Bäume, Wasserflächen, etc. möglich	Chance: Noch viele Flächen ausbaubar Inselstandorte möglich Besonders für mobile Arten Besonders für mobile Arten sinnvoll gestalten (Avifauna, Insekten, Fledermäuse)	Pioniervegetation mit Mauerpfeffer (<i>Sedum</i> sp.) Pionier-Insekten- und Spinnenfauna mit Laufkäfern (Carabidae, vorwiegend Gattung <i>Bembidion</i>), Wolfsspinnen (Lycosidae) und Baldachinsspinnen (Linyphiidae) Pionier-Vogelarten wie Bachstelze und Flussregenpfeifer	Schaffung kurzlebiger, offener Flächen (Kies, Sand mit spärlicher Vegetation) für Pionierarten
	Fassadenbegrünung Schaffen, erhalten (Gebäude, Mauern, Lärmschutzwände, etc.)	Schwerpunkt in Verdichtungszone	Kühlleistung durch Verdunstung (wesentlich geringer als auf Grünflächen mit tiefgründigem, feuchtem Boden) Beschattung Isolationswirkung (Luftpuffer und Verdunstung in der Vegetationsschicht vermindern Aufheizen der Hauswand bei intensiver Sonneneinstrahlung und Wärmeverlust des Hauses im Winter; um Wärme der winterlichen Sonneneinstrahlung zu nutzen, kann Fassade mit laubabwerfenden Pflanzen gestaltet werden (z.B. wilder Wein) Verbesserung der Luftqualität durch Schadstofffilterung	Chance: Noch viele Flächen ausbaubar Inselstandorte möglich Besonders für mobile Arten sinnvoll gestalten (Avifauna, Insekten, Fledermäuse) Merke: keine Arten, die Fassaden nachhaltig schädigen und für den Menschen zu allergen wirken	Blattkäfer (Chrysomelidae), Zikaden (Cicadina) als phytophage Insekten Rotkehlchen, Zaunkönig, Mönchsgrasmücke, Zilpzalp als Brutvögel	Bevorzugte Nutzung heimischer Arten, um Nutzung durch phytophage Insekten zu ermöglichen Schaffung dreidimensionaler Strukturen als Brutplatz

Tabelle 6.6: Einfluss des Klimawandels auf Lebensräume in NRW
(nach Behrens et al. 2009a, Behrens et al. 2009b, LANUV NRW 2016a).

Lebensräume und Einfluss des Klimawandels	Einfluss positiv/negativ
Unter sommerlicher Austrocknung durch erhöhte Verdunstung und verringerte Sommerniederschläge leiden besonders Quellen sowie Moore und Sümpfe.	–
In Feucht- und Nasswäldern bewirkt sommerliche Austrocknung die Mineralisation von Humus und Torf.	–
Weniger gravierend ist der Klimawandel voraussichtlich für wechsellückene Auenwälder.	+
Laubwälder trockener Standorte (z. B. alte Eichenwälder auf Sandebenen, Orchideen-Buchenwälder, Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder) werden voraussichtlich positiv auf den Klimawandel reagieren. Je trockener der Standort ist, desto geringer ist die Konkurrenzkraft der Buche und desto mehr Licht dringt durch das Kronendach in Strauch- und Krautschicht.	+
Der Stieleichen-Hainbuchenwald feuchter Standorte wird vermutlich der einzige Waldtyp sein, der negativ vom Klimawandel beeinflusst wird, da er von Trockenphasen bedroht wird.	–
Nährstoffarme Standorte angepasster Calluna- Heiden sowie Sand-, Silikat- und Kalkmagerrasen werden überwiegend durch den Klimawandel gefördert. Die Mehrzahl ihrer Arten profitiert von der Wärme, dem lückenhaften Bewuchs und den milderen Wintern.	+
Feuchtheiden werden nicht begünstigt, da sie von Trockenheit und Torfzersetzung beeinträchtigt werden, was sich negativ auf die Bestände der Glockenheide und einiger spezialisierter Laufkäferarten auswirkt.	–
Bei Grünlandgesellschaften gilt es, zwischen Berg- und Flachland zu unterscheiden:	
1. Für Grünländer magerer, trockener Lagen wird eine positive Entwicklung prognostiziert.	–
2. Für Grünländer im Bergland (z. B. Bergmähwiesen) wird eine negative Entwicklung prognostiziert.	
Für Feucht- und Nassgrünland ist die Prognose ebenfalls deutlich negativ, da bei sinkendem Bodenwassergehalt ein früheres und stärkeres Graswachstum einsetzt, welches schwachwüchsige Feuchtgrünarten auskonkurriert.	–
In stehenden Gewässern (z. B. Stadtparkteiche und Ruhrstauseen) führen höhere Temperaturen zu temporärer Sauerstoffarmut, zu verstärktem Phytoplanktonwachstum und zur Faulschlamm- und Algenbildung. Gerade in den Sommern 2018 und 2019 kam es vermehrt zu Fischsterben.	–
Kleine Fließgewässer sind verstärkt von Austrocknung betroffen. Von 14 regelmäßig untersuchten Bächen im Einzugsgebiet der Boye (Bottrop/Gladbeck) trockneten in den Sommern 2018 und 2019 bis zu sieben aus. Eine Wiederbesiedlung der Gewässer erfolgt danach zunächst mit anspruchslosen, ausbreitungsfähigen Arten. Höhere Temperaturen können zudem zum Verschwinden kalt-stenothermer Arten beitragen.	–







Stadtgrün und sozialer Zusammenhalt

Stadtgrün und sozialer Zusammenhalt

Yannick Strasmann, Jana M. Beckert, Andreas Farwick, Verena Niehuis, Jörg Strackbein, Daniel Hering

Definition

Urbane Grünanlagen wie beispielsweise Parks, Friedhöfe oder Gärten erbringen kulturelle Ökosystemleistungen, steigern das Sozialkapital und fördern den sozialen Zusammenhalt (Gómez-Baggethun et al. 2013, Müller et al. 2016). Gemeinschaftliches bzw. nachbarschaftliches Gärtnern in interkulturellen Anlagen, Kleingärten oder Urban Gardening-Projekten stärkt das Miteinander und wirkt der Vereinsamung entgegen. Ebenso wie Baum- und Grünraumpatenschaften stellen solche Ansätze die Fürsorge um das Stadtgrün in den Mittelpunkt sozialer Interaktionen und beziehen die Bewohner*innen mit in die pflegerische Verantwortung und Mitgestaltung der Flächen ein. Urbane Wälder, Parks und Gewässer bieten sich als Treffpunkte (auch für gemeinschaftliche Aktivitäten) an, während in der Wohnumgebung urbanes Grün förderlich für das Gemeinschaftsgefühl sein kann (Müller et al. 2016, WHO 2016: 5). Bildungsformate zu und in der natürlichen Umwelt sowie die erholsamen, stressreduzierenden Effekte von Aufhalten im Grünen können ebenso zu den positiven Einflüssen auf das sozialgesellschaftliche Leben gezählt werden und sind in den Positionspapieren 8 - Urbanes Grün und Gesundheitsvorsorge und 9 - Umweltbildung beschrieben.

Unklar ist jedoch, inwieweit urbanes Grün gleichzeitig sozialen Zusammenhalt und urbane Biodiversität fördern kann, da menschliche Aktivitäten und Biodiversität unterschiedliche Ansprüche an Grünflächen stellen. Es ist daher notwendig, die Ansprüche der Nutzer an urbanes Grün besser zu verstehen, um daraus Maßnahmen abzuleiten, mit denen Biodiversität auf urbanen Grünflächen gefördert werden kann und die gleichzeitig den Wert des urbanen Grüns für verschiedene Nutzergruppen erhalten und steigern.

Aussagen in übergeordneten Strategien

Europäische Union

Quelle: Mitteilung der EU-Kommission „Mehr Raum für die Natur in unserem Leben“ vom 20.05.2020, zusammengefasst aus Kapitel 2.2.8 Begrünung städtischer und stadtnaher Gebiete, S. 15.

Gerade in der aktuellen COVID 19-Pandemie wird der Bevölkerung die Bedeutung städtischen Grüns zunehmend bewusst. Es fördert nicht nur die Gesundheit (siehe Positionspapier 8 - Urbanes Grün und Gesundheitsvorsorge), sondern stärkt auch die physische und psychische Widerstandsfähigkeit der Menschen gegenüber widrigen Umständen. Es wird gefordert, biologische Vielfalt stärker in die Planung öffentlicher Räume und der Infrastruktur einzubeziehen, um so eine Trendwende herbeizuführen. Dafür werden europäische Städte ab 20.000 Einwohnern aufgerufen, bis Ende 2021 ehrgeizige Begrünungspläne zu entwickeln. Dazu zählen Maßnahmen zur Schaffung

von biologisch vielfältigen und öffentlich zugänglichen städtischen Wäldern, Parkanlagen und Gärten, Stadtbauernhöfen, begrünten Dächern und Mauern, Alleen sowie städtischen Wiesen und Hecken. Zur Erleichterung der Umsetzung wird im Rahmen der „Vereinbarung für grüne Städte“ im Jahr 2021 eine EU-Plattform für Begrünung von Städten eingerichtet. Gleichzeitig gehen die Begrünungspläne mit in die Bewerbung zur Verleihung der Titel „Grüne Hauptstadt Europas 2023“ und „Grünes Blatt Europas 2022“ ein.

Deutschland

Quelle: Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt, Kabinettsentschluss vom 7. November 2007, zusammengefasst aus: Kapitel B 1.3.3 Urbane Landschaften, S. 42-43.

Auch die nationale Biodiversitätsstrategie Deutschlands formuliert allgemein gefasste Ziele zur urbanen Biodiversität. Sie fordert, die Durchgrünung von Siedlungen und siedlungsnahen Gebieten deutlich zu erhöhen (z.B. Hofgrün, Grünflächen, Dach- und Fassadenbegrünung) – angestrebt war die Realisierung bis zum Jahr 2020. Für stadtypische gefährdete Arten sollen geeignete Lebensräume und Ausgleichsquartiere geschaffen und erweitert werden. Ein Augenmerk liegt auch auf der Verbesserung des Stadtklimas und der Luftqualität sowie der Erreichbarkeit und Schaffung eines besseren Biotopverbundes. Vorhandene Instrumente der Landschafts- und Städteplanung sollen genutzt werden, um städtisches Grün zu entwickeln und Biotope zu vernetzen. Brachen sollen stärker berücksichtigt und für die ökologische Aufwertung von Wohnquartieren genutzt werden, zudem Flächen entsiegelt und Hof- und Gebäudebegrünungen vorgenommen werden. Im Rechenschaftsbericht der nationalen Biodiversitätsstrategie (BMU 2018) wird festgestellt, dass die Durchgrünung von Städten bislang nicht ausreichend quantifizierbar sei, da flächendeckende Informationen über Qualitätsmerkmale wie Vernetzung, Erreichbarkeit oder Pflegezustand noch nicht vorliegen. Eine Vielzahl von Förderprogrammen zielt auf urbanes Grün ab, insbesondere:

- „Grün in der Stadt“ als Förderprogramm (im „Weißbuch Stadtgrün“ vom BMU werden dazu Handlungsempfehlungen und deren Umsetzbarkeit vorgestellt; mit Bundesfinanzhilfen der Städtebauförderung werden städtebauliche Maßnahmen zur Förderung nachhaltiger Strukturen gefördert);
- UN-Dekade „Biologische Vielfalt“ (Wettbewerb zwischen biodiversitätsfördernden Projekten, um diese zu unterstützen, zu fördern und publik zu machen).

Nordrhein-Westfalen

Quelle: Biodiversitätsstrategie NRW, Fassung vom 8. Januar 2015, zitiert aus: Kapitel 7.1.3 Ziele und Maßnahmen, S. 104-105.

Zur Förderung der Biodiversität im urbanen Raum soll das Leitbild „Grüne Stadt“ realisiert werden. Verbunden ist damit eine Reihe von Maßnahmen, die zur Etablierung einer biologischen Vielfalt in der Stadt beitragen sollen:

- dauerhaft: konsequente Umsetzung der gesetzlichen Artenschutzbestimmungen in der Bauleitplanung und bei der baurechtlichen Zulassung von Vorhaben;

- kurzfristig: Erlass einer Förderrichtlinie „Biologische Vielfalt in Kommunen“ als Teilbeitrag zum Programm „Grüne Stadt“; Entwicklung eines Ideenwettbewerbs „Natur in die Stadt“ für Kleingärten in Nordrhein-Westfalen; Erstellung von Baumschutzsatzungen in allen Kommunen; Erarbeitung von ökologischen Bewirtschaftungsvorgaben für öffentliche, insbesondere landeseigene Flächen und Gebäude (zum Beispiel weitgehender Verzicht auf Stickstoffdünger und Torf; Erhaltung und Förderung von Gebäudequartieren für Fledermäuse und Nistplätzen für Vögel; Verwendung von regionalem Saatgut und standortheimischen Bäumen und Sträuchern bei der Neuanlage von Gehölzen und Offenlandlebensräumen; Flachdachbegrünung); Maßnahmen vorbildhaft auch für Kommunen sowie konfessionelle und andere Liegenschaftseigentümer.

Einmal pro Legislaturperiode soll eine Naturbewusstseinsstudie durchgeführt werden, die das Wissen und die Wahrnehmung der Bevölkerung bezüglich der biologischen Vielfalt abfragt (aktuelle Studie: BMU 2020). Durch Erhöhung der Partizipation sollen alle Akteure in die Verantwortung des Schutzes biologischer Vielfalt einbezogen werden. Darüber hinaus soll durch Naturschutzbildung und Öffentlichkeitsarbeit einerseits das Wissen und damit die Akzeptanz in der Bevölkerung gesteigert, andererseits aber auch Nutzungskonflikten zwischen Naturschutz, Freizeitnutzung, Tourismus und Sport vorgebeugt werden. Die übergeordneten Strategien formulieren somit nur allgemeine Ziele für die Biodiversität von Grünflächen und geben keine quantitativen Zielvorgaben.



Erwartungen von Menschen an das urbane Grün

Während Biodiversität die Grundlage von Ökosystemleistungen bildet, ist der Zusammenhang zwischen Biodiversität und dem menschlichen Nutzen durch Stadtgrün bislang noch nicht hinreichend untersucht (vgl. Marselle et al. 2019). Erste Reviews (Knapp et al. 2018, Schwarz et al. 2017) implizieren, dass sich urbane Biodiversität mehrheitlich positiv auf die Leistungsfähigkeit von Ökosystemen auswirkt, können aber über den grundsätzlichen Mangel einschlägiger Studien nicht hinwegtäuschen. Zudem liegt es auf der Hand, insbesondere bezüglich der Leistungen für den sozialen Zusammenhalt, dass sich Schutz bzw. Förderung von Biodiversität und eine möglichst breite Nutzung urbanen Grüns in der Praxis oftmals nur schwer vereinbaren lassen.

Die Akzeptanz bzw. Vorliebe für eine „wilde und unberührte Natur“ nimmt in weiten Teilen der Bevölkerung zu (BMU 2020: 46-48). Studien zur Wahrnehmung von urbanem Grün zeigen, dass es nur bedingt eine tatsächlich hohe Biodiversität braucht, damit Besucher*innen eine solche Vielfalt wahrnehmen. Traditionelle ästhetische Kriterien wie Ordentlichkeit und Sauberkeit behalten daneben einen hohen Stellenwert (Fischer et al. 2020, Southon et al. 2017). Für seinen Indikator „Bewusstsein für biologische Vielfalt“ fragt das BMU (2020) seit dem Jahr 2009 vorhandenes Wissen, Einstellungen und Verhaltensweisen zur Biodiversität ab und attestiert insbesondere seit dem Jahr 2017 einen signifikanten Anstieg des so gemessenen Biodiversitätsbewusstseins. Dies bietet Ansätze, die Nutzung urbanen Grüns als auch Biodiversitätsförderung besser miteinander zu vereinbaren. Vermittlung, Bildung und Teilhabe können wichtige Schritte sein, um nicht nur die Akzeptanz gegenüber biodiversitätsfördernden Maßnahmen zu erhöhen, sondern Bürger*innen auch als aktive Partner für entsprechende Projekte zu gewinnen (Rusche et al. 2015). Der Schutz und die Förderung von Biodiversität könnten so im Fokus gemeinschaftsfördernder Aktivitäten stehen.

Die wohl umfangreichste Studie zur Wahrnehmung urbaner Biodiversität stammt aus dem EU-Projekt Green Surge, in dessen Rahmen die biologische und kulturelle Vielfalt von sozial-ökologischen Systemen in 20 europäischen Städten untersucht wurde. Maßnahmen zum Schutz von urbaner Biodiversität können demnach nur erfolgreich umgesetzt werden, wenn entsprechende kulturelle und soziale Gegebenheiten (Nutzung von Grünflächen, Nachfrage etc.) berücksichtigt würden (Vierikko et al. 2015). Detailstudien in fünf Städten ergaben, dass Stadtbewohner*innen bei Umfragen angaben, eine hohe Biodiversität in der Stadt wertzuschätzen. Mittlere und hohe Biodiversitätslevel (in Wäldern und Parks, auf Brachland sowie an Stadträndern) wurden von den Befragten als Beitrag für gute Lebensbedingungen in der Stadt wahrgenommen (Olafsson & Pauleit 2018).

Bestandsaufnahme

Zusammenhang zwischen urbanem Grün und sozialen Indikatoren

Die Erhebungen zum Biodiversitätsbewusstsein in der Bevölkerung fördern deutliche Abhängigkeiten von sozialen Eigenschaften wie Einkommen und Bildung zutage (BMU 2020, Thuy et al. 2011), wodurch Aspekte der räumlichen Koinzidenz zwischen Grün und sozialen Merkmalen an Bedeutung gewinnen. Diese sind insbesondere auch in der Metropole Ruhr durch spezifische Muster gekennzeichnet.

Der Grünflächenanteil im Kernbereich der Metropole Ruhr weist eine sehr ungleiche Verteilung der Grünflächen auf (Abbildung 7.1). Während der Anteil im Gesamtgebiet bei recht hohen 80 Prozent liegt, zeigen sich in den urbanen, innenstadtnahen und insbesondere in den stärker gewerblich und industriell geprägten Wohnquartieren deutlich geringere Werte von stellenweise lediglich 30 Prozent. Bei der Interpretation der Zahlen ist zu berücksichtigen, dass die Metropole Ruhr eine polyzentrische Struktur mit dazwischenliegenden regionalen Grünzügen hat, woraus sich der im Vergleich zu anderen Metropolen hohe Grünanteil ergibt.

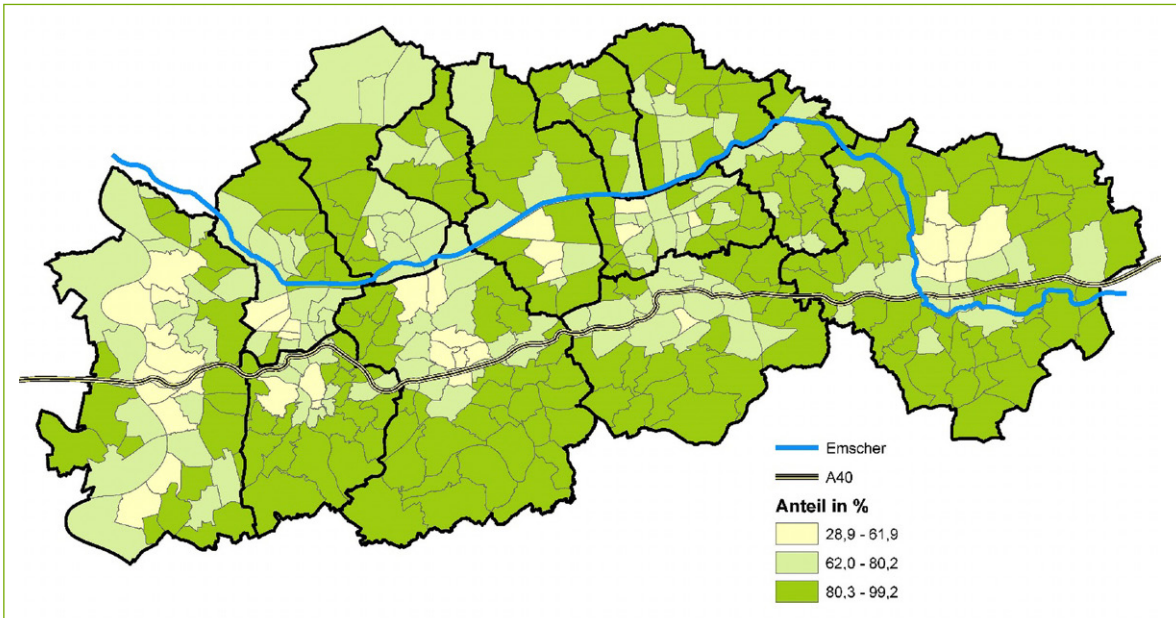


Abbildung 7.1: Anteil der Grünflächen in Stadtteilen des Kernbereichs der Metropole Ruhr (Quantifizierung anhand des „normalized difference vegetation index“, NDVI; Stand 2018).

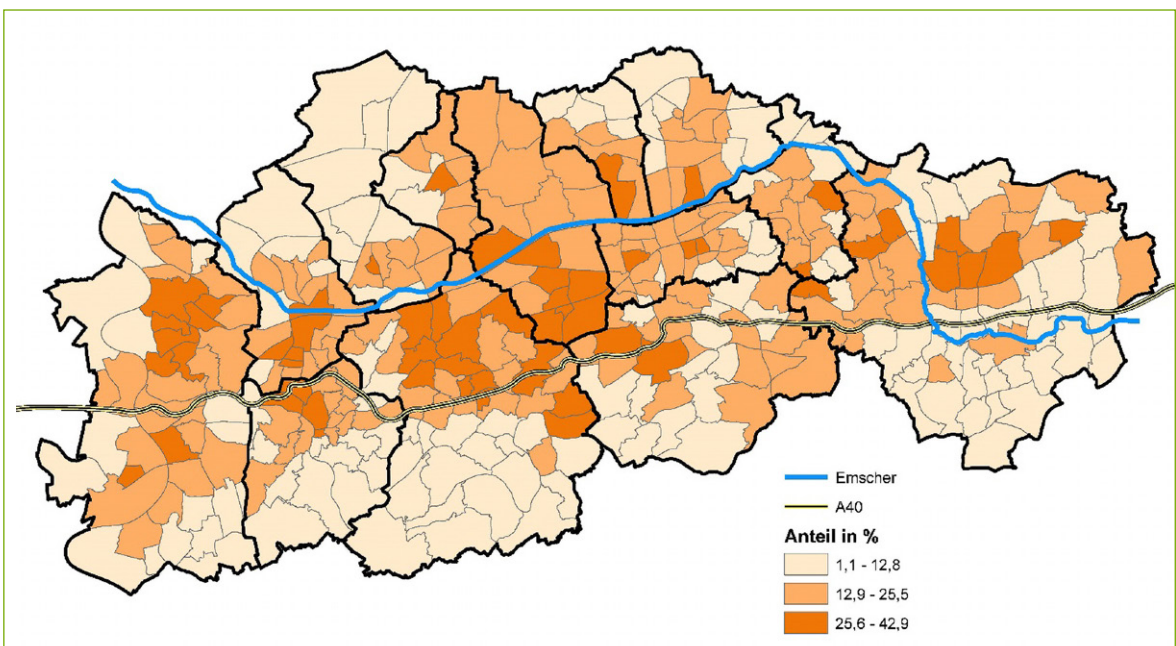


Abbildung 7.2: Anteil der Bezieher*innen von Sozialgeld in Stadtteilen des Kernbereichs der Metropole Ruhr (Stand 2017).

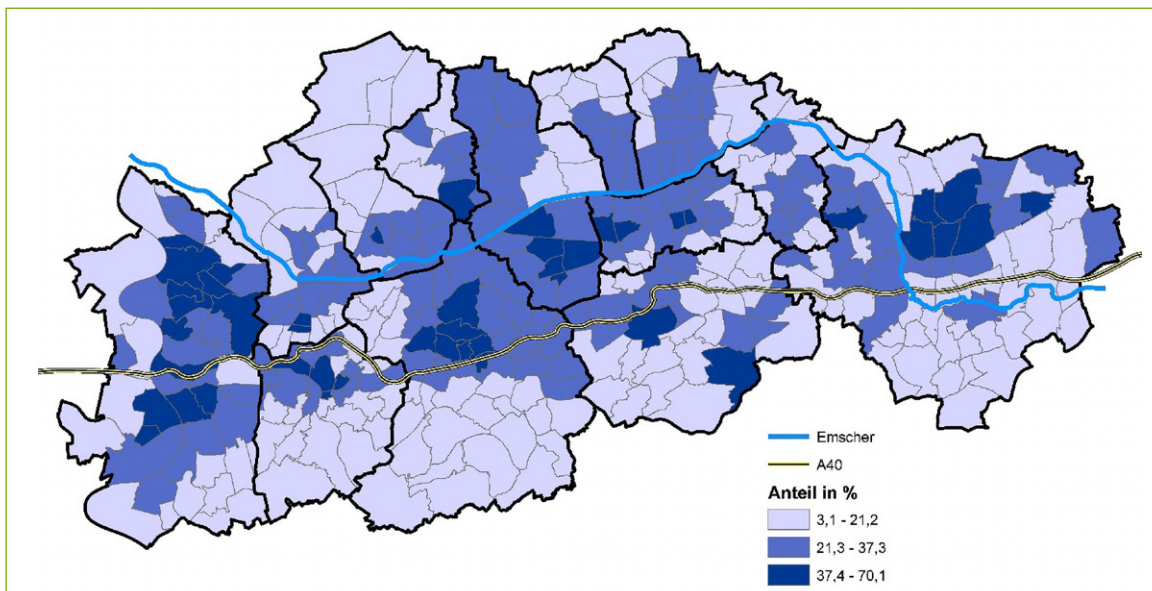


Abbildung 7.3: Anteil der Bevölkerung mit Migrationshintergrund in Stadtteilen des Kernbereichs der Metropole Ruhr; Stand 2017.

Die eng verbauten urbanen sowie durch Gewerbe- und Industrieanlagen durchsetzten Wohnquartiere mit weniger Grün decken sich weitgehend mit jenen Gebieten, in denen aufgrund der geringen Attraktivität der Wohnlage die Anteile von Einkommensarmut mit Werten bis zu 43 Prozent besonders hoch ausfallen (Abbildung 7.2). Auch die Anteile der Personen mit Migrationshintergrund sind in den entsprechenden Stadtteilen mit Werten von bis zu 70 Prozent stark ausgeprägt (Abbildung 7.3).

Hinsichtlich der Ausstattung mit Grün ist somit ein deutlich negativer statistischer Zusammenhang mit der sozialen sowie kulturellen Lage der Stadtteilbewohner zu verzeichnen: je geringer der Anteil der Grünflächen, desto höher der Anteil an Sozialgeldbeziehern bzw. der Personen mit Migrationshintergrund (Farwick 2020). Insgesamt zeigt sich ein hohes Maß an umweltbezogener Ungerechtigkeit, aus dem sich ein klarer Handlungsbedarf in Bezug auf eine ausgleichende Ausstattung mit Grün ableiten lässt. Die zu treffenden Maßnahmen sollten dabei immer an die ökologischen, aber auch an die sozialen und kulturellen Kontextbedingungen des Raumes angepasst werden. Das bedeutet, dass neben rein quantitativen Aspekten hinsichtlich der Versorgung mit Grün auch sozial und kulturell differenzierte Bedarfe in qualitativer Hinsicht zu berücksichtigen sind, wie auch die Biodiversität Beachtung zu finden hat. Wichtig dabei ist, dass es nicht nur „grün“ werden muss, sondern ein qualitativ hochwertiges und ökologisch funktionales „Grün“ erzielt werden sollte.

Biodiversitätsfördernde Maßnahmen auf urbanen Grünflächen

Öffentliche Grünflächen

Bei der Pflege von Grünflächen (Parkanlagen, Friedhöfe, sonstige öffentliche Flächen) bewegen sich die Kommunen im Spannungsfeld aus Nutzungsdruck, Kostenfaktor und Verkehrssicherungspflicht. Wie aus dem Abschnitt „Erwartungen von Menschen an das urbane Grün“ hervorgeht, erwarten die Bürger*innen in Parkanlagen oftmals einen gepflegten Schnittrasen zur Freizeitgestaltung. Ein fehlendes Verständnis für naturnahe Flächen (diese wirken „unordentlich“) erschweren die Anlage artenreicher Flächen.

Die Kosten für den Pflegeaufwand naturnaher, zweischüriger Blühwiesen ist in etwa genauso hoch oder zum Teil sogar höher als für regelmäßig gemähte Grünflächen, insbesondere durch die Entsorgung des Mahdguts. In Gehölzbeständen muss an vielen Stellen das Totholz aus Gründen der Verkehrssicherung entfernt werden (mündliche Mitteilung von Mitarbeiter*innen der Grünflächenämter im Ruhrgebiet). Trotz dieser Einschränkungen gibt es auch im Ruhrgebiet eine Vielzahl erfolgreicher Maßnahmen zur Biodiversitätsförderung auf Grünflächen:

- Die Stadt Essen hat innerhalb des Projektes „Grüne Hauptstadt 2017“ begonnen, das Straßenbegleitgrün unter Berücksichtigung der Biodiversität aufzuwerten, unter anderem durch Staudenbepflanzungen, die als Rückzugsort für Insekten, Vögel und Kleintiere dienen. Diese Maßnahmen werden vom Zentrum aus auch auf weitere Bezirke ausgeweitet (mündliche Mitteilung Stadt Essen/Grün und Gruga 2020). Ebenso wird auf alten ungenutzten Friedhofsflächen eine ökologische Begrünung aktiv gefördert.
- Für den Grugapark Essen wird derzeit ein Parkentwicklungskonzept erarbeitet (mündliche Mitteilung Stadt Essen/Grün und Gruga 2020), um einerseits den überalterten Bestand zu verjüngen und andererseits die Pflanzenauswahl besser an Biodiversitätsaspekten auszurichten und den Park ökologisch aufzuwerten. Begleitet wird das Konzept durch Informationstafeln an den Flächen, um Besucher*innen über die Maßnahmen zu informieren und Hemmschwellen abzubauen.
- Ein großes, aus Landesmitteln und dem Programm Grüne Infrastruktur gefördertes Vorhaben erstellt derzeit Konzepte zur Neugestaltung der Revierparks, inklusive Maßnahmen zur Biodiversitätsförderung (Projekt: „Revierparks 2020 - Zukunft und Heimat“).
- Die Stadt Herne hat im Rahmen des Projekts „Herne blüht auf“ begonnen, Blühstreifen anzulegen, sowohl als einjährige „bunte“ Streifen, als auch mit mehrjährigem Regioaatgut. Alte Haldenstandorte im Stadtgebiet sind von der Standardpflege ausgenommen und können sich so divers entwickeln (mündliche Mitteilung Stadt Herne/Fachbereich Stadtgrün 2020).
- Aus verschiedenen Gründen ändert sich derzeit die Bestattungskultur in unserer Gesellschaft, und der Bedarf an Friedhofsflächen nimmt tendenziell ab. Buch & Keil (2020) untersuchten die Bedeutung von Friedhöfen für die Biodiversität und belegen die Bedeutung von Friedhöfen für seltene und gefährdete Pflanzenarten. Gerade im urbanen Raum stellen Friedhöfe unersetzbare Lebensräume dar, wobei die Flora nur stellvertretend für zahlreiche weitere Organismengruppen steht.

Kleingärten und Hausgärten

Als etablierte Strukturen sind Kleingärten charakteristisch für das Ruhrgebiet und erfüllen wichtige Funktionen für Biodiversität, soziales Zusammensein und Umweltbildung. Nach MULNV (2009) sind sie „wichtige Bestandteile des städtischen Siedlungs- und Grünflächensystems und tragen zur Durchgrünung und Auflockerung der Bebauung in den Städten bei“. Das zunehmende Interesse an unbelastetem Bio-Obst und Bio-Gemüse fördert den Eigenanbau. Neben typischen Kulturpflanzen werden jedoch auch verstärkt mediterrane oder fremdländische Pflanzen angebaut (MULNV 2009).

Auch darüber hinaus gibt es bezüglich der Biodiversität von Kleingartenanlagen Probleme. So ist nur in Ausnahmefällen in den Pachtverträgen ein eigenständiger Umweltschutzparagraf verankert; zudem fehlt es generell an grundsätzlichen Regelungen hinsichtlich der Berücksichtigung der Belange des Umwelt- und Naturschutzes. Probleme bei der Entsorgung von Abwasser sind teilweise ungeklärt, bestehende Lösungen werden oft stillschweigend akzeptiert (MULNV 2009).

In einer Studie zur „Agrobiodiversität“ von Kleingärten (Pflanzen, die der Mensch nutzen kann oder die für Menschen von Nutzen sind) wurden mehr als 2000 Nutzpflanzen in Deutschland erfasst (BDG 2008). Der Anteil von Neophyten wird in der Studie nicht genannt, 19 invasive Arten werden explizit erwähnt, wobei deren Status als „invasiv“ teilweise zur Diskussion gestellt wird. Die unterschiedliche Verteilung der Arten, die scheinbar auch durch Regionen und Landesverbände beeinflusst wird, konnte durch die Kartierung nicht abschließend geklärt werden. Bei der Auswahl der angepflanzten Arten stehen jedoch nicht unbedingt regionale Sorten und der Blick auf die Biodiversität im Vordergrund, worauf der Bundesverband Deutscher Gartenfreunde (BDG 2008) hinweist: „Fakt ist, dass persönliche Vorlieben des einzelnen Gartenfreundes, der Zeitgeist und das Sortimentsangebot des Saat- und Pflanzguthandels eine Rolle spielen.“ Durch eine deutliche Überalterung der Mitglieder in den Kleingartenvereinen steht ein Generationswechsel bevor. Hinzu kommt eine Veränderung im Hinblick auf soziale und gesellschaftliche Zusammensetzung der Gartenpächter, in Verbindung mit einer Verschiebung weg von Obst- und Gemüseanbau, hin zu einer vermehrten Freizeitnutzung (MULNV 2009). Um die Funktionen der Kleingärten für Biodiversität, soziales Zusammensein und Umweltbildung zu erhalten und diese auch gerade im Hinblick auf die Biodiversität zu stärken, sollten Förderungen, Regelwerke und Konzepte für den Umweltschutz angepasst, schon bestehende konsequenter umgesetzt und vor Ort evaluiert werden.

Bezüglich der Biodiversitätssteigerung in Hausgärten ist das Programm „Be(e) friendly“ der Stadt Bönen hervorzuheben, ein kommunal aufgelegtes Programm mit Fördermitteln des MKULNV (<https://www.boenen.de/bauen-wirtschaft-und-umwelt/foerderprogramme/bee-friendly>).



Urban Gardening

Innerhalb der letzten Jahre ist die Zahl von Projekten zum Thema „Urban Gardening“ in der Metropole Ruhr deutlich gewachsen. Aktuelle Broschüren, Leitfäden und Handlungsempfehlungen, die das soziale Miteinander betrachten und Handlungshinweise für die Organisation eines Urban Gardening-Projekts geben, behandeln die Biodiversität jedoch eher als Randaspekt. So ging von den zehn betrachteten Veröffentlichungen nur eine mehrfach und vertiefend auf das Thema ein, in fünf Veröffentlichungen wurden die Begriffe „biologische Vielfalt“ bzw. „Biodiversität“ wenigstens einmal genannt, bei vier Veröffentlichungen fehlten die Begriffe ganz. Ein ähnliches Bild ergibt die Webseite der Stiftung „anstiftung“, auf der aktuell 782 Urban Gardening-Projekte in Deutschland gelistet werden (<https://anstiftung.de/urbane-gaerten/gaerten-im-ueberblick?view=map>). Davon liegen 38 im Ruhrgebiet, verteilt auf 12 Kommunen. Für die anderen Kommunen der Metropole Ruhr werden keine entsprechenden Projekte aufgeführt. Dabei scheint die Lage eine entscheidende Rolle zu spielen: In den Gemeinden außerhalb der Verdichtungszone, in denen der Anteil privater Gärten und Kleingartenanlagen hoch ist, sinkt der Wunsch, sich an einem Urban Gardening-Projekt zu beteiligen (MULNV 2009), so dass es dort kaum oder gar keine Projekte dieser Art gibt.

22 Urban Gardening-Projekte im Ruhrgebiet verfügen über eine eigene Homepage oder Facebook-Seite. Nur bei vier dieser Internet-Auftritte wurden explizite Hinweise auf das Thema „biologische Vielfalt“ bzw. „Biodiversität“ gefunden. Das muss im Umkehrschluss nicht unbedingt bedeuten, dass bei den anderen Projekten ökologische Aspekte keine Rolle spielen, jedoch werden diese nicht primär nach außen kommuniziert. Im Vordergrund stehen der soziale Austausch und das gemeinsame Handeln. Dies ist ein Hinweis darauf, dass das Thema „Biodiversität“ in diesem Umfeld stärker in den Vordergrund gerückt werden müssten.

Urban Gardening ist ein sehr guter Hebel zur Stärkung der urbanen Biodiversität. Da solche Projekte i. d. R. größere Gruppen interessierter und engagierter Bürger*innen aktivieren, die zudem Multiplikatoren darstellen, sind sie in der Lage, das Interesse wie auch die Aufmerksamkeit auf das Thema „Biodiversität im urbanen Raum“ zu lenken. Für die Kommunen ist es ein wichtiger Ansatz zur Beteiligung verantwortungsbewusster Bürger*innen. Oft ist nur Anleitung oder ein Anstoß nötig; ebenso kann eine fachliche Beratung zur Pflanzenauswahl oder Unterstützung bei der Anlage von Biotopen helfen.

Maßnahmen

Parkanlagen und Friedhöfe

Rasenflächen in Parkanlagen und auf Friedhöfen sind durch häufige Mahd meist artenarm. Dabei haben gerade diese Flächen das Potenzial für „Tertiärbiotope“, da die Ernte von Biomasse nicht im Vordergrund steht. Wichtig ist hierbei, die Bedürfnisse der Besucher*innen nach Liegeflächen, freier Sicht, der Vermeidung von „unordentlichen Ecken“ und Müllansammlungen zu erfassen und bei der Maßnahmenumsetzung zu berücksichtigen. Der Nutzungsdruck von Parkflächen wird in der Praxis oft nur abgeschätzt bzw. aus den Erfahrungen der Pflegeteams abgeleitet (mündliche Mitteilungen von Angestellten der Grünflächenämter). Mittels der Erfassung des Nutzungsverhaltens von Besucher*innen lassen sich Flächenpotenziale für Biodiversitätsmaßnahmen

erkennen. Durch ein Mosaik aus regelmäßig gemähten Flächen und zweischürigen Wiesen ist ein Nebeneinander der Ansprüche von Nutzern und Flächen mit ökologischem Vorrang möglich. Auch auf Rasen- und Wiesenflächen, bei denen die Ansprüche der Besucher*innen im Vordergrund stehen, sind Maßnahmen zur Biodiversitätsförderung möglich: Durch eine gezielte „Aushagerung“ lassen sich nährstoffarme Bedingungen schaffen. Der Verzicht von Düngung und Mulchen, eine Reduzierung des Mahdrhythmus auch auf Zierrasen (alle 4 bis 6 Wochen statt alle 2 Wochen) sowie der Verzicht auf Pflanzenschutzmittel sind weitere wichtige Maßnahmen zur Förderung der Diversität höherer Pflanzen und Insekten. Idealerweise sollten diese Maßnahmen durch Informationstafeln oder Umweltbildungsmaßnahmen vor Ort sowie durch Bürgerbeteiligungen begleitet werden.

Bei den Gehölzen in Parkanlagen und auf Friedhöfen steht die forstwirtschaftliche Nutzung nicht im Vordergrund, jedoch sind dort permanent pflegerische Eingriffe zur Verkehrssicherung vorzunehmen. Die Ansprüche von Besucher*innen, z.B. ausreichende Beschattung oder die Beseitigung „unordentlicher Ecken“, steht dabei in Konflikt mit dem hohen ökologischen Potenzial derartiger Flächen. Wichtige Maßnahmen zur Verbesserung der Biodiversität sind das Belassen oder das gezielte Platzieren von liegendem Totholz. Wo es die Verkehrssicherung zulässt, sollte zudem auch das stehende Totholz unangetastet bleiben, um Insekten, Höhlenbrütern und Fledermäusen ein Quartier zu bieten.

Blütenreiche Säume im Übergangsbereich von Gehölzbeständen zu offenen Flächen können einen wertvollen Beitrag zur Biodiversität erbringen. Im Eingangsbereich von Parks steht die Ästhetik oft im Vordergrund, sodass sich die Pflanzenauswahl bei der Anlage von Säumen oft auf großblütige, aus gärtnerischer Sicht attraktive Arten konzentriert. Dieser Gesichtspunkt wird auch bei der Neugestaltung der Revierparks eine große Rolle spielen (mündliche Mitteilung H. Luz, LUZ Landschaftsarchitekten München). In weniger intensiv begangenen Bereichen besteht jedoch das Potenzial für natürliche Waldrandgesellschaften und -säume aus heimischen Arten. Die Förderung bzw. Anlage von Säumen am Gehölzrand und die gezielte Einsaat mit heimischem Saatgut schaffen weitere wichtige Ökotope. Standortangepasste Saatgutmischungen, idealerweise aus regionalen Quellen, sollten von Botanikern gezielt für Parkanlagen des Ruhrgebiets zusammengestellt werden.

Wasserflächen in Parkanlagen sind für Menschen attraktiv, gleichzeitig aber auch wahre Hotspots der Biodiversität. Besucher*innen wünschen sich Zugangsmöglichkeiten, gegebenenfalls auch Beobachtungs- bzw. Fütterungsmöglichkeiten für Wasservögel, ohne dabei von schlechten Gerüchen (Faulschlamm) oder Müllansammlungen belästigt zu werden. Insbesondere die Fütterungen ziehen Konflikte nach sich, da absinkendes Futter eine Nährstoffanreicherung im Uferbereich bedingt, was langfristig eine Eutrophierung samt Faulschlamm-Bildung herbeiführt. Dies wiederum hat weitere negative Auswirkungen, sowohl auf die Attraktivität des Gewässers als auch auf die Biodiversität. Um diesen Problemen zu begegnen, sollten Flachwasserzonen geschaffen werden, in denen sich Ufervegetation ansiedeln kann, die Nährstoffe bindet und so der Eutrophierung entgegenwirkt (ggf. unterstützt durch die gezielte Förderung attraktiver Arten wie beispielsweise der Schwertlilie). Ist der Eintrag von Nährstoffen zu groß, müsste dem Gewässer in regelmäßigen Abständen Biomasse entnommen werden. Des Weiteren sollten Uferabschnitte für Besucher*innen gesperrt werden, einerseits um dem Nährstoffeintrag entgegenzuwirken, aber auch zur Schaffung beruhigter Uferzo-



nen, die Brutmöglichkeiten für Wasservögel bieten. Beschilderung und Aufklärungsarbeit durch Umweltbildungsprojekte wirken als Multiplikator und unterstützen die Maßnahmen vor Ort. Eine Besucherlenkung über Stege und geführte Wege (auch über Wasserflächen hinweg) in Verbindung mit Aussichtspunkten schaffen eine positive Informationsvermittlung. Ein gelungenes Beispiel ist die Besucherführung um und über die Gewässer des Grugaparks in Essen.

Kleingärten und Urban Gardening

Gerade Klein- und Stadtgärten sowie Urban Gardening-Projekte sind durch ihre hohe Strukturvielfalt potenzielle „Biodiversitäts-Hotspots“. Dabei sind die Bedürfnisse der Beteiligten jedoch von hohen individuellen Vorstellungen geprägt, sodass nur allgemeine Hinweise zur Förderung der Biodiversität auf diesen Flächen gegeben werden können. Als Mindestanforderungen sollte der Verzicht auf Pflanzenschutzmittel und die Anpflanzung regionaler Arten empfohlen werden. Ebenso sollten insektenfreundliche Standorte, Gehölze für Vögel und Kleintiere sowie artgerechte Feuchtbiotope aktiv gefördert werden. Durch die Schaffung nährstoffarmer wie auch nährstoffreicher Flächen können Kleinstandorte mit entsprechender Spontanvegetation angelegt werden, gerade auch auf den öffentlichen Flächen der Kleingartenanlagen. Verbessert werden sollte das Angebot zur Beratung sowie eine Ausrichtung auf die Bereiche Biodiversität und Ökologie als gleichrangige Schwerpunkte neben sozialen Komponenten.

Potenziell könnten die großen Grundbesitzer im Ruhrgebiet, insbesondere die Wohnungsbaugenossenschaften, eine wichtige Rolle bei der Förderung urbaner Biodiversität spielen. Die fachlichen Ansätze sind ähnlich wie jene für die Parkanlagen, Friedhöfe und privaten Kleingärten: Verzicht von Düngung und Mulchen, Reduzierung des Mahdrhythmus auch auf Zierrasen, Verzicht auf Pflanzenschutzmittel, gezielte Aushagerung von Flächen, Schaffung eines Mosaiks aus Zierrasen und zweischürigen Wiesen sowie Förderung blütenreicher Säume.

Akzeptanzförderung

Maßnahmen zum Schutz und zur Förderung der Biodiversität auf innerstädtischen Flächen basieren auf Kompromissbereitschaft und Akzeptanz. Hierfür sind Information und Partizipation entscheidend. Ein zunehmendes Bewusstsein für die Bedeutung der Biodiversität, aber auch steigendes Verständnis für allgemeinen Naturschutz und für einen pfleglichen Umgang mit der Umwelt (vgl. BMU 2020: 48, 69-70) lassen

sich aktivieren, wenn über den Nutzen gesunder Ökosysteme vor der eigenen Haustür aufgeklärt wird. Idealerweise werden Bürger*innen nicht einfach informiert, sondern partizipativ in die Ausgestaltung der Maßnahmen sowie die weitere Pflege oder das Monitoring der Flächen über Citizen Science-Projekte einbezogen.

Grundlage einer solchen Akzeptanzförderung bleibt das Verständnis aller Beteiligten für die Biodiversität und die Haltung gegenüber den Ökosystemen, in denen wir uns bewegen. Dies stellt noch einmal die Bedeutung guter Umweltbildungsarbeit heraus, deren Ziel es sein muss, sich an alle Bevölkerungsschichten zu richten (vgl. Positionspapier 9 - Umweltbildung).

Ziele und Leitbilder

- Anteil von Grünflächen: Der Anteil von Grünflächen in bislang benachteiligten Stadtteilen wird sukzessive erhöht. In erster Priorität ist eine Steigerung vor allem in Stadtteilen entlang der Emscher notwendig. Spezifischere Ziele im Sinne der Umweltgerechtigkeit (und damit verbunden der Biodiversität, dem sozialen Zusammenhalt, Klima, Gesundheit etc.) ergeben sich durch gezielte Evaluierungen und kontinuierliches Monitoring.
- Nutzung von Parkanlagen und Friedhöfen: Identifizierung von wenig genutzten Grünanlagen bzw. Teilflächen von Grünanlagen und Anpassung des Pflegekonzeptes an die geringe Besucherfrequentierung, insbesondere durch die Reduzierung der Pflegeintervalle.
- Erstellung von Konzepten für intensiv genutzte Parkanlagen und Friedhöfe, um ein Nebeneinander von Besuchernutzung und urbaner Biodiversität zu ermöglichen. Dazu zählen die folgenden Maßnahmen: Reduzierung der Mahdintervalle auf Zierrasen, Schaffung eines Mosaiks von Zierrasen und zweischürigen Wiesen, Aushagerung von Grünland, Schaffung blütenreicher Waldsäume, Belassen von liegendem als auch stehendem Totholz (Letzteres dort, wo dies vor dem Hintergrund der Verkehrssicherungspflicht möglich ist).
- Verzicht auf den Einsatz von Pestiziden auf allen öffentlichen Flächen.
- Erarbeitung von Biodiversitätskonzepten mit den großen Grundeigentümern innerhalb der Metropole Ruhr (z.B. Wohnungsbaugenossenschaften).
- Durchführung von Informationsveranstaltungen für Kleingartenvereine und Urban Gardening-Projekte zum Thema „Möglichkeiten zur Biodiversitätssteigerung“.
- Informations- und Partizipationsangebote für Anwohner*innen bzw. Nutzer*innen von Grünflächen (insbesondere im Prozess von Neu- oder Umgestaltung): Biodiversitätsförderung als Ziel des gemeinschaftlichen Handelns.

Evaluierung, Monitoring und Indikatoren

Generell sollten mit Evaluierungsvorhaben drei Fragenkomplexe beantwortet werden, wobei hierbei der Trend, also die langfristige Veränderung über die Zeit, entscheidend ist.

1. Verändert sich die Durchgrünung von Stadtteilen?

Die Beantwortung dieser Frage zielt auf die Umweltgerechtigkeit. Zur Erfassung der generellen Durchgrünung städtischer Bereiche eignen sich Summenparameter, die aus Fernerkundungsdaten entnommen werden können, z.B. der „normalized difference vegetation index“. Auch die durchschnittliche Größe von Grünflächen sowie die durchschnittliche Distanz zwischen Grünflächen eignen sich als Indikatoren. Diese Indikatoren sind von stadtplanerischen Aspekten abhängig und verändern sich nur langsam und langfristig.

2. Verändert sich die Strukturvielfalt von Grünflächen?

Die Beantwortung dieser Frage zielt auf ein wachsendes Verständnis der Nutzer*innen von Grünflächen (auch im Hinblick auf ihre Ansprüche an diese Flächen) und der Biodiversität. Die jeweiligen Indikatoren können auf einzelne Flächen angewandt werden (z.B. einzelne Parkanlagen oder Kleingartenanlagen) oder auf ein repräsentatives Netz von Flächen in einer Stadt oder in der gesamten Metropolregion Ruhr. Als Indikatoren eignen sich:

- Anteil von zweiseitigen Wiesen und Zierrasen,
- Dichte von liegendem und stehendem Totholz,
- Länge und Struktur von Waldsäumen,
- Vielfalt von Lebensraumtypen.

Solche Indikatoren sollten gekoppelt werden mit Umfragen zur Nutzerzufriedenheit sowie zur Besucherfrequenz. Aus diesen Daten kann abgeleitet werden, auf welchen Grünflächen die Pflege ggf. reduziert werden kann und wie strukturfördernde Maßnahmen bei Besucher*innen ankommen. Für die Erhebung der Indikatoren zu dieser Frage eignen sich Citizen Science-Ansätze in besonderer Weise.

3. Verändert sich die Biodiversität von Indikatorartengruppen?

Die Beantwortung dieser Frage zielt auf die Wirksamkeit strukturfördernder Maßnahmen auf Biodiversität. Hier eignen sich besonders Indikatorarten und -gruppen, die eng an die geschaffenen Strukturen angepasst sind:

- höhere Pflanzen und ihre Zeigerwerte (z.B. nach Ellenberg) zum Zwecke des Abbildens der Aushagerung von Grünland; Untersuchungen können sowohl auf Einzelflächen mit angepasster Nutzung als auch entlang von Transekten durch ganze Parkanlagen vorgenommen werden;
- Diversität blütenbesuchender Insekten, z.B. von Tagfaltern und Schwebfliegen;
- Siedlungsdichte von Spechten und Höhlenbrütern zum Zwecke des Abbildens der Nutzung von Altbäumen und stehendem Totholz.

Literatur

- BDG – Bundesverband Deutscher Gartenfreunde e. V. (2008): Artenvielfalt – Biodiversität der Kulturpflanzen in Kleingärten.
- BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2018): Biologische Vielfalt in Deutschland – Rechenschaftsbericht 2017, Berlin.
- BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2020): Naturbewusstsein 2019, Bevölkerungsumfrage zu Natur und biologischer Vielfalt. Berlin.
- BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2007): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. Berlin.
- Buch, C., Keil, P. (2020): Friedhöfe tragen zur urbanen Biodiversität bei – Ergebnisse einer floristischen Kartierung in Mülheim an der Ruhr. *Natur in NRW* 2/2020: 22-27.
- Europäische Kommission (2020): EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 – Mehr Raum für die Natur in unserem Leben. Brüssel.
- Farwick, A. (2020): Leben an der „Neuen Emscher“ – „Bevölkerungsentwicklung, Wanderung und Fluktuation“ (Kapitel 4) sowie „Umwelt und Gesundheit“ (Kapitel 5). In: Schräpler, J.P., Lehmkühl, D., Farwick, A., Petermann, S., Schmitt, J. (Hrsg.): *Leben an der „Neuen Emscher“ – Analyse des sozialen Wandels der Bezirke entlang der Emscher*, ZEFIR-Materialien 10: 67-118.
- Fischer, L.K., Neuenkamp, L., Lampinen, J., Tuomi, M., Alday, J.G., Bucharova, A., Cancellieri, L., Casado-Arzuaga, I., Čeplová, N., Cerveró, L., Deák, B., Eriksson, O., Fellowes, M.D.E., Fernández de Manuel, B., Filibeck, G., González-Guzmán, A., Hinojosa, M.B., Kowarik, I., Lumbierres, B., Miguel, A., Pardo, R., Pons, X., Rodríguez-García, E., Schröder, R., Sperandii, M.G., Unterweger, P., Valkó, O., Vázquez, V., Klaus, V.H. (2020): Public attitudes toward biodiversity-friendly greenspace management in Europe. *Conservation Letters*: 1-12. <https://doi.org/10.1111/conl.12718>
- Gómez-Baggethun, E., Gren, Å., Barton, D.N., Langemeyer, J., McPhearson, T., O'Farrell, P., Anderson, A., Hamstead, Z., Kremer, P. (2013): Urban ecosystem services. In *Urbanization, biodiversity and ecosystem services: Challenges and opportunities*. Springer, Dordrecht: 175-251.
- Knapp, S., Haase, D., Klotz, S., Schwarz, N. (2018): Do Urban Biodiversity and Urban Ecosystem Services Go Hand in Hand, or Do We Just Hope It Is That Easy? In: Kabisch S. et al. (eds) *Urban Transformations. Future City*, vol 10. Springer, Cham: 301-312.
- Marselle, M.R., Stadler, J., Korn, H., Irvine, K.N., Bonn, A. (Hrsg., 2019): *Biodiversity and Health in the Face of Climate Change*. Springer Open.
- MKULNV – Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2015): *Biodiversitätsstrategie NRW*. Düsseldorf.
- MULNV – Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2009): *Studie – Zukunft des Kleingartenwesens in Nordrhein-Westfalen*.
- Müller, C., Brückner, H., Dietrich, K., Spreter, R., Raupach, K., Rink, D., Weiss, A., Werner, P. (2016): Stadtnatur fördert sozialen Zusammenhalt. In: Kowarik, I., Bartz, R., Brenck, M. (Hrsg.): *Ökosystemleistungen in der Stadt – Gesundheit schützen und Lebensqualität erhöhen*. Berlin, Leipzig. S. 127-145.
- Olafsson, A.S., Pauleit, S. (2018): *Green Surge Final Project Report*.
- Rusche, K., Fox-Kämper, R., Reimer, M., Rymsa-Fitschen, C., Wilker, J. (2015): *Grüne Infrastruktur – eine wichtige Aufgabe der Stadtplanung*. ILS-Trends 3/2015. Dortmund.
- Schwarz, N., Moretti, M., Bugalho, M.N., Davies, Z.G., Haase, D., Hack, J., Hof, A., Melero, Y., Pett, T.J., Knapp, S. (2017): Understanding biodiversity-ecosysteme service relationships in urban areas: A comprehensive literature review. *Ecosystem Services* 27: 161-171.
- Southon, G.E., Jorgensen, A., Dunnett, N., Hoyle, H., Evans, K.L. (2017): Biodiverse perennial meadows have aesthetic value and increase residents' perceptions of site quality in urban green-space. *Landscape and Urban Planning* 158: 105-118.

Thuy, N.N., Dwivedi, P., Rossi, F., Alavalapati, J.R.R. and Thapa, B. (2011): Role of social capital in determining conservation attitude: a case study from Cat Tien National Park, Vietnam. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology* 18/2: 143-153.

Vierikko, K., Elands, B., Száraz, L., Niemelä, J. (eds.) (2015): *Biocultural Diversity – Concept and Assessment*. GREEN SURGE D2.1 Copenhagen.

WHO (2016): *Urban green spaces and health. A review of evidence*. WHO Regional Office for Europe (Ed.), Copenhagen. https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/321971/Urban-green-paces-and-health-review-evidence.pdf?ua=1

[Alle Links zuletzt geprüft am 08.03.2021]





Urbanes Grün und Gesundheits- vorsorge

Urbanes Grün und Gesundheitsvorsorge

Harald Zepp, Yannick Strasmann, Jana M. Beckert

Definition

Die Wirkungen von urbanem Grün und Biodiversität auf die menschliche Gesundheit

Eine natürliche und naturnahe, reichhaltig strukturierte Landschaft, eine durch Elemente der grünen und blauen Infrastruktur geprägte Umwelt fördert als salutogene Ressource die menschliche Gesundheit und unterstützt Heilungsprozesse. Die Metropole Ruhr verfügt in ihren drei Zonen (Verdichtungs-, Übergangs- und Außenzone) über ein breites Spektrum gesundheitsförderlicher, aber auch gesundheitsbelastender Umwelten. Therapeutische Wirkung entfaltet der Aufenthalt in den größeren zusammenhängenden, naturnahen Landschaftsräumen außerhalb der Verdichtungszone (vgl. Positionspapier 5 - Freiflächen und Biotopverbund; Abbildung 5.3). In der Verdichtungszone sind es die kleinteiligeren Strukturen, die positive Wirkungen auf die menschliche Gesundheit hervorrufen. Die räumlichen Dimensionen reichen von ausgedehnten Waldflächen über reich gegliederte, agrarwirtschaftlich genutzte Restflächen, zum Beispiel im Emscher Landschaftspark, über das Ruhrtal bis hin zu Parkanlagen, grünen Brachflächen und Einzelbäumen im Straßenraum. In der Verdichtungszone liegen die Wohnorte und Arbeitsstätten der meisten im Ruhrgebiet lebenden Menschen. Deshalb sind hier der Erhaltungs- sowie der Handlungs- und Entwicklungsbedarf an gesundheitsunterstützender grüner Infrastruktur besonders hoch. Folglich stellt dieses Positionspapier das urbane Grün in den Vordergrund.

Gesundheit wird nach WHO (1946) nicht nur als das Fehlen von Krankheit verstanden, sondern als „Zustand vollständigen physischen, geistigen und sozialen Wohlbefindens“. Nach dem ökologischen Modell von Gesundheit nach Barton & Grant (2006) gehört die Biodiversität zu den übergeordneten Steuerungsfaktoren der Gesundheit und des menschlichen Wohlbefindens im Siedlungsraum (Abbildung 8.1). Die vielfältigen Erscheinungsformen urbanen Grüns im Spektrum von naturnahen Ökosystemen bis hin zu Blumenrabatten besitzen unterschiedliche Grade an Biodiversität. Im Themenfeld Gesundheit fokussiert Biodiversität vornehmlich Aspekte der ästhetisch-strukturellen Vielfalt sowie gesundheitsgefährdende Arten. Die Wirkung der Biodiversität ist im Themenfeld „Biodiversität und Gesundheit“ besonders vielschichtig, denn sie erfolgt über unterschiedliche Pfade und ist eingebunden in ein Geflecht gegenseitig bedingender individueller, subjektiver und objektiver Einflüsse, unter denen sozio-ökonomische (Einkommen, Bildung, Arbeitslosigkeit, allgemeine Lebenszufriedenheit) sowie städtebauliche Faktoren (Stadtbild, Fußgängerfreundlichkeit) und Umwelteinflüsse (Lärm, Luftschadstoffe) zu nennen sind (vgl. u.a. Claßen & Bunz 2018).

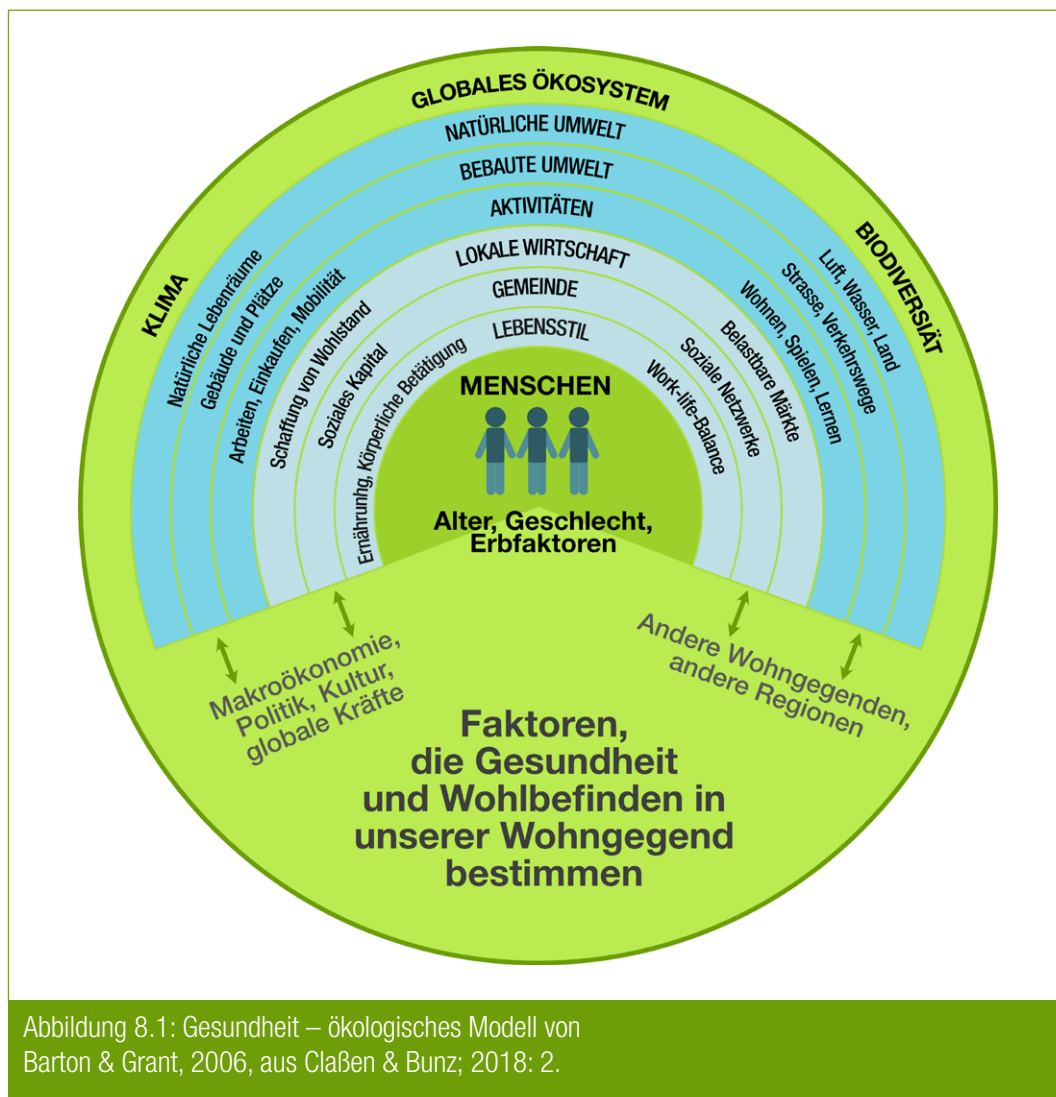


Abbildung 8.1: Gesundheit – ökologisches Modell von Barton & Grant, 2006, aus Claßen & Bunz; 2018: 2.

Die Wirkungen urbanen Grüns betreffen sowohl die psychische als auch die körperliche Gesundheit. Hier werden Zusammenhänge zwischen dem Angebot an erreichbaren Grünflächen und körperlicher Aktivität gesehen (Abbildung 8.2). Urbanes Grün kann Anreiz sein, durch Bewegung das Herz-Kreislauf-System und die Lungenfunktion zu stärken, beugt Übergewichtigkeit und Diabetes vor. Verschiedene Studien haben einen Zusammenhang zwischen der Selbstwahrnehmung des eigenen Gesundheitszustands und der Versorgung mit Grünflächen nachgewiesen. Dies deutet auf die enge Verknüpfung von Wahrnehmung und tatsächlicher Ausstattung der Lebensumwelt hin, zu der im besten Fall eine vielfältige Stadtnatur gehört. Qualitätvolles urbanes Grün fördert die Entwicklung von Kindern und Jugendlichen und ist ein Faktor, Übersterblichkeit vorzubeugen, verlängert also tendenziell das Leben. Einen anschaulichen Überblick über die vielfältigen Wirkungen urbanen Grüns bieten z.B. Kowarik et al. (2016).

Die durch urbanes Grün hervorgerufenen Umweltqualitäten können mit physikochemischen Methoden gemessen werden: Urbanes Grün wirkt über die Luftqualität direkt auf die Gesundheit, weil Pflanzen Luftschadstoffe filtern. Durch die Transpirationkühlung und die Schattenwirkung senkt urbanes Grün die Lufttemperatur und die gefühlte Temperatur und erhöht somit den thermischen Komfort im Aufenthalts-

bereich des Menschen (s. biometeorologische Modelle, Physiologische Äquivalenttemperatur PET). Eine verbesserte Qualität der Oberflächengewässer fördert die Biodiversität der Gewässer und gewässerbegleitenden Ökosysteme und reduziert gleichzeitig gesundheitliche Gefahren bei direktem Kontakt mit dem Wasser.

Am Beispiel der Schallerzeugung und des Lärms wird deutlich, dass urbanes Grün zusätzlich auch psychologisch wirkt. Beispielsweise ist urbanes Grün als Lebensraum für Vögel eine Voraussetzung für die Bereicherung des Lebensumfelds durch Vogelgezwitscher. Ein weiteres Beispiel für einen psycho-akustischen Effekt ist die wahrgenommene Lärmreduzierung durch Grünstreifen. Der hinter Grünstreifen gemessene Schalldruck (dB) ist zwar nur geringfügig messbar abgesenkt, doch die psychische Wahrnehmung lässt den Effekt stärker erscheinen (Renterghem 2019). Zu dem Effekt einer positiv besetzten soundscape trägt die visuelle Abschirmung von Lärmquellen durch Vegetation bei. Als angenehm empfundene akustische Signale (Blätterrauschen, Vogelstimmen, Geräusche turbulent fließenden Wassers) überlagern Lärmquellen, die Psyche empfindet eine Minderung des Schalldrucks (Coensel et al. 2011, Claßen & Bunz 2018, Moebus et al. 2020).

Ebenfalls über den psychischen Wirkungspfad beeinflusst Gestaltreichtum von Ökosystemen durch ästhetische Reize das menschliche Wohlbefinden. Erholungseffekte in und auf Grünflächen sind in Studien vielfach untersucht worden (vgl. Ulrich 1984, WHO 2016): Anhand von Pulsfrequenz, Blutdruck, Haut- und Muskelreaktionen, vor allem aber auch anhand des Cortisolspiegels lässt sich ein zunächst kurzfristiger, bei wiederholter Exposition auch nachhaltiger Effekt von Grün auf den Stresslevel feststellen.

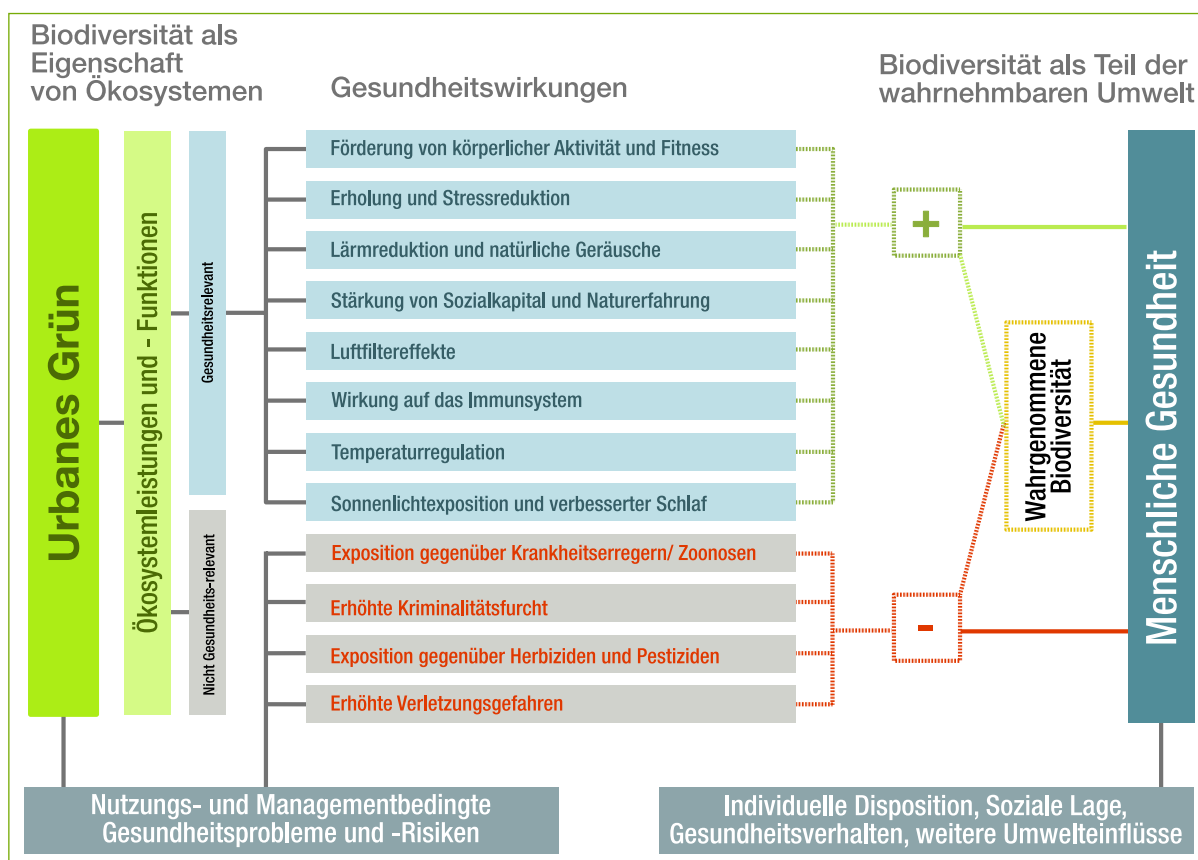


Abbildung 8.2: Wirkungen urbanen Grüns auf die menschliche Gesundheit (eigener Entwurf).

Erklärt werden diese Effekte durch verschiedene Ansätze. Die Attention-Restoration-Theory (Kaplan & Kaplan 1989, 2011) geht zum Beispiel davon aus, dass beruhigende Stimuli umso intensiver durch vielfältige und somit interessante Grünflächen gesetzt werden. Ein Zusammenspiel zwischen wahrgenommener Vielfalt und Biodiversität einer Grünfläche liegt nahe. Wie z.B. Marselle et al. (2019) in ihrem Review festhalten, ist die Studienlage derzeit jedoch noch nicht hinreichend, um die Rolle von Biodiversität für die mentale Gesundheit und das Wohlbefinden abschließend zu charakterisieren – selbst wenn auch in diesem Review mitgeteilte negative Zusammenhänge eine absolute Ausnahme bilden. Zwischenzeitlich statistisch signifikant belegen konnte eine Studie in Leipzig den positiven Effekt der Biodiversität von Straßenbäumen auf das Risiko, an Depressionen zu leiden (Marselle et al. 2020).

In der wissenschaftlichen Literatur wird die Exposition des menschlichen Immunsystems gegenüber Bakterien und weiteren Mikroorganismen differenziert diskutiert. Während einige Arbeiten dem Kontakt zu einer natürlichen, vielfältigen Umwelt positive Einflüsse und insbesondere bei Kindern eine deutliche Stärkung des Immunsystems attestieren, sind Überreaktionen des Immunsystems z.B. auf Pollen eine der verbreitetsten Gesundheitsbelastungen, die von urbanem Grün ausgehen (WHO 2016).

Zwischen der Biodiversität urbaner Grünflächen und ihren zum großen Teil gesundheitsrelevanten Ökosystemleistungen, ergeben sich plausible Zusammenhänge. Studien, die diese Zusammenhänge untersucht haben (vgl. etwa das Review von Schwarz et al. 2017 sowie Kabisch et al. 2017, Fong et al. 2018), stellen mehrheitlich eine positive Beziehung fest – mit gestärkter Biodiversität eines Ökosystems gehen auch verbesserte Leistungen für den Menschen einher.

Zudem hat urbanes Grün potentiell einen Einfluss auf das Sozialkapital, den sozialen Zusammenhalt (vgl. Positionspapier 7 - Stadtgrün und sozialer Zusammenhalt) und die sozialräumliche Verbundenheit, die wiederum in Beziehung zur Morbidität und Mortalität stehen. Die von Vries et al. (2013) gefundenen Zusammenhänge zwischen sozialem Zusammenhalt und wahrgenommenem Straßengrün sind mehr noch von der Qualität als der Quantität der Grünräume abhängig. Hierbei ist die Vielfalt eines von fünf Qualitätsmerkmalen von urbanem Grün.

Eine gesonderte Betrachtung erfordern Pflanzen, die für den Menschen als gesundheitsgefährdend einzustufen sind. Sie sind weltweit natürliche Elemente intakter Ökosysteme, und Kulturen haben über Jahrtausende gelernt, mit ihnen umzugehen. Die Menschen haben den Kontakt mit ihnen gemieden oder aus den in höherer Dosis giftigen Bestandteilen (Wurzeln, Beeren, Blättern, Saft) Heilmittel und Arzneien entwickelt. Weiten Teilen der Stadtbevölkerung fehlen jedoch Kenntnisse über Umgang mit Risiken durch gesundheitsgefährdende Pflanzen, unter anderem weil ihnen in städtischer Umgebung Naturerfahrungsräume fehlen, in denen sie sich – im Kindesalter beginnend und durch Fachkräfte angeleitet – Wissen aneignen können. Eine besondere Herausforderung stellen Neophyten dar, die für viele Menschen noch unbekannt und damit auch die gesundheitlichen Auswirkungen unklar sind. Auch hier fehlt es an Wissen, welches durch Bildungsförderung verbessert werden könnte.

Ebenso wie derartiges, spezialisiertes Wissen nimmt in städtischen Bevölkerungen auch die Kenntnis von Nutzpflanzen und ihren Standortansprüchen ab. Der Anbau vielfältiger Kulturen in der Stadt ist unter dem Aspekt der Bildung weitaus wichtiger als unter dem Aspekt der quantitativ ausreichenden Versorgung mit Nahrungsmitteln. Die Einsicht, dass Biodiversität auf allen Maßstabsebenen zum Erhalt der menschl-

chen Lebensgrundlagen notwendig ist, kann nur durch eigenes Erleben internalisiert werden und ist kaum durch theoretisches Wissen ersetzbar. Die starken Verknüpfungen und möglichen Synergien der Themenfelder „Biodiversität und Gesundheit“, „Urbanes Grün, Biodiversität und sozialer Zusammenhalt“, „Urbane Landwirtschaft“ sowie ganz zentral „Umweltbildung/Umweltbildungszentren“ wird an dieser Stelle augenscheinlich.

Aussagen in übergeordneten Strategien

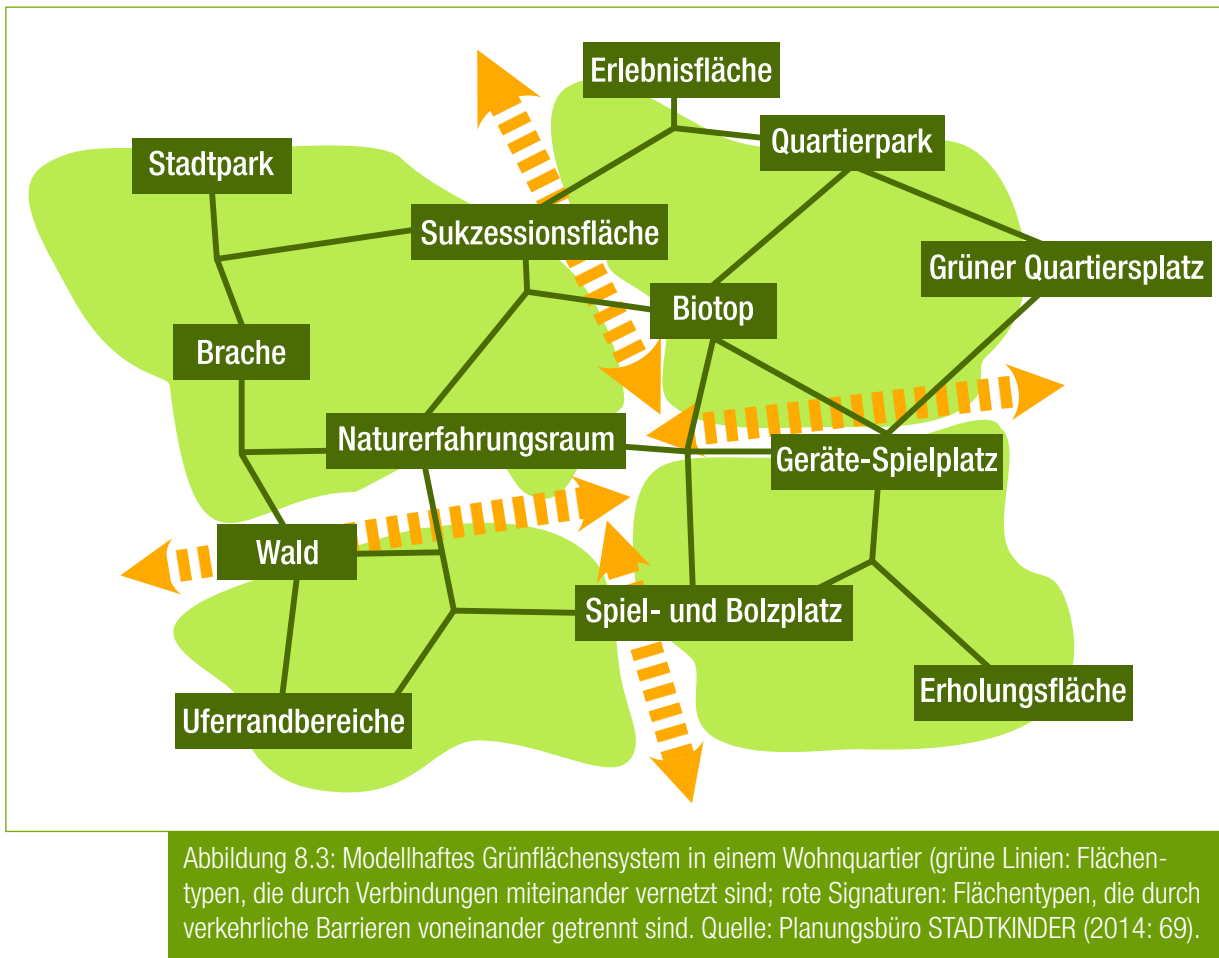
Nordrhein-Westfalen

Der Masterplan „Umwelt und Gesundheit NRW“ der Landesregierung (MKULNV 2016) beinhaltet programmatische Aussagen zu urbanem Grün, thematisiert Biodiversität aber nicht explizit. Kernpunkte sind der Umweltgerechtigkeit gewidmet. So zählt er den „Zugang zu ansprechenden und nahegelegenen Grün- und Erholungsflächen“ als „wesentlichen Beitrag zur Steigerung von Wohlbefinden und Lebensqualität“ und stellt in dieser Hinsicht eine „Abhängigkeit vom Sozialstatus“ fest (MKULNV 2016: 43). Im Zusammenhang mit der Erarbeitung des Masterplans steht die Studie „Erschließung der Potenziale ortsnaher Grün- und Spielflächen unter den Gesichtspunkten Umwelt, Gesundheit und soziale Lage“, die unter Beteiligung der Kommunen Bottrop, Mülheim, Münster, Aachen, Bielefeld, Bochum und Essen erarbeitet wurde (Planungsbüro STADTKINDER 2014).

In seinen Handlungsempfehlungen regt der Masterplan Situationsanalysen zur Umweltgerechtigkeit wie eine zielgruppengerechte Bedarfs- und sozialräumliche Belastungsanalyse an (MKULNV 2016: 50). Weiterhin heißt es: „Der Politik sind Notwendigkeit und Mehrwert der Implementierung von Umweltgerechtigkeit zu vermitteln, z.B. ist der Wert von Grünflächen für die Stadtentwicklung zu betonen (MKULNV 2016: 51). Das im Masterplan angeregte Pilotprojekt (Hamm, R. & Kreutzer, F. 2018) einer integrierten Umwelt-, Gesundheits- und Sozialberichterstattung kann als Blaupause für andere Kommunen dienen.

Die oben erwähnte Studie zur Erschließung der Potenziale ortsnaher Grün- und Spielflächen (STADTKINDER 2014: 13-14) enthält sinnvolle Fragenkataloge (Leitfragen), die bei der Analyse und Bewertung von Grünflächen- und Spielflächen unter den Aspekten Umwelt, Gesundheit und soziale Lage wichtig sind. Gesundheitsindikator war die Häufigkeit des Auftretens von Adipositas in Quartieren in Bottrop und Münster in den 2010er Jahren. Biodiversitätsfragen werden vornehmlich indirekt angesprochen, etwa durch Begriffe wie Gestaltqualität, Naturerfahrung und ökologische Vielfalt. Am Beispiel von drei innerstädtischen Grünflächen in Bottrop, Münster und Mülheim/Ruhr arbeitet die Studie anschaulich Anregungen für aktivitätsfördernde Maßnahmen auf. Sie benennt ebenfalls spezifische Erfolgsfaktoren und Optimierungsbedarfe, die in Handlungsempfehlungen münden. Diese Handlungsempfehlungen betonen die Grünflächendiversität (STADTKINDER 2014: 68), vielfältige, multifunktionale Grünflächen, die den wechselnden Bedürfnissen der Quartiersbewohner entsprechen und die sie gefahrlos aufsuchen können. So entsteht das Idealbild eines vernetzten Grünflächensystems, einer grünen Infrastruktur (Abbildung 8.3), zu denen Biotope, Sukzessionsflächen, Waldflächen, Brachen und weitere Grün- und Freiräume gehören.

Für Kommunen schlägt das Papier eine mehrstufige Strategie vor: An die Identifikation „mehrfach belasteter Quartiere“ (soziale Lage, Umweltzustand etc.) soll sich eine Potenzialanalyse der existierenden Grünflächen unter den Aspekten von Umwelt, Gesundheit und sozialer Lage anschließen. Für die qualitative Beurteilung der Grünflächen sind Gestaltqualitäten und die Sichtweise der Quartiersbewohner heranzuziehen. Die Dokumentation des Praxisdialogs mit den Kommunen enthält Beispiele gelungener Maßnahmen, die Umweltgerechtigkeit im Quartier zu steigern (MKULNV 2016). In diesem Zusammenhang steht auch die Prüfung, ob Naturerfahrungsräume zur Verfügung stehen (vgl. Schemel 1998).



Die Handreichung „Gesunde Stadt“ des Landeszentrums Gesundheit NRW (LZG NRW 2019) ist eine Übertragung und Anpassung eines Leitfadens von Expert*innen des Gesundheitsdienstes, Stadtplaner*innen und Architekt*innen des australischen Bundesstaats New South Wales. Die Kapitel 9 und 10 (Umwelt und Gesundheit sowie Öffentliche Freiräume) thematisieren Grünräume und natürliche Umgebungen, ohne Biodiversität explizit anzusprechen; auch öffentliche nichtgrüne Plätze sind eingeschlossen. Der Schwerpunkt liegt auf dem Einfluss der Umweltmedien Boden, Wasser, Luft und des Klimas auf die Gesundheit. Der Leitfaden stellt fest, dass die Städte „neuartige integrative Freiräume schaffen müssen, die sowohl körperliche Aktivität, Kinderspielplätze, Entspannung und Wohlbefinden“ sowie „soziales und gesellschaftliches Leben bieten können“ als auch ggf. „die Produktion von Nahrung (urbane Gärten, urbane Landwirtschaft)“ (LZG NRW 2019: 92).

Im Anschluss an die Kapitel „Umwelt und Gesundheit“ und „Öffentliche Freiräume“ sind etliche Prüffragen gelistet, die die Gewährleistung des Zugangs zu Grünräumen und natürlichen Umgebungen betreffen. Sie sind als Hinweise für Stellungnahmen zur Stadtentwicklung aus dem Öffentlichen Gesundheitsdienst zu verstehen.

Die AG Gesundheitsförderliche Stadtentwicklung in der Zukunftsinitiative „Wasser in der Stadt von morgen“ der EmscherGenossenschaft zusammen mit Emscherkommunen sowie der Landesregierung (AG Gesunde Stadt 2019) hat eigene Handlungsempfehlungen für den Maßnahmenplan 2020+ formuliert, der Bezug nimmt auf den Leitfaden Gesunde Stadt (vgl. auch Claßen 2020).

Die Empfehlungen der AG Gesundheitsförderliche Stadtentwicklung sind mit der Revitalisierung des Emschersystems verknüpft, einem äußerst relevanten Prozess zur simultanen Verbesserung von menschlicher Gesundheit und Biodiversität im Ruhrgebiet. Schon der ursprüngliche Ausbau des Emschersystems zu einem offenen Abwassersammler Anfang des 20. Jahrhunderts war in erster Linie eine Maßnahme zur Verbesserung der öffentlichen Gesundheit: Aufgrund der Bergsenkungen konnte das Abwasser vielfach nicht abfließen und die Verlegung unterirdischer Abwassersammler war keine Option. Daher wurde das Abwasser im Ruhrgebiet über viele Jahrzehnte oberirdisch über die in Beton-Halbschalen verlegte Emscher und ihre Nebenbäche abgeleitet. Nach dem Abklingen der Bergsenkungen wurde die Revitalisierung des Emschersystems in Angriff genommen. In diesem 5,2 Milliarden Euro teuren „Jahrhundertprojekt“ wurden zusätzliche Kläranlagen gebaut, unterirdische Abwassersammler verlegt, die Beton-Halbschalen entfernt und den Bächen wieder ein natürliches Bett gegeben. Dies hat zum einen eine wesentliche Verbesserung der Wohnsituation sowie der Erholungssituation für Anwohner*innen zur Folge, da Geruchsbelastungen wegfallen, ebenso wie das Restrisiko, dass Menschen in den abgesperrten, abwasserführenden Gewässern zu Schaden kommen. Gleichzeitig erhöht sich die Biodiversität der Gewässer und sie werden nun, erstmals seit 100 Jahren, wieder von Fischen und einer diversen Makrozoobenthos-Fauna besiedelt.

Bestandsaufnahme

Erkenntnisse zum Zusammenhang von urbanem Grün, Biodiversität und Gesundheit

Ökosysteme und urbanes Grün in der Metropole Ruhr unterscheiden sich erheblich in der Stärke der menschlichen Überprägung oder gar Steuerung. Besondere gesundheitliche Wirkung wird urbanem Grün in der Nähe der Wohngebiete zugesprochen. Wie oben ausgeführt, sind fehlende Existenz und Erreichbarkeit geeigneter Flächen für Bewegung und körperliche Aktivität nicht die einzigen Ursachen für Gesundheitsrisiken, sondern im Verbund mit den anderen Einflussfaktoren zu sehen. So gibt es auch keine einfache Erklärung für die räumliche Verteilung von Übergewichtigkeit und Adipositas im Ruhrgebiet. Unbestreitbar ist allerdings, dass die Metropole Ruhr ein Raum mit gegenüber dem NRW-Landesdurchschnitt erhöhten Adipositas-Werten (Abbildung 8.4) ist. Einzig im Kreis Wesel entsprechen die Werte beider Adipositas-Indikatoren (Anteil von Kindern sowie von Erwachsenen mit einem BMI ≥ 30) dem Niveau des Landesdurchschnitts. In Dortmund übertrifft der Anteil der adipösen Kinder den Landesdurchschnitt um mehr als eine Standardabweichung. In den rot markierten Kreisen übertreffen die Werte beider Gruppen die zugehörigen Landesdurchschnittswerte

um die doppelte Standardabweichung. Den Wert 2 besitzen Verwaltungseinheiten, in denen entweder beide Indikatoren auffällig höher als der Landesdurchschnitt (größer als Landesdurchschnitt plus eine Standardabweichung) oder einer der beiden Indikatoren besonders hoch ist (größer als Landesdurchschnitt plus zweifache Standardabweichung). Der vergleichsweise geringen Ausstattung an bewegungsfördernden wohnungsnahen Freiräumen in der Verdichtungszone kann durch zielgerichtete Angebote entgegengewirkt werden.

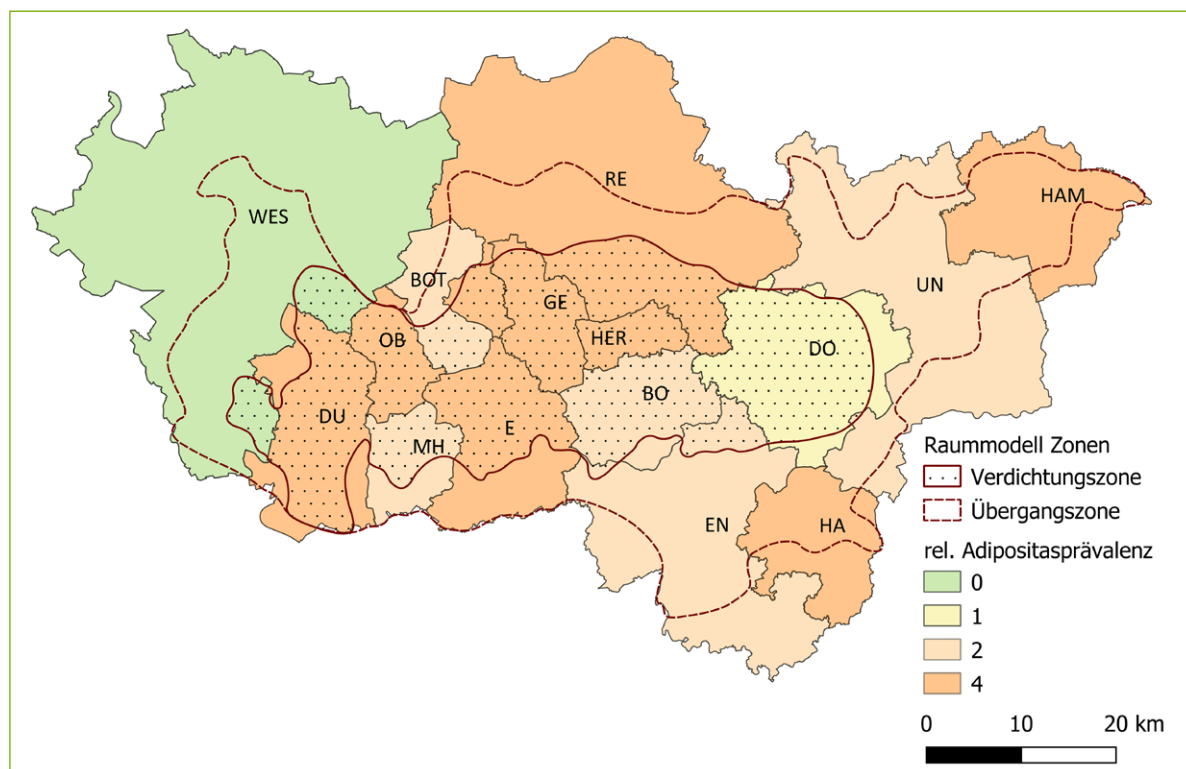


Abbildung 8.4: Adipositas bei Schuleingangsuntersuchungen und Erwachsenen (LZG NRW 2017).

Zwischen dem Anteil der Grünflächen an der Gesamtfläche von Städten und Kreisen und dem Gesundheitsindikator bestehen keine signifikanten Beziehungen, unabhängig davon, in welcher Kombination der Einfluss von Waldflächen, Parks, Friedhöfen und Gewässern getestet wird. Entscheidender als der Anteil der Grünflächen an der Gesamtfläche einer Stadt oder einer Gemeinde sind die Versorgung mit wohnstandortnahen Grünflächen und ihre Qualität. Sie entfalten bei regelmäßiger Nutzung positive Wirkungen auf die Gesundheit. Hier spielen die fußläufigen Entfernungen eine Rolle. In der Literatur (WHO 2016, Grunewald et al. 2017) findet man oft folgende Angabe für eine gute Versorgung mit Grünflächen: So sollen Grünflächen mit einer Mindestgröße von 1 ha in weniger als 300 m erreichbar sein; dies entspricht einem Fußweg von maximal 5 Minuten. Für mindestens 10 ha große Grünflächen wird eine Maximalentfernung von 700 m angesetzt, entsprechend einem Fußweg von 10 Minuten Dauer. Der Gesundheitssurvey des LZG NRW (2016) stellte fest, dass in Nordrhein-Westfalen 8 von 10 Befragten Parkanlagen oder Grünflächen in der Umgebung zur Verfügung stehen, wobei die Entfernung dieser Flächen nicht angegeben ist.

Drei Viertel dieser Befragten mit Zugang zu Grünflächen nutzten sie tatsächlich, und zwar in der Reihenfolge Wandern/Spaziergehen (89 %), Radfahren (39 %) und

Joggen (28 % der Befragten). „Bewegungsfreundliche Umwelt motiviere zur körperlichen Aktivität“ ist eine weitere Bestätigung der genannten Untersuchung. Etwa die Hälfte der Befragten klagt über mangelnde Beleuchtung während der dunklen Tagesstunden. Dies löst bei 12 % der Männer und bei 24 % der Frauen Angstgefühle aus. In zwei großen Parkanlagen in Dortmund und Gelsenkirchen konnten diese landesweiten Ergebnisse bestätigt werden (unveröff. Seminararbeiten Geogr. Inst. Ruhr-Universität Bochum 2020). 28 % der Befragten der landesweiten Studie sahen den größten Investitionsbedarf bei den Fahrradwegen, noch vor dem Ausbau von Parkanlagen und Grünflächen.

Zepp et al. (2020) vergleichen die Versorgung der Metropole Ruhr mit grüner und blauer Infrastruktur mit den Verhältnissen in Köln, Hamburg, Berlin, London, Rom, Madrid und Paris. Hierzu grenzten sie die Bezugsräume nach einheitlichen Kriterien als die zusammenhängend urbanen Flächen gegenüber dem Umland ab. In der Metropole Ruhr entspricht dies in etwa der Verdichtungszone (RVR 2015; s. Abbildung 8.4). Trotz der im Vergleich zu den anderen untersuchten großen Metropolen günstigen Werte ist „noch Luft nach oben“: Von drei Vierteln der Wohngebiete aus sind Grünflächen von mindestens 1 ha Größe erreichbar, was den Angaben der NRW-weiten Studie entspricht. Allerdings ist damit keine Aussage über die Qualität und Biodiversität der Grünräume verbunden. Zudem lassen derartige Globalaussagen kaum Rückschlüsse auf die Voraussetzungen für körperliche Aktivitäten in Grünräumen zu. Für ausgedehnte Spaziergänge, Joggen und Radfahren sind die Durchgängigkeit von Grünverbindungen abseits vielbefahrener Straßen wichtig. Hier sind im Ruhrgebiet in den letzten Jahrzehnten durch den Umbau stillgelegter Bahntrassen große Fortschritte erzielt worden (s. Bericht zur Weiterentwicklung des Konzepts für das Regionale Radwegenetz in der Metropole Ruhr, RVR 2019).

Die wohl umfangreichste Datensammlung zu individuellen, geocodierten Gesundheitsdaten aus dem Ruhrgebiet (Mülheim, Essen, Bochum), verbunden mit Persönlichkeitsmerkmalen der Studienteilnehmer*innen bietet die Heinz Nixdorf Recall Studie (Schmermund et al. 2002, Stang et al. 2005). Ein besonderer Wert ist darin zu sehen, dass hier eine Langzeit-Kohortenstudie vorliegt, die Beobachtungen über viele Jahre zulässt. Die Daten sind vielfach mit Umweltdaten kombiniert worden, um die durch Umweltbedingungen wie Lärm, Feinstaubkonzentration und durch urbanes Grün bewirkten Gesundheitseffekte zu quantifizieren. Die Datensätze sind so breit angelegt, dass über statistische Verfahren sozioökonomische Einflüsse herausgerechnet werden oder aber die Wirkung ausgewählter Umweltbedingungen isoliert werden können (Orban et al. 2016, 2017, Zepp et al. 2019). Zu den Zielvariablen gehörten Diabetes Typ 2, Depression und die Selbsteinschätzung des Gesundheitszustands durch die Befragten. Diese Studien nutzen als Indikator für urbanes Grün den durch Erdbeobachtung ermittelten Normalized Difference Vegetation Index (NDVI). Dadurch gelingt es auch, die Vegetation auf öffentlich nicht zugänglichen Flächen, z.B. in privaten Parks und Gärten zu erfassen. Je höher der Grünanteil in der Wohnumgebung, desto günstiger fallen die Selbsteinschätzungen des Gesundheitszustands sowie der Zufriedenheit und des Sozialkapitals aus (Orban et al. 2017). Die positiven Gesundheitseffekte von wohnungsnaher Vegetation, die internationale Studien erkannten, sind demnach auch für die Metropole Ruhr belegt, obwohl dieser Raum nicht so extreme Gegensätze zwischen bestens und schlecht ausgestatteten Wohngebieten besitzt wie manche Megacities.

Bislang sind Studien selten, die explizit die Effekte der Biodiversität auf die körperliche Gesundheit in den Mittelpunkt rücken (Sandifer et al. 2015; vgl. oben). Shwartz et al. (2014) konnten in Paris zeigen, dass eine in Parkanlagen und Gärten bewusst herbeigeführte Steigerung der Biodiversität (Vögel, Bäume, Insekten) von den Parknutzenden unbemerkt blieb. Einzig die Blütenvielfalt von Blumen wird unmittelbar wahrgenommen. Andererseits attestierten die Befragten dieser Studie, losgelöst vom eigenen Erleben, der Biodiversität Nutzen für die eigene Gesundheit und sprachen sich für den Naturschutz aus. So müssen die von Fuller et al. (2007) postulierten positiven psychologischen Effekte von Biodiversität in urbanen Parkanlagen noch differenzierter betrachtet werden. Es darf vermutet werden, dass die Bewertung öffentlichen Grüns stark von auffälligen Gestaltmerkmalen beeinflusst werden. Die für das Ruhrgebiet einzigartigen Industrie- und Verkehrsbrachen mit ihren unterschiedlichen Stadien der Pioniervegetation entsprechen nicht den landläufigen, kulturell antrainierten Vorstellungen von schönen, ansprechenden Flächen. Ihre Umwandlung in „gepflegte“ Parkanlagen, die dem ästhetischen Ideal mehr entsprechen, zerstört jedoch Biodiversität. Deshalb müssen Konzepte entwickelt werden, wie derartige Räume großer Biodiversität so kommuniziert werden, dass sie wertgeschätzt und somit als bereichernd empfunden werden. Die Alternative besteht in einer Kombination von „gepflegten“ und „biodiversen“ Teilflächen innerhalb der gleichen Grünfläche. Durch eine solche Umkodierung in Orte der intensivierten Naturbeobachtung und in Räume, die die „Fülle des Lebens“ erleben lässt, entfalten sie positive gesundheitliche Wirkungen. Im Laufe der letzten Jahrzehnte hat sich die Einstellung zu Flächen, die mit höherwüchsigen Gräsern bestanden sind, bereits zum Positiven gewandelt. Alle Aktivitäten, die die Wertschätzung „wilder“ Flächen fördern, sollten begrüßt werden, sodass auch derartige Räume informellen Grüns als wertvolle Flächen zum Schutz der Natur anerkannt werden, wie es in einer Studie aus Łódź (Włodarczyk-Marciniaka et al. 2020) belegt ist.

Gesundheitsgefährdende Arten und Neophyten

Zum Inventar einer vielfältigen gebietseigenen (heimischen) Flora und zu intakten Ökosystemen gehören auch gesundheitsgefährdende und giftige Pflanzen. Ihre Kenntnis gehörte früher zum selbstverständlichen Allgemeinwissen. Die negativen Wirkungen, sogenannte ecosystem disservices, werden durch Pollen, durch Kontakt mit der Pflanze oder durch den Verzehr ausgelöst. Allergien durch Pollen gebietseigener Pflanzen treten zyklisch während der wärmeren Jahreshälfte auf. Zu den wichtigsten Verursachern gehören: Beifuß, Birke, Brennnessel, Buche, Eiche, Erle, Esche, Gräser, Hainbuche, Hasel, Kiefer, Pappel, Platane, Roggen, Spitzwegerich, Weide. Reizungen durch Hautkontakt verursachen die Kleine und die Große Brennnessel. Giftige und sehr giftige Pflanzenteile besitzen beispielsweise die in Tabelle 8.1 aufgeführten Arten. Die Informationszentrale gegen Vergiftungen des Zentrums für Kinderheilkunde des Universitätsklinikums Bonn führt eine Liste mit über 200 Arten (Informationszentrale gegen Vergiftungen des Universitätsklinikums Bonn 2021). Es darf nicht das Ziel sein, die Vorkommen dieser gebietseigenen Arten auszurotten, denn in naturnahen Ökosystemen besitzen auch sie wichtige Funktionen, die für die Funktionsfähigkeit der Ökosysteme von Bedeutung sind. Diese sind die Grundlage für Ökosystemleistungen, von denen die Menschen profitieren.

Tabelle 8.1: Giftige und sehr giftige einheimische Pflanzen
 (Quelle: Informationszentrale gegen Vergiftungen des Universitätsklinikums Bonn 2021).

Wissenschaftler Name	Deutscher Name	Giftigkeit
<i>Aconitum napellus</i>	Gewöhnlicher Blauer Eisenhut	sehr giftig
<i>Arum maculatum</i>	Gefleckter Aronstab, Trommelschlägel	giftig bis sehr giftig
<i>Atropa belladonna</i>	Tollkirsche	sehr giftig
<i>Brugmansia</i> -Arten	Engelstropfete	sehr giftig
<i>Cicuta virosa</i>	Giftiger Wasserschierling	sehr giftig
<i>Colchicum autumnale</i>	Gemeine Herbstzeitlose	sehr giftig
<i>Daphne mezereum</i>	Seidelbast, Beißbeere, Kellerhals	sehr giftig
<i>Digitalis purpurea</i>	Roter Fingerhut	giftig bis sehr giftig
<i>Helleborus niger</i>	Christrose	sehr giftig
<i>Hyoscyamus niger</i>	Schwarzes Bilsenkraut, Tollkraut, Altsitzerkraut	sehr giftig
<i>Nicotiana tabacum</i>	Tabak, Virginischer	sehr giftig
<i>Phaseolus vulgaris</i>	Gartenbohne	sehr giftig
<i>Ricinus communis</i>	Wunderbaum	sehr giftig
<i>Taxus baccata</i>	Eibe	giftig bis sehr giftig



Seit Jahrzehnten verursachen einige eingewanderte, eingebürgerte und eingeschleppte Arten als Nutz-, Zier- oder Wildpflanzen gesundheitliche Probleme. Beispielsweise verlängern sie durch spätere Anthese die Pollensaison und beeinflussen Allergiker damit stark (zum Beispiel im Fall der Beifuß-Ambrosie). Die bekannten Neophyten sind vom Bundesamt für Naturschutz (Nehring et al. 2013) zusammengestellt und bewertet worden. Eine Auswahl von Arten, die in der Metropole Ruhr vorkommen, enthält Tabelle 8.2. Insgesamt wurden bislang 24 Neophyten-Arten mit negativen gesundheitlichen Auswirkungen und Vorkommen im Ruhrgebiet zusammengefasst (s. Tabelle 8.2, Verbreitung mit FloraWeb.de geprüft). Eine Aktualisierung der Liste von Seiten des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) bleibt abzuwarten. Für die wohl bekanntesten Neophyten *Ambrosia artemisiifolia* (Beifußblättrige Ambrosie) und *Heracleum mantegazzianum* (Riesen-Bärenklau) gibt es bereits bundesweite Bekämpfungsmaßnahmen (Nehring et al. 2013).

Tabelle 8.2: Potenziell gesundheitsgefährdende, gebietsfremde Pflanzen mit mittlerer und starker Verbreitung im Ruhrgebiet (nach BfN 2013).

Wissenschaftler Name	Deutscher Name	gesundheitsgefährdende Auswirkung	weitere Besonderheiten
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	Beifußblättrige Ambrosie	allergieauslösend, stark allergene Pollen	verbreitet in Städten
<i>Acer negundo</i>	Eschen-Ahorn	allergieauslösend	
<i>Ailanthus altissima</i>	Götterbaum	allergieauslösend	
<i>Cotoneaster divaricatus</i>	Sparrige Zwergmispel	allergieauslösend, schwach giftig	Kontaktdermatitis
<i>Cotoneaster horizontalis</i>	Fächer-Zwergmispel	allergieauslösend, schwach giftig	Kontaktdermatitis
<i>Datura stramonium</i>	Gemeiner Stechapfel	stark giftig	zugleich Heilpflanze
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	Herkulesstaude, Riesen-Bärenklau	Verletzungsgefahr	phototoxische Hautreaktionen
<i>Laburnum anagyroides</i>	Gewöhnlicher Goldregen	stark giftig	
<i>Lupinus polyphyllus</i>	Vielblättrige Lupine	giftig	
<i>Lycium barbarum</i>	Gewöhnlicher Bocksdorn	giftig	essbare Beeren
<i>Mahonia aquifolium</i>	Gewöhnliche Mahonie	Beeren schwach giftig	
<i>Prunus serotina</i>	Späte Traubenkirsche	Rinde u. Samen giftig	
<i>Rhus typhina</i>	Essigbaum	Verzehr in größeren Mengen giftig	
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Gewöhnliche Robinie	Samen und Borke giftig	
<i>Senecio inaequidens</i>	Schmalblättriges Greiskraut	giftig	

Ziele und Leitbilder

Optimierungspotenziale des urbanen Grüns im Hinblick auf Biodiversität und Gesundheit

Alle Städte und Kommunen in der Metropole Ruhr führen einen Gesundheits- und Biodiversitätscheck durch, in dem die Erreichbarkeit und Funktionalität öffentlicher Grünflächen geprüft wird. Welche Wohngebiete sind nicht versorgt, wie viele Menschen sind betroffen? Es sollte selbstverständlich sein, dass die Erhebungen in „kleinräumlich differenzierter Form“ durchgeführt (Hamm & Kreutzer 2018: 14) werden. Ein solcher Check kann auch zu Aussagen darüber führen, welche vorhandenen Grünflächen nicht oder nur selten für Freizeitaktivitäten genutzt werden und für die einer Förderung von Biodiversität Vorrang gegeben werden kann. Gleichzeitig zielt der Check darauf ab, im Sinne der Umweltgerechtigkeit die Verfügbarkeit und den Zugang von urbanem Grün als Gesundheitsressource im Blick zu behalten (vgl. Claßen et al. 2012 und Positionspapier 7 - Stadtgrün und sozialer Zusammenhalt).

- Bewertet werden sowohl Einzelflächen in ihren Mehrfachfunktionen als auch das System von Grünflächen mit sich ergänzenden Vorrangfunktionen (Naturschutz, Naturerfahrung, Aktivitäts- und Bewegungsräume wie Sport, Spiel, Wandern, Kontemplation etc.). Die zuständigen Verwaltungseinheiten erarbeiten Maßnahmenpläne, um bestehende Defizite zu verringern. Prioritär sind Maßnahmen in sozial benachteiligten Quartieren und in Quartieren, in denen auffällige Adipositas-Anteile bei Kindern festgestellt werden.
- Struktureiche Biotope mit hoher Biodiversität sollten in der Verdichtungszone entwickelt werden, um die positive Wirkung naturbasierter soundscapes zu erzielen.
- Zugangsmöglichkeiten zu Parkanlagen sind zu prüfen, um weite Umwege zu entfernt liegenden Eingängen zu vermeiden.
- Parkeingänge erhalten eine einladende Gestalt. Diese Maßnahme stärkt den Aufforderungscharakter, sich körperlich zu bewegen, und sie erhöhen das Sicherheitsgefühl der Parkbesucher*innen.
- In Zukunft könnten naturbasierte Gesundheitsinterventionen eine größere Rolle einnehmen wie therapeutisches Gärtnern, Wandern in natürlicher Umgebung und Naturschutzarbeit (Robinson et al. 2020). Zu den Voraussetzungen gehören die Naturerfahrungsräume mit möglichst großer biologischer Vielfalt, in denen die Patienten gegebenenfalls unter fachkundiger Anleitung die positiven Wirkungen der Beschäftigung mit Biodiversität erfahren können. Die Lage geeigneter Flächen in der Nähe von Gesundheitseinrichtungen und Wohnanlagen müssen bestimmt werden.
- Zielkonflikte zwischen den Leistungen, die urbanes Grün erbringen soll, entstehen besonders dort, wo nicht genügend Platz für ein Nebeneinander aktivitätsfördernder Flächen (Spiele, Bewegung) und Refugien für Pflanzen und Tiere besteht, die nicht betreten werden sollen. Im Einzelfall sind Abwägungen zwischen Gesundheit und Biodiversität unvermeidlich. In diesen Fällen sollte für Ausgleich gesorgt werden, z.B. durch ein Grünflächensystem, das einzelnen Grünräume Vorrangfunktionen zuweist.

- Beleuchtungsanlagen in Parkanlagen werden geprüft, ggf. ergänzt, ggf. reduziert. Einerseits fördern sie die Nutzung in den Abendstunden, andererseits stören sie den Tages-Nacht-Zyklus der meisten Tiergruppen.
- Monitoring: In einem Zyklus von fünf Jahren werden der Zustand der Grünräume unter den genannten Aspekten Biodiversität und Gesundheitsförderung evaluiert.

Biodiversität und Attraktivität zusammendenken

- Pflanzungen in öffentlichen Parkanlagen und Grünflächen sollten so geplant und realisiert werden, dass direkter Kontakt (Hautkontakt, Pflücken von Pflanzenteilen einschließlich Beeren) zu gesundheitsgefährdenden Pflanzen (gebietseigene Arten und Neophyten) unattraktiv wird, z.B. durch genügenden Abstand zu Aufenthaltsräumen.
- Biodiversitätssteigernde Maßnahmen sollten in das Design öffentlichen und halb-öffentlichen Grüns umgesetzt werden. Sichtachsen, abgestufte Höhen der vegetationsbestandenen Teilflächen (Biotoptypen) und Farbkompositionen (Blühaspekte) sind hier ebenfalls zu nennen. Es gilt, die Bedürfnisse der Parkbesucher*innen nach Sicherheit mit den übrigen Anforderungen abzustimmen. Wenn hohe Hecken, Strauch- und Baumvegetation unmittelbar an nicht einsehbare Wege grenzen, können Angsträume entstehen.
- Steigerung der Kontrastwirkung von Spontanvegetation und Industrienaturflächen durch minimale Eingriffe in Randbereichen (z.B. Mähstreifen, Einfassung durch Scherrasen), damit Biodiversität und regulierende Ökosystemleistungen deutlich werden. Zu vermeiden sind ungepflegt wirkende Ränder.
- Steigerung der Biodiversität, vor allem von höheren Pflanzen, blütenbesuchenden Insekten und phytophagen Insekten, durch Kombination von „gepflegten“ Flächen für Besucher*innen, zweischüriger Wiesen und Sukzessionsflächen, auf denen sich anspruchsvollere Arten etablieren können, bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung des Erholungswertes.
- Identifizierung von Grünflächen, die von Menschen nicht oder nur selten genutzt werden und Überarbeitung der jeweiligen Pflegekonzepte hin zu einer Pflege, die weniger auf Erholungssuchende und mehr auf Biodiversität abzielt.
- Weitere Verbesserung der Wasserqualität urbaner Gewässer, um aquatische Organismen zu fördern und gleichzeitig Gesundheitsgefahren, die von belasteten Gewässern ausgehen, zu minimieren.
- Umbau von Straßen mit dem Ziel, Baumreihen und Alleen aus vielfältigen Baumarten und -sorten zu etablieren, sodass die Straßen für Fußgänger und Radfahrer attraktiver werden.

Naturbildung und Rücksicht auf gesundheitsgefährdende Arten

- Erfassung von Massenbeständen gesundheitsgefährdender Arten. Zum Schutz der menschlichen Gesundheit erforderliche Maßnahmen (Mahd, Entfernen der Wurzelbrut oder Lenkung der Besucher*innen durch angepasste Wegführung).

- Aufklärung, Sensibilisierung der Bevölkerung für gesundheitsgefährdende gebiets-eigene (heimische), eingewanderte und eingeschleppte Pflanzen.
- Naturbildung ist unerlässlich als langfristig wirkende Maßnahme für den Erfolg biodiversitätsfördernder Interventionen. Naturerfahrungs- und Naturbildungsor-te in städtischer Umgebung bilden hierfür die Wissensressource. Sie sind in der Stadt-, Umwelt- und Naturschutzplanung sicherzustellen.

Indikatoren

- Anteil der Bevölkerung mit und ohne Zugang zu Grünräumen (300 m-Distanz zu mindestens 1 ha großen Parkanlagen, Grünflächen, Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Gemeinschaftsgärten, Wälder, stehende und naturnahe und ökologisch umgestalte-te Fließgewässer; 700 m-Distanz zu mindestens 10 ha großen Räumen dieses Typs), ermittelt für alle Baublöcke.
- Die Indikatoren der WHO (2010; 9 m²/Einwohner als Untergrenze, 50 m²/Ein-wohner als Optimalwert für die Grünversorgung) eignen sich nicht, da die Bezugs-räume willkürlich wählbar sind.



Literatur

- AG Gesundheit – AG „Gesundheitsförderliche Stadtentwicklung – Grüne Infrastruktur“ (2019): „Einfach machen“ – Handlungsfelder für die gesunde Stadt von morgen. <https://tinyurl.com/4s479cwf>
- Barton, H. & Grant, M. (2006): A health map for the local human habitat. *The Journal of the Royal Society for the Promotion of Health* 126: 252–253.
- BfN – Bundesamt für Naturschutz (2013): FloraWeb – Datenbank FLORKART, Netzwerk Phytodiversität Deutschlands. Datenstand 2013. <https://www.floraweb.de/index.html>
- Claßen, T. (2020): Gesundheitsförderliche Stadtentwicklung. wischen Renaissance und Neuerfindung. *Informationen zur Raumentwicklung* 1: 4–17.
- Claßen, T. & Bunz, M. (2018): Einfluss von Naturräumen auf die Gesundheit – Evidenzlage und Konsequenzen für Wissenschaft und Praxis. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz* 61: 720–728.
- Claßen, T., Heiler, A. & Brei, B. (2012): Urbane Grünräume und gesundheitliche Chancengleichheit – längst nicht alles im „grünen Bereich“. In: Bolte, G., Bunge, C., Hornberg, C., Köckler, H. & Mielck, A. (Hrsg.): *Umweltgerechtigkeit. Chancengleichheit bei Umwelt und Gesundheit: Konzepte, Datengrundlagen und Handlungsperspektiven*. Verlag Hans Huber. Bern: 113–123.
- Coensel, B.D., Vanwetswinkel, S. & Botteldooren, D. (2011): Effects of natural sounds on the perception of road traffic noise. *The Journal of the Acoustical Society of America* 129/4: 148–153.
- Fong, K.C., Hart, J.E. & James, P. (2018): A Review of Epidemiologic Studies on Greenness and Health: Updated Literature Through 2017. *Current Environmental Health Reports* 5: 77–87. <https://doi.org/10.1007/s40572-018-0179-y>
- Fuller, R.A., Irvine, K.N., Devine-Wright, P., Warren, P.H. & Gaston, K.J. (2007): Psychological benefits of greenspace increase with biodiversity. *Biology Letters* 3: 390–394.
- Grunewald, K., Richter, B., Meinel, G., Herold, H. & Syrbe, R.U. (2017): Proposal of indicators regarding the provision and accessibility of green spaces for assessing the ecosystem service “recreation in the city” in Germany. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management* 13: 26–39. <https://doi.org/10.1080/21513732.2017.1283361>.
- Informationszentrale gegen Vergiftungen des Universitätsklinikums Bonn (2021): Informationen über Pflanzen. <https://gizbonn.de/giftzentrale-bonn/pflanzen>
- Kabisch, N., Bosch, M. van den & Laforteza, R. (2017): The health benefits of nature-based solutions to urbanization challenges for children and the elderly – A systematic review. *Environmental Research* 159: 362–373.
- Kaplan, R. & Kaplan, S. (1989): *The experience of nature: A psychological perspective*. Cambridge University Press.
- Kaplan, R. & Kaplan, S. (2011): Well-being, Reasonableness, and the Natural Environment. *Applied Psychology: Health and Well-Being* 3: 304–321.
- Kowarik, I., Bartz, R. & Brenck, M. (2016): *Ökosystemleistungen in der Stadt – Gesundheit schützen und Lebensqualität erhöhen*. Berlin, Leipzig.
- LZG NRW – Landeszentrum Gesundheit Nordrhein-Westfalen (2016): *Körperliche Aktivität im Alltag. Ergebnisse des NRW-Gesundheitssurveys 2016*. Bochum. <https://tinyurl.com/36z3xray>
- LZG NRW Landeszentrum Gesundheit Nordrhein-Westfalen (2017): *Gesundheitsberichterstattung, NRW-Kreisprofile*. <https://tinyurl.com/2wnu9j5j>
- LZG NRW – Landeszentrum Gesundheit Nordrhein-Westfalen (2019): *Leitfaden Gesunde Stadt. Hinweise für Stellungnahmen zur Stadtentwicklung aus dem Öffentlichen Gesundheitsdienst*. Bochum, 2. Auflage. <https://tinyurl.com/2zjm6b3z>
- Marselle, M.R., Bowler, D.E., Watzema, J., Eichenberg, D., Kirsten, T. & Bonn, A. (2020): Urban street tree biodiversity and antidepressant prescriptions. *Scientific Reports* 10. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-79924-5>

- Marselle, M.R., Martens, D., Dallimer, M. & Irvine, K.N. (2019): Chapter 9 – Review of the mental health and wellbeing benefits of biodiversity. In: *Biodiversity and Health in the Face of Climate Change*. In: Marselle, M.R., Stadler, J., Korn, H., Irvine, K.N., Bonn, A. (Hrsg.): *Biodiversity and Health in the Face of Climate Change*. Springer Open: 175-211.
- MKULNV – Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2016): Masterplan Umwelt und Gesundheit NRW. Düsseldorf, verabschiedet am 15.3.2016. <https://tinyurl.com/atpavpsn>
- Moebus, S., Gruehn, D., Poppen, J., Sutcliffe, R., Haseloff, T. & Lawrence, B. (2020): Akustische Qualität und Stadtgesundheit – Mehr als nur Lärm und Stille. *Bundesgesundheitsblatt* 63: 997–1003. <https://doi.org/10.1007/s00103-020-03184-x>
- Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. *BfN-Skripten* 352.
- Orban, E., McDonald, K., Sutcliffe, R., Hoffmann, B., Fuks, K.B. & Dragano, N. (2016): Environmental Health Perspectives – Residential Road Traffic Noise and High Depressive Symptoms after Five Years of Follow-up. Results from the Heinz Nixdorf Recall Study. *Environmental Health Perspectives* 124/5: 578–585.
- Orban, E., Sutcliffe, R., Dragano, N., Jöckel, K.H. & Moebus, S. (2017): Residential Surrounding Greenness, Self-Rated Health and Interrelations with Aspects of Neighborhood Environment and Social Relations. *Journal of Urban Health* 94/2: 158–169.
- Planungsbüro STADTKINDER (2014): Erschließung der Potenziale ortsnaher Grün- und Spielflächen unter den Gesichtspunkten Umwelt, Gesundheit und soziale Lage. Studie im Auftrag des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen. Dortmund.
- Renterghem, T. van (2019): Towards explaining the positive effect of vegetation on the perception of environmental noise. *Urban Forestry & Urban Greening* 40: 133-144.
- Robinson, J.M., Jorgensen, A., Cameron, R. & Brindley, P. (2020): Let Nature Be Thy Medicine: A Socioecological Exploration of Green Prescribing in the UK. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17: 1-24. doi: 10.3390/ijerph17103460.
- RVR – Regionalverband Ruhr (2015): Fachliche Grundlage „Regionale Grünzüge“ zum Regionalplan Ruhr. Essen. <https://tinyurl.com/4bnx733f>
- RVR – Regionalverband Ruhr (2019): Weiterentwicklung des Konzepts für das Regionale Radwegenetz in der Metropole Ruhr. <https://tinyurl.com/25dzecs7>
- Sandifer, P.A., Sutton-Grier, A.E. & Ward, B.P. (2015): Exploring connections among nature, biodiversity, ecosystem services, and human health and well-being: Opportunities to enhance health and biodiversity conservation. *Ecosystem Services* 12: 1–15. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.12.007>
- Schemel, H.-J. (1998): Naturerfahrungsräume: Ein humanökologischer Ansatz zur Sicherung von naturnaher Erholung in Stadt und Landschaft. *Angewandte Landschaftsökologie* 19. Münster.
- Schmermund, A., Möhlenkamp, S., Stang, A., Grönemeyer, D., Seibel, R., Hirche, H., Mann, K., Siefert, W., Lauterbach, K., Siegrist, J., Jöckel, K.-H. & Erbel, R. (2002): Assessment of clinically silent atherosclerotic disease and established and novel risk factors for predicting myocardial infarction and cardiac death in healthy middle-aged subjects: Rationale and design of the Heinz Nixdorf RECALL study. *American Heart Journal* 144/2: 212–218.
- Schwarz, N., Moretti, M., Bugalho, M.N., Davies, Z.G., Haase, D., Hack, J., Hof, A., Melero, Y., Pett, T.J. & Knapp, S. (2017): Understanding biodiversity-ecosystem service relationships in urban areas: A comprehensive literature review. *Ecosystem Services* 27: 161-171.
- Shwartz, A., Turbé, A., Simon, L., & Julliard, R. (2014): Enhancing urban biodiversity and its influence on city-dwellers: An experimental *Biological Conservation* 171: 82–90.

- Stang, A., Moebus, S., Dragano, N., Beck, E.M., Möhlenkamp, S., Schmermund, A., Siegrist, J., Erbel, R. & Jöckel, K.H. (2005): Baseline recruitment and analyses of nonresponse of the Heinz Nixdorf Recall Study: Identifiability of phone numbers as the major determinant of response. *European Journal of Epidemiology* 20/6: 489–496.
- Ulrich, R.S. (1984): View through a window may influence recovery from surgery. *Science* 224/4647: 420–421.
- Vries, S. de, Dillen, S.M.E. van, Groenewegen, P.P. & Spreeuwenberg, P. (2013): Streetscape greenery and health: Stress, social cohesion and physical activity as mediators. *Social Science & Medicine* 94: 26–33.
- WHO – World Health Organization (1946): *Verfassung der Weltgesundheitsorganisation*. New York.
- WHO – World Health Organization (2010): *Urban Planning, environment and health. From evidence to policy action. Meeting Report*. Copenhagen.
- WHO (2016): *Urban green spaces and health. A review of evidence*. WHO Regional Office for Europe (Ed.). Copenhagen. <https://tinyurl.com/ez4jvbk3>
- Włodarczyk-Marciniaka, R., Sikorska, D. & Krauzea, K. (2020): Residents' awareness of the role of informal green spaces in a post-industrial city, with a focus on regulating services and urban adaptation potential. *Sustainable Cities and Society* 59. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102236>
- Zepp, H., Inostroza, L., Sutcliffe, R., Ahmed, S. & Moebus, S. (2019): Neighbourhood Environmental Contribution and Health. A novel indicator integrating urban form and urban green. *Change and Adaptation in Socio-Ecological Systems* 4/1: 46–51. DOI: 10.1515/cass-2018-0005
- Zepp, H., Groß, L. & Inostroza, L. (2020): And the winner is? Comparing urban green space provision and accessibility in eight European metropolitan areas using a spatially explicit approach. *Urban Forestry & Urban Greening* 49, 126603. DOI: 10.1016/j.ufug.2020.126603
- [Alle Links zuletzt geprüft am 08.03.2021]





Umweltbildung und Umwelt- bildungszentren

Umweltbildung und Umweltbildungszentren

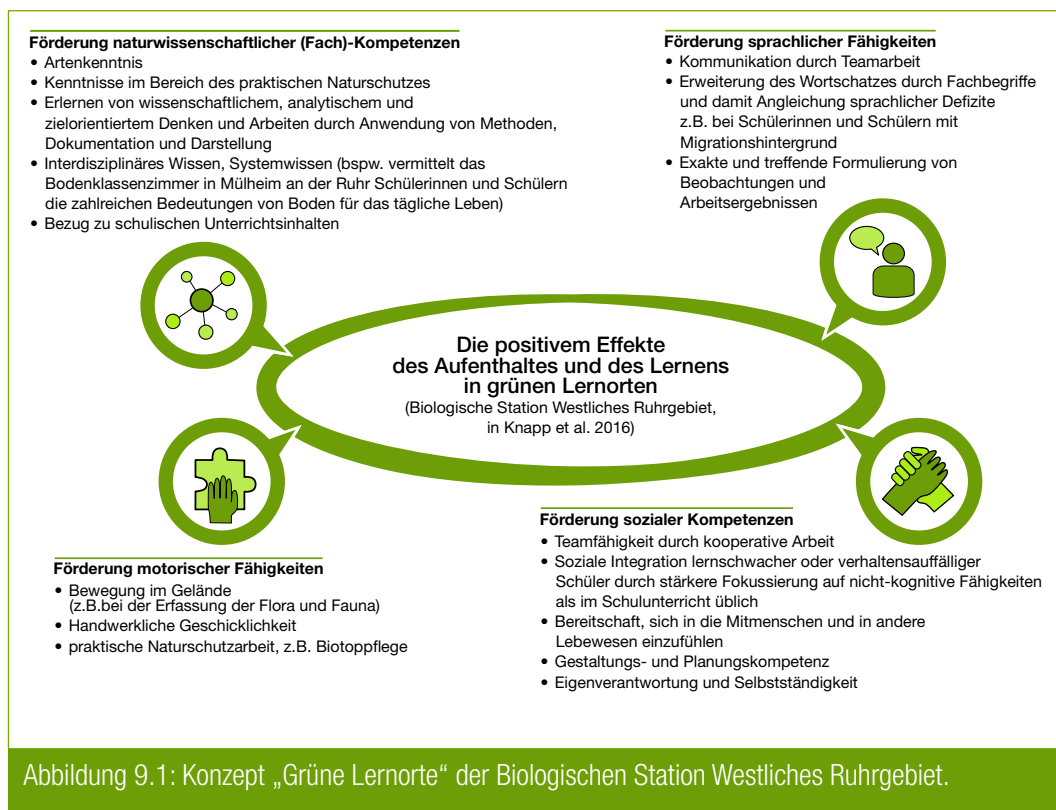
Peter Keil, Verena Niehuis, Corinne Buch, Brigitte Brosch

Einführung

Der Erhalt und die Förderung der urbanen Biodiversität steht in einem direkten Zusammenhang mit dem Wissen der Bürgerschaft über Natur und Umwelt. Demgegenüber steht die bereits seit längerem zu beobachtende Verhäuslichung bei Kindern und Jugendlichen, sowie eine allgemeine Naturentfremdung der Bürger*innen, die häufig mit der sozio-ökonomischen Herkunft der Menschen einher geht (Knapp et al. 2016). Durch Bildungsarbeit lässt sich ein Interesse bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen gegenüber der urbanen Natur wecken und einer Naturentfremdung deutlich entgegenwirken (Schneider & Keil 2018, Frohn et al. 2020).

Gerade der Ballungsraum Ruhrgebiet bietet mit seiner einzigartigen Flora und Fauna optimale Chancen, die viel zitierte „Natur vor der Haustür“ erlebbar zu machen. In den zahlreichen strukturschwachen und gering durchgrüneten Stadtteilen haben viele Kinder und Jugendliche kaum Berührungspunkte mit der heimischen Natur. Ziel der Umweltbildung muss daher sein, Menschen aller Altersgruppen die heimische Natur näher zu bringen. Dazu gehört sowohl die Vermittlung von Wissen, das Erfahrungs- und handlungsorientierte Lernen als auch Naturerfahrung mit allen Sinnen. Schulklassen erleben Flora, Fauna und reale Lebensräume oft erstmals bewusst im Umweltunterricht am außerschulischen Lernort (Schneider & Keil 2018). Es werden im Umweltbildungsunterricht naturwissenschaftliche Themen fachübergreifend in Anlehnung an eine Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) behandelt. Dabei decken die möglichen Themen nicht nur Inhalte der Lehrpläne für Grund- und weiterführende Schulen in Nordrhein-Westfalen ab, sondern fördern auch die im Lehrplan geforderten Kernkompetenzen wie Teamfähigkeit, Kommunikation und Forschen (Abbildung 9.1). Im Vergleich zum schulischen Unterricht bietet das Lernen an außerschulischen Standorten viel mehr Freiräume bzw. Möglichkeiten des selbstbestimmten Lernens. Dies steigert die Motivation, die Greifbarkeit der Lerninhalte und fördert die Persönlichkeitsentwicklung, die der Schulunterricht so nicht bieten kann. Umweltbildung in der freien Natur kann, muss aber nicht, dem schulischen Curriculum folgen.

Kinder, Jugendliche und Erwachsene sollen auch in Zukunft ihr eigenes Handeln in Bezug auf Natur- und Umweltschutz reflektieren, frei nach dem Motto „nur was ich kenne, schütze ich“ (Karl Lorentz). Dabei steht bei Kindern und Jugendlichen in der außerschulischen Umweltbildung nicht ausschließlich die Wissensvermittlung über die urbane Natur und Biodiversität im Fokus, sondern auch die Förderung der Aufmerksamkeit und Konzentration, die sprachlichen Fähigkeiten, die sozialen Kompetenzen sowie motorische Fähigkeiten und Kreativität. Eine grundlegende Naturerfahrung und damit verbundene Bewertung der Umwelt und des Geschehens ist nicht nur wichtig für eine gesunde körperliche und geistige Entwicklung sondern auch Ausgangspunkt für eine Umwelterziehung (Mayer & Bayrhuber 1994, Bögeholz 1999, Gebhardt 2020). Diese ist aufgrund der rasanten Entwicklung der neuen Medien weiterhin



zentraler Baustein der schulischen wie auch der außerschulischen Umweltbildungsarbeit. Viele Kinder und Jugendliche lernen die heimische Natur und ihre Biodiversität vor Ort bestenfalls im Wohnquartier kennen und schätzen. In vielen Fällen wird dabei ein erster Naturkontakt aufgebaut. Durch eine kindgerechte und forschend-handlungsorientierte Vermittlung aufgrund von Erlebnissen in der Natur mit allen Sinnen werden die gewonnenen Eindrücke über die Biologische Vielfalt und deren Schutz nachhaltig verankert und dauerhaft präsent. Erst das sinnliche Naturerleben schafft eine emotionale Grundlage für einen achtsamen Umgang mit unseren Mitbewesen. Kinder müssen sich als Teil ihrer Umwelt bzw. als Teil der Natur erleben (FiBL 2013, vgl. auch Bildungsgrundsätze des MKFFI zur frühkindlichen Bildung und für die Primarstufe mit Schwerpunkt „ökologische Bildung“). Diese Lernprozesse orientieren sich dabei an den Prinzipien der „Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)“.

Definitionen

Umweltbildung hat ihre Wurzeln in den 1970er Jahren, als das Bewusstsein eines nachhaltigen Umgangs mit natürlichen Ressourcen verstärkt auftrat. Dieses Positionspapier adressiert solche konzeptionellen Ansätze der Umweltbildung, die mit Begriffen „Naturerleben“, „Umweltlernen“, „Naturpädagogik“, „ökologisches Lernen“, „Waldpädagogik“ und die „Wildnispädagogik“ zusammengefasst werden (vgl. BLK 1998). Ziel der Umweltbildung ist, dezentral Menschen aller Altersgruppen die heimische Natur in unterschiedlichen Kontexten näher zu bringen. Dazu gehört sowohl die Vermittlung von Wissen, z.B. im Umweltunterricht am außerschulischen Lernort oder im Rahmen von naturkundlichen Exkursionen, als auch Naturerfahrung mit allen Sinnen (Schneider & Keil 2018).

Umweltbildungszentren werden als zentrale Einrichtungen mit umgebener Natur bezeichnet, an denen einmalige und regelmäßige Veranstaltungen mit Schulklassen stattfinden und die darüber hinaus ein breites Spektrum an Zielgruppen, u.a. KiTa-Gruppen, Kinder- und Jugendgruppen in freier Trägerschaft, bedienen. Sie richten sich mit ihren Angeboten auch an Erwachsene. Die Lerninhalte folgen häufig dem Prinzip der Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) oder orientieren sich hieran. Einige Umweltbildungszentren sind in NRW bereits als BNE-Regionalzentren ausgewiesen. In Abschnitt „Maßnahmen“ findet sich eine Liste der wesentlichen Umweltbildungszentren im Ruhrgebiet.

Aussagen in übergeordneten Strategien

Die Biodiversitätsstrategie der EU (EU-Kommission 2020) fordert, die Biologische Vielfalt und die Ökosystemrelevanz in die Schul-, Hochschul- und Berufsausbildung zu integrieren. In der EU soll ein Vorschlag zur Kommunikation ausgearbeitet werden, der flächendeckend und übergreifend genutzt wird.

Die Bundesregierung (BMUB 2007) hat sich allgemeinere Ziele gesteckt und somit eine erhöhte Wertschätzung der Natur samt naturverträglichem Verhalten der Besucher*innen im Fokus. Zudem sollen alle Informationssysteme des Bildungssystems analysiert werden, um dadurch die Bildungs- und Erlebnisangebote an geeigneten Lehrzentren erweitern zu können.

Die NRW-Strategie (MKULNV 2015) hat kurz-, mittel- und langfristige Ziele, z.B. die Einrichtung von mindestens zwei Naturerlebnisgebieten pro Kreis bzw. kreisfreier Stadt. BNE soll stärker mithilfe der Förderung außerschulischer Bildungsträger in die Programme eingebunden werden. Die „Biologische Vielfalt“ sollte in die Kernlehrpläne aller Schulformen und die Ökologie in das Studium integriert werden.

Anknüpfend hieran hat die Landesregierung NRW die Landesstrategie BNE - Zukunft Lernen in NRW 2016-2020 (MKULNV 2016) verabschiedet, die das Ziel einer strukturellen Verankerung von BNE in alle Bereiche des Bildungswesens verfolgt und auf ihre systematische Umsetzung in der Bildungspraxis hin wirken soll (<https://tinyurl.com/4jvhp6eh>). Bildung für nachhaltige Entwicklung wird als Wegbereiterin für eine Transformation von Gesellschaft, Politik, Kommunen und Wirtschaft in Nordrhein-Westfalen im Sinne der 17 Nachhaltigkeitsziele der UN-Agenda 2030 verstanden (Landesregierung NRW 2020).

Vor diesem Hintergrund hat das MULNV im Bereich der außerschulischen Umweltbildung ein landesweites BNE-Netzwerk aufgebaut, an dem derzeit 25 regional bedeutsame Umweltbildungseinrichtungen beteiligt sind. Mit finanzieller Unterstützung aus dem Landeshaushalt leisten sie als sogenannte BNE-Regionalzentren vor Ort in ihren Einzugsgebieten für ein breites Zielgruppenspektrum konkrete Bildungs- und Vernetzungsarbeit. Ihr BNE-Bildungsprogramm behandelt Schlüsselthemen der Nachhaltigkeit, wobei der Fokus auf umwelt- und ressourcenbezogene Themenstellungen liegt und das eigene Profil sowie die naturräumliche Umgebung eine besondere Rolle spielen. Die BNE-Agentur NRW als zentrale Fach- und Koordinierungsstelle stellt die übergreifende Zusammenarbeit der Regionalzentren im Landesnetzwerk sicher und wirkt auf eine qualitative Weiterentwicklung der Angebote der Zentren hin, u.a. auch im Wege einer BNE-Zertifizierung. Nach der Aufbauphase der Netzstruktur in den letzten fünf Jahren geht es künftig prioritär um die Konsolidierung und Verstärkung des Netzwerks auf dem inzwischen erreichten Niveau.

Im Kernruhrgebiet müssen diese Leitgedanken und Zielsätze aufgrund der spezifischen sozialen und ökologischen Bedingungen (vgl. Positionspapiere 1 - Arten- und Biotopschutz und 7 - Stadtgrün und sozialer Zusammenhalt) konkretisiert werden, damit sie besser umsetzbar sind und von allen Anwender*innen gleich interpretiert werden.

Methodik

Für die Erarbeitung des Positionspapieres wurden die bestehenden Umweltbildungsangebote im Ruhrgebiet analysiert, Defizite ermittelt, Best-Practice-Beispiele identifiziert und Bildungsberichte ausgewertet (Abbildung 9.2).

Bestandsaufnahme

Bildungssituation im Ruhrgebiet

Bei einer großen Anzahl Kindern mit Migrationshintergrund wird eine mangelnde (deutsch)sprachliche Kompetenz bei der Einschulung festgestellt. Dabei erweisen sich

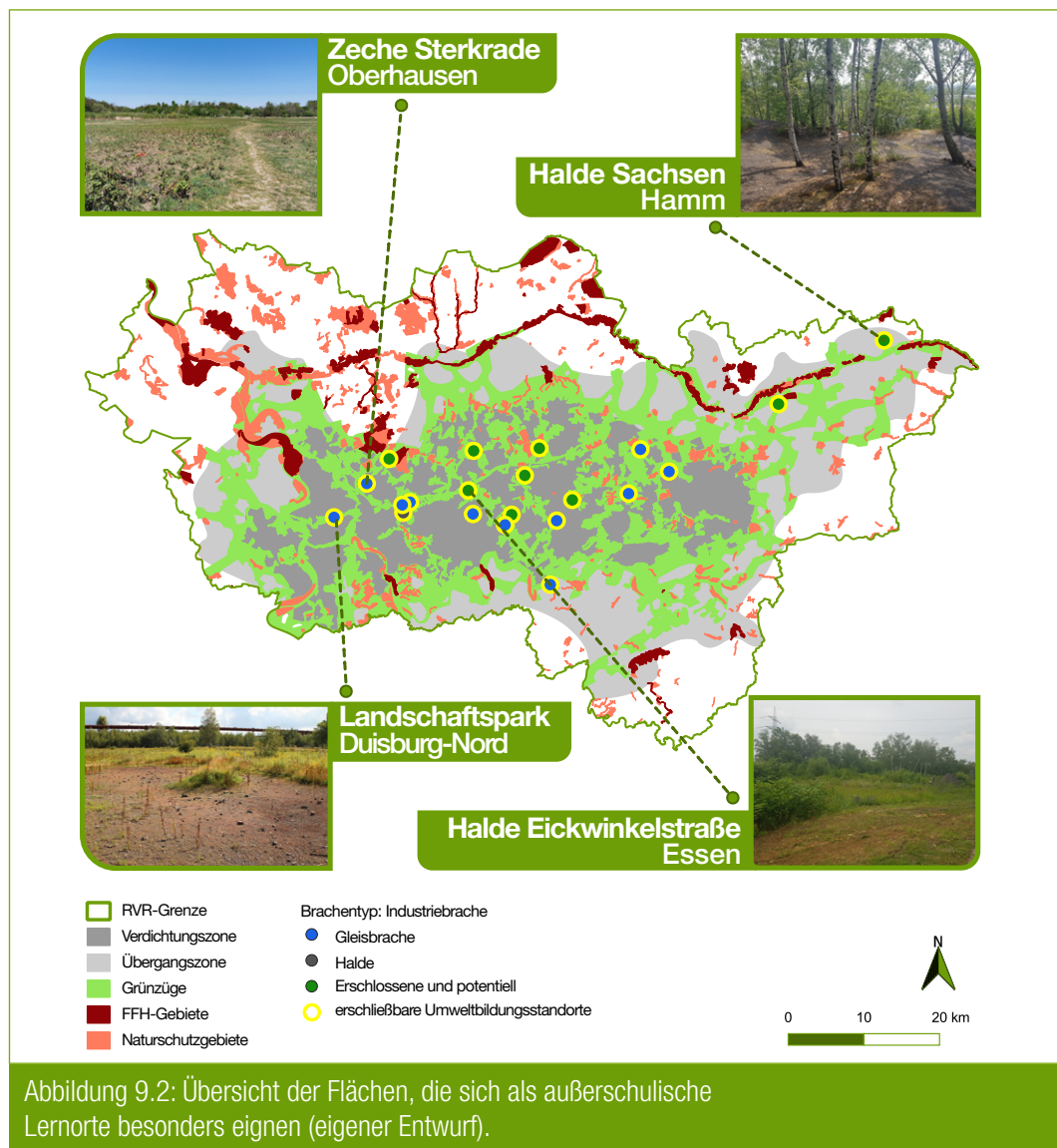


Abbildung 9.2: Übersicht der Flächen, die sich als außerschulische Lernorte besonders eignen (eigener Entwurf).

Deutschkenntnisse als Schlüsselkompetenz für andere Entwicklungsbereiche. Allgemein beginnen die Kinder in der Verdichtungszone des Ruhrgebiets ihre Schulzeit, häufiger als in ländlichen Gebieten, unter schwierigen individuellen und sozialen Startbedingungen. Dies zeigt sich z.B. daran, dass die Quote an Schüler*innen mit sonderpädagogischem Förderbedarf in den letzten Jahren stark gestiegen ist (RVR 2020).

Trotzdem wird in manchen Studien (BMU 2019) ein gesteigertes Nachhaltigkeitsbewusstsein beobachtet, da in den letzten Jahren soziale Fragen durch die Kinder und Jugendlichen häufiger im Kontext von Natur- und Umweltschutz thematisiert werden. Dies trifft auch in Teilen des Ruhrgebiets zu. Inhaltlich werden außerschulischen Trägern unterschiedliche Umweltthemen erlebbar gemacht. Dabei wird zunehmend auch die globale Rolle der Umwelt bedacht. Viele Schüler*innen kennen die abstrakte weltweite Umweltsituation aus den Medien. Leider wird dabei allzu oft die Umwelt im näheren Umfeld vergessen und nicht beachtet - dies führt zu einer Unterschätzung des wertvollen Potenzials vor der Haustür; ein Bewusstsein für den Schutz der Umwelt und Natur im eigenen Lebensumfeld kann sich nicht aufbauen.

Diese Defizite führen zu:

- Einer Apathie/Gleichgültigkeit gegenüber Beeinträchtigungen in der urbanen Natur und Biodiversität
- Geringer Wertschätzung gegenüber freilebenden Tier- und Pflanzenarten (sprachlich: Ungeziefer/Unkraut) und des eigenen Umfeldes, inkl. Vandalismus
- Zu einem Mangel an Urteilsvermögen gegenüber Planungen, die Flächen- oder Grünflächenentwicklung im Quartier betreffen
- Gefühlte Ohnmacht gegenüber politischen Entscheidungen, die die Flächenentwicklung im Quartier betreffen
- Verhäuslichung mit allen körperlichen und seelischen Folgen
- Beitrag zur Spaltung der Gesellschaft

Insbesondere bei jungen Menschen besteht erhebliche Skepsis hinsichtlich einer politischen Lösbarkeit von Umweltproblemen. Vor allem haben Jugendliche große Zweifel am Nutzen eigener Verhaltensänderungen, wenn Vorbilder, beispielsweise aus der Politik, aus ihren Augen dies nicht „vorleben“ (Nachreiner et al. 2020).

Die Bildungsberichte Ruhr 2012 und 2020 zeigen weitere Defizite auf, die sich negativ auf das Bildungsniveau auswirken (RVR 2012, 2020):

- Zunehmende Ausdifferenzierung klassischer Milieus
- Wachsende soziale Destabilisierung und Segregation
- Hohe und weiterwachsende Migrantenanteile in der jugendlichen Bevölkerung.
- Verschärfung der Trennlinien zwischen „gut situierten“ und benachteiligten Stadtteilen
- Hoher Anteil an älteren Menschen
- Zurückbleiben des Bildungsniveaus der Bevölkerung hinter dem übrigen NRW und Deutschland

- Geringster Anteil von Hochschulabsolvent*innen trotz dichtester Hochschullandschaft innerhalb Deutschlands
- Hohe Jugendarbeitslosigkeit und Erwerbslose mit Migrationshintergrund in der dritten Generation
- Höchstes Armutsrisiko deutschlandweit
- Starke Verschuldung der kommunalen Haushalte mit Auswirkungen auf unverzichtbare Bildungsinvestitionen

Der Bildungsstand einer Bevölkerung kann laut Bildungsbericht Ruhr 2020 als Indikator vorhandener Humanressourcen angesehen werden. Um die Qualifikationsstruktur der Bevölkerung im Ruhrgebiet zu verbessern, müssen individuelle wie schulspezifische Lernvoraussetzungen verbessert und kompensatorische Förderung ermöglicht werden (vgl. Jeworutzki et al. 2017, Jeworutzki & Schäpler 2019, RVR 2012, 2020). Hierzu kann die Umweltbildung mit ihrem ganzheitlichen Ansatz einen Beitrag leisten, wobei einschränkend festgestellt werden muss, dass Umweltbildung eine fehlende Allgemeinbildung nicht ersetzen bzw. ein geringes Bildungsniveau nicht vollständig ausgleichen kann.

Bestehende Projekte (u.a. der Biologischen Station Westliches Ruhrgebiet) bilden Kinder und Jugendliche zu Umwelt-Multiplikator*innen aus, fördern und implementieren die frühkindliche Naturbildung in Kindergärten, geben Hilfestellung für die Lehrer*innen, Kinder und Jugendliche zum selbstständigen Arbeiten in der Natur zu animieren, bieten praxisorientierte Fortbildungen für Lehrer*innen und Erwachsenenbildung an. Ein Überblick über aktuelle Umweltbildungsangebote im Ruhrgebiet bietet die Webseite „Umweltportal.Metropole.Ruhr“ mit Angeboten der Umweltbildungsinstitutionen und der freischaffenden Umweltbildner*innen ebenso wie kommunale Angebote für alle Zielgruppen.

Umweltbildungszentren

Die Natur- und Umweltakademie NRW (NUA) ist angesiedelt beim Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes NRW (LANUV) und arbeitet in einem Kooperationsmodell mit den anerkannten Naturschutzverbänden zusammen.

Seit 2016 arbeitet die BNE-Agentur daran, Einrichtungen nach BNE-Standards mit dem Ziel der Integration in das landesweite Netzwerk zu qualifizieren und zertifizieren. Im Jahr 2020 bestanden 25 Regionalzentren in NRW; angestrebt werden 52, um eine gleichmäßige Flächendeckung zu erreichen.

Im Ruhrgebiet gibt es derzeit drei landesgeförderte BNE-Regionalzentren: Maximilianpark Hamm, Grugapark „Schule Natur“ (Essen) und Waldschule Cappenberg (Kreis Unna). Auch mit dem Hof Wessels in Herten, der sich mit Hilfe einer Landesförderung zu einem BNE-Lernstandort im Kontext der Offensive Grüne Infrastruktur weiterentwickeln will, ist das Ruhrgebiet in seiner Gesamtfläche im BNE-Landesnetzwerk innerhalb von NRW stark unterrepräsentiert, so dass weitere BNE-Regionalzentren dringend anzustreben sind.

Konflikte

Der weitere Ausbau von Umweltbildung im Ruhrgebiet stößt an folgende Grenzen:

- Der Bedarf an Bildung ist groß, die Finanzierung schwierig: Eine Reihe von Fördermittelgebern forcieren häufig eine kurz- oder mittelzeitige Projektförderung und schließen in den Förderrichtlinien Langzeitfinanzierung weitgehend aus. Dies stellt Umweltbildungseinrichtungen, insbesondere bei der Personalbeschaffung und -bereithaltung, vor ein großes Problem. Die Anzahl an Schulsozialarbeiter*innen, die zum Teil von den Städten und Kommunen bezahlt werden, war bereits im Jahr 2018 zu gering. Eine Situation, die sich nach der Pandemie durch die überschuldeten Haushalte der Städte und Kommunen verschärfen wird.
- Im urbanen Raum finden sich stellenweise nur wenige qualitativ geeignete Flächen für außerschulische Lernorte. Viele Flächen sind bzgl. ihrer derzeitigen biotischen Ausstattung wenig geeignet (vgl. Positionspapier 1 - Biotop- und Artenschutz).
- Geeignete Flächen sind nicht dauerhaft gesichert, z.B. Industriebrachen (vgl. Positionspapier 2 - Industrienatur) oder nicht in einem vertretbaren Zeitaufwand erreichbar



Ziele und Leitbilder

Die Voraussetzungen für erfolgreiche, partizipative, zielgruppengerechte Umweltbildungsangebote sind:

- Flächendeckende Umweltbildungsangebote (dezentral)
- Stärkung öffentlicher Wahrnehmung der Flächen mit hoher Biodiversität und Verantwortungsbewusstsein gegenüber urbaner Natur
- Stärkere Implementierung von Umweltbildung in die Erwachsenenbildung (Stärkung der VHS-Angebote)
- Stärkung generationsübergreifender Umweltbildungsprogramme (wie Eltern- oder Großeltern-Kind Exkursionen)
- Analyse, welche außerschulischen Lernorte für Umweltbildungsprojekte erschlossen oder zu Industrienatur entwickelt werden können
- Stärkung inklusiver und integrativer Umweltbildungsangebote; Erschließung von Wegstrecken für inklusive Schüler*innen, im nahen Außenbereich auch über Leitsysteme, Infotainment ggf. mit Hörstationen oder Brailleschrift
- Einheitliche Qualifikation von Umweltbildner*innen, durch Qualitätssiegel oder Bündelung von Ausbildungsträgern (z.B. durch die NUA); Erstellung eines Katalogs anerkannter Qualifizierungsangebote (und ihrer Träger-Organisationen) wie Rangern, Natur- und Landschaftsführer*innen durch z.B. NUA, Biologische Stationen, RVR und BNE-Regionalzentren
- Entwicklung von spezifischen Biodiversitäts-Apps mit Hilfe von Jugendlichen in Alltagssprache, um Hotspots via GPS/Handy zu erkennen
- Förderung digitaler Umweltbildungsangebote für alle (z.B. Biparcours)
- Biodiversitätswandertage zu Hotspots veranstalten
- Stärken der „Route der Industrienatur“
- Zahl von Schulsozialarbeiter*innen erhöhen
- Urbane Biodiversität als BNE-SDG 15 Ziel integrieren

Aufbau eines Netzes von Umweltbildungszentren (zentrale Angebote)

- Implementieren weiterer Umweltbildungszentren im Ruhrgebiet
- Vernetzung und stärkeres Einbeziehen der dezentralen Umweltbildungsprojekte und -einrichtungen mit bestehenden Umweltbildungszentren
- Einheitliche und allgemeinverständliche Anpassung der BNE-Ziele auf das Ruhrgebiet

Umweltbildung in den Schulunterricht und in KiTa/KiGa integrieren

- Vermittlung einer einheitlichen Definition urbaner Natur (Flora, Fauna, Biotope, Lebensräume) an allen Schulformen
- Anleiten und Hilfestellung für die Lehrer*innen zum selbstständigen Arbeiten mit Schüler*innen in der urbanen Natur
- Implementierung von praxisorientierten Fortbildungen für Biologie-Lehrer*innen, um vor Ort Wissenslücken und Ängste hinsichtlich des Umgangs mit der Natur zu vermindern
- Einführung eines Umweltbildungsunterrichtes an allen Grundschulen, unterstützt durch qualifiziertes Personal sowie Weiterbildung der Grundschullehrer*innen
- Förderung /Implementierung frühkindlicher Naturbildung in Kindertagesstätten (KiTa)/ Kindergärten (KiGa)
- Ausbildung von Schüler*innen zu Multiplikator*innen
- Implementierung von Citizen-Science-Projekten für Schüler*innen, Nutzung naturkundlicher Meldesysteme: Animation von Schüler*innen zum selbstständigen Erfassen der Arten in bekannten Meldesystemen
- Vermittlung des Strukturwandels im Ruhrgebiet mit den Bausteinen Industriekultur und Industrienatur
- Integration des „Tag der Artenvielfalt“ ins Curriculum aller Schulformen (Anfragen beim Kultusministerium stellen)
- Integration der Biodiversität in andere Schulfächer: Kunst, Theaterwissenschaften und Musik

Maßnahmen: Konzept zur Umweltbildung und Umweltbildungszentren

Im Folgenden werden die Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche Umweltbildung erläutert.

Wie sollte ein Lernort eingerichtet werden, um Bildungsprozesse zum Thema Biodiversität zu ermöglichen?

- Die Fläche muss möglichst fußläufig von der Schule entfernt sein.
- Die Fläche muss eine hohe Struktur-, Biotop- und Artenvielfalt aufweisen.
- Die Fläche muss verkehrssicher sein.
- Ggf. sollte eine Unterstellmöglichkeit bei widrigen Wetterbedingungen vorhanden sein.



Wie sollte ein Umweltbildungszentrum eingerichtet sein?

- Veranstaltungsraum (Schulkassengröße) mit ausreichendem Tageslicht
- Separater Büroarbeitsplatz mit Tageslicht
- Separate Materialaufbewahrung wie Kestchen, Binokulare, Becherlupen, Stifte, Bücher, Vorlagen, Anschauungsmaterial, Verbrauchsgüter
- Behindertengerechte Toiletten in Reichweite
- Attraktiv gestaltetes, kindergerechtes unmittelbares Außengelände
- Nachhaltige Bauweise
- Bezug von regenerativ erzeugtem Strom
- Bezug nachhaltig hergestellter Möbel (ggf. unter Beteiligung sozialer Einrichtungen wie Behinderten- oder Resozialisierungswerkstätten)
- Barrierefreiheit (keine Treppen, breite Türen, Leitsysteme)
- Gute Anbindung an den ÖPNV

Beispiele von Umweltbildungszentren und anderer Institutionen

BNE-Zentren

- Schule Natur im Grugapark, Essen, BNE-Regionalzentrum (<http://www.grugapark.de/schule-natur.html>)
- Waldschule Cappenberg, Selm, Kreis Unna, BNE-Regionalzentrum (<https://www.waldschulecappenberg.de/>)
- Maximilianpark, Hamm, BNE-Regionalzentrum (<https://www.maximilianpark.de/attraktion/bne-regionalzentrum/>)

Die BNE-Zentren in NRW folgen einem Bildungsauftrag hinsichtlich Themen der Nachhaltigkeit, die sich aus den 17 Zielen für nachhaltige Entwicklung ableiten lassen. Das Thema Biodiversität ist vielfach in die Bildungskonzepte integriert, aber wird nicht als alleinstehendes Ziel angesprochen, in das wiederum andere Themen integriert werden könnten. Ähnliches gilt für die BNE-Regionalzentren im Ruhrgebiet.

RVR

- Umweltportal zur Vernetzung von Umweltakteur*innen, Verbreitung von Umweltbildungsangeboten in der Metropole Ruhr und Präsentation von Naturerlebnisräumen
- Bildungseinrichtungen des RVR: Heidhof in Bottrop, Haus Ripshorst in Oberhausen, Naturforum in Xanten, arbeiten auf hohem Bildungsniveau mit jahrzehntelanger Erfahrung und Schwerpunkt Primar- und Sekundarstufe bei lokaler Vernetzung
- Revierparks: Naturerlebnisse für alle – digital und analog; inklusive Naturlehrpfaden (RVR & Kooperationspartner)
- Route Industrienatur: Industrienatur-Umweltbildung für alle mit ca. 70 Veranstaltungen pro Jahr für Schulklassen und für Fachpublikum, mit einer Ausstellung im Haus Ripshorst
- Naturkundliche Führungen in RVR-Waldgebieten und auf RVR-Flächen

NUA NRW

- Mit speziellen Angeboten für das Ruhrgebiet

Biologische Stationen mit Umweltbildungsangeboten im Ruhrgebiet

- Biologische Station Westliches Ruhrgebiet (bswr.de)
- Biologische Station Östliches Ruhrgebiet (biostation-ruhr-ost.de)
- Biologische Station im Kreis Wesel (bskw.de)
- Biologische Station Kreis Unna | Dortmund (biostationunna.de)
- Biologische Station im Ennepe-Ruhr-Kreis (biologische-station.de)
- Biologische Station Recklinghausen (biostation-re.de)

Weitere Träger (Auswahl)

- Haus Ruhrnatur, Ökologie- und Bildungszentrum, Mülheim an der Ruhr, RWW
- Geopark Ruhrgebiet
- Zooschule Duisburg, Zoo Duisburg,
- Zooschule Dortmund, Zoo Dortmund
- Tiergehege Kaisergarten, Oberhausen
- Junior-Uni Ruhr, Mülheim an der Ruhr
(bei Biodiversitätsthemen in Kooperation mit der BSWR)
- NABU Ruhrgebiet

Spezielle Projekte

- LELINA: Lern- und Erlebnislabor Industrienatur auf fünf Industriestandorten im Ruhrgebiet (RVR, RUB, Universität Wuppertal und BSWR)
- Bochumer Spürnasenpass, Umwelt- und Grünflächenamt, Stadt Bochum

Evaluierung, Monitoring und Indikatoren

Die beabsichtigte Wirkung von Umweltbildungsmaßnahmen kann über eine differenzierte Methodik zur Evaluierung durchgeführt werden. In den derzeit laufenden BNE-Projekten sowie im LELINA-Projekt werden Indikatoren und Monitoring-Programme erarbeitet.

Als erster Schritt erfolgt eine Evaluierung der Lernerfolge durch eine gezielte Befragung der Teilnehmer*innen der Umweltbildungsprojekte durch den Projektträger. Die Bildungszentren könnten in Fragebögen die Lehrer*innen über Verhalten, Fortschritt und Lernerfolg der Schüler*innen interviewen. Als Vorbilder sind das Projekt LELINA zu nennen, das den Lernerfolg an außerschulischen Lernorten evaluiert sowie die Arbeiten der Abteilung Biologiedidaktik der Universität Duisburg-Essen, die seit Jahren die Erfolge des vermittelten Wissens durch außerschulische Lernpartner*innen misst (Gülpen & Wenning 2020). In einem weiteren Schritt erfolgt die Erstellung einheitlicher und angepasster Fragebögen, z.B. durch die Universitäten Duisburg-Essen (Biologiedidaktik) und Bochum (Geographiedidaktik). Anschließend können diese von allen Partner*innen flächendeckend im Ruhrgebiet für Umweltbildungsprojekte genutzt werden. Zusätzlich kann die Auswertung der Ergebnisse auch im Rahmen von universitären Abschlussarbeiten erfolgen.

Für eine zielführende und auswertbare Evaluierung müssen konkret zu beobachtende, messbare und erfassbare Merkmale und Verhaltensweisen als Indikatoren eingesetzt werden. Die Indikatoren können quantitativ und qualitativ gemessen werden und bedürfen einer Abstimmung aller Akteure und der BNE-Zentren.

Mögliche Indikatoren sind:

Quantitative Indikatoren

- Anzahl der Umweltbildungseinrichtungen
- Anzahl und Lage von Flächen, die als außerschulischer Lernort geeignet und definiert sind
- Anzahl der Schüler*innen/Teilnehmer*innen an den Bildungsangeboten (z.B. BNE Zentren und Biostationen) pro Jahr
- Wissenstests und ein Vergleich des Vorwissens gegenüber dem Lernerfolg (Eingangs- und Ausgangswissen, z.B. Exemplarisch an KiTa/KiGa; Grundschule, Sek 1 und Sek 2)
- Experteninterviews mit geschlossenen Fragen

Qualitative Indikatoren

- Teilnehmende Beobachtung z.B. bei Kindern, die die Bewegungsabläufe und Verhaltensregeln hinsichtlich sprachlicher, motorischer und sensorischer Kompetenzen analysieren
- Beobachtung und Interpretation von Handlungsabläufen einzelner Schüler*innen. Eine wichtige Vorgehensweise dabei ist, zwischenmenschliche Gespräche der Schüler*innen zu analysieren.
- Interpretation von Kleinkinder-Zeichnungen hinsichtlich des Lernerfolgs (Eingangs- und Ausgangswissen)
- Anregung von Gruppendiskussionen durch einleitende Fragen
- Durchführung von Experteninterviews mit offenen Fragen

Fazit und Ausblick

Aus den obigen Ausführungen resultieren zusammenfassend folgende Forderungen:

- Weiterentwicklung bestehender oder neu aufzubauender Bildungseinrichtungen, ggf. im Verbund vernetzter Einrichtungen zu regionalen Umweltbildungszentren
 - Steigerung der Bildungskompetenz auf Landesniveau, stärkere Wahrnehmung guter Angebote, Vorbildfunktion, flächendeckende Umweltbildungsvorsorge
- Ausbau und Kommunikation informeller Naturerlebnisräume zur freien Nutzung und formeller angeleiteter Umweltbildungsangebote sowie „grüner Lernorte“ im Ruhrgebiet
- Förderung breitspektraler Aktivitäten und Erlebnisse in Naturerfahrungsräumen
- Zusammenarbeit und Vernetzung mit kommunalen/regionalen Bildungsbüros und überregionalen Umweltbildungs-Facharbeitskreisen
- Vertiefung des BNE-Verständnisses, Teilhabe am regionalen und landesweiten BNE-Netzwerk

- Stärkung und Förderung von Kooperationen, z.B. im Netzwerk Schule der Zukunft
- Ausbau des Umweltportals zum regelmäßigen Umweltbildungstisch zum Austausch und zur Qualitätssteigerung
- Öffentlich wirksamer Gemeinschaftsauftritt der Umweltbildung im Umweltportal, in den NUANCEN der NUA und in anderen Print- und Online-Medien; Newsletter für BNE-Schulen in gemeinsamen und wiedererkennbaren Printprodukten
- Förderung von Citizen-Science-Projekten

In den weiteren Bearbeitungsschritten der Regionale Biodiversitätsstrategie müssen vor allem folgende Fragen beantwortet werden:

- Wie können Flächen im Einklang mit dem Arten- und Biotopschutz, der industriellen Vergangenheit (Denkmalschutz, evtl. Altlasten) und dem Schutz der Industrienatur hinsichtlich der Aspekte Naturerfahrung, Umweltbildung und Naherholung erschlossen werden?
- Wie erfolgt bei der Herrichtung der Flächen die Güterabwägung zwischen den Belangen der Altlastensanierung, der (gefahrlosen) Umweltbildung und Freizeitnutzung sowie des Biotop- und Artenschutzes?
- Wie kann es bei der Vielfalt der Umweltbildner*innen und Umweltbildungsinstitutionen gelingen, die Bedeutung der Industrienatur und der Hotspots der Biodiversität zu stärken?
- Nach welchen Kriterien kann Umweltbildung auf Sonderstandorten evaluiert werden? Wie sind z.B. „Soft Skills“ messbar? Wie sind langfristige Auswirkungen von Bildungsangeboten messbar, wenn man von der allgemeinen „Wissensebene“ abweicht.
- Wie kann man die Lerninhalte zur BNE sowohl in die landesweiten, als auch in die schulinternen Lehrpläne implementieren?

Literatur

- BLK – Bund-Länder-Kommission (1998): Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Materialien zur Bildungsplanung und zur Forschungsförderung. BLK 69. Bonn.
- BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2019): Umweltbewusstsein in Deutschland 2018 Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage. Berlin.
- BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2007): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. Berlin.
- Europäische Kommission (2020): EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 – Mehr Raum für die Natur in unserem Leben. Brüssel.
- FiBL – Forschungsinstitut für biologischen Landbau (2013, 26. August): Kinder-Garten im Kindergarten. [Medienmitteilung]. <https://www.fibl.org/de/infothek/meldung/kinder-garten-im-kindergarten.html>
- FöBNE – Förderrichtlinie Bildung für nachhaltige Entwicklung (2016): Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) in Umweltbildungseinrichtungen in Nordrhein-Westfalen (Förderrichtlinien BNE-/Umweltbildungseinrichtungen NRW – FöBNE). Ministerialblatt 23.
- Frohn, H.-W.; Birkenstein, G.; Brennecke, J.; Diemer, S.; Koch, E. & Ziemek, H.-P. (2020): Perspektivwechsel: Naturpraktiken und Naturbedürfnisse sozialökonomisch benachteiligter Menschen. Eine qualitative Pionierstudie. - BfN-Skripten 559: 1-172.
- Gebhardt, U. (2020): Kind und Natur. Die Bedeutung der Natur für die psychische Entwicklung. Kap. 5. Die Funktion von Naturerfahrungen in der Kindheit. – Springerverlag Wiesbaden: 79 -113.
- Gülpen, M. & Wenning, S. (2020): Außerschulische Lernorte im Berufsfeldpraktikum: Ein Konzept mit hohem Nutzwert für beide Seiten. Biologie Unserer Zeit 5/2020 (50): 354-360.
- Jeworutzki, S., Knüttel, K., Niemand, C., Schmidt, B.-J., Schräpler, J.-P. & Terpoorten, T. (2017): Räumlich segregierte Bildungsteilhabe in NRW und im Ruhrgebiet. In: Schräpler, J.-P., Jeworutzki, S., Butzin, B., Terpoorten, T., Goebel, J. & Wagner, G.G. (Hrsg.): Wege zur Metropole Ruhr. Zentrum für interdisziplinäre Regionalforschung (ZEFIR). Bochum: 27–224.
- Jeworutzki, S. & Schräpler, J.P. (2019): Auswirkungen des Strukturwandels auf die Bildungschancen der Kinder im Ruhrgebiet Strukturwandel gleich Bildungswandel? Standort – Zeitschrift für Angewandte Geographie 43: 107-113.
- Knapp, S., Keil, A., Keil, P., Reidl, K., Rink, D. & Schemel, H.-J. (2016): Naturerleben, Naturerfahrung und Umweltbildung in der Stadt. In: Kowarik, I., Bartz, R. & Brenck, M. (Eds.) Naturkapital Deutschland – TEEB DE: Ökosystemleistungen in der Stadt – Gesundheit schützen und Lebensqualität erhöhen, TU Berlin, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ). Berlin, Leipzig: 146-169.
- Landesregierung NRW (2019): Status-Quo-Bericht Bildung für nachhaltige Entwicklung in NRW. Bildungsbericht zur BNE-Strategie 2015-2019. <https://www.bne.nrw.de/fileadmin/Dateien/BNE/Status-quo-Bericht-BNE-Strategie-NRW.pdf>
- Landesregierung NRW (2020) NRW-Nachhaltigkeitsstrategie 2020 „Die globalen Nachhaltigkeitsziele konsequent umsetzen“. https://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/user_upload/Nachhaltigkeitsstrategie_PDFs/NRW_Nachhaltigkeitsstrategie_2020.pdf
- Mayer, J. & Bayrhuber, H. (1994): Einfluss von Naturerfahrungen auf Umweltwissen und Umwelthandeln im Kindes- und Jugendalter. – IPN, Kiel.
- MKULNV – Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2015): Biodiversitätsstrategie NRW. Düsseldorf.
- MKULNV – Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2016): Landesstrategie „Bildung für nachhaltige Entwicklung – Zukunft Lernen NRW (2016-2020)“. https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/bne_landesstrategie_2016.pdf

Nachreiner, M., Laufer, D., Belakhdar, T. & Koch, U. (2020): Umweltbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung – zielgruppenorientiert und wirkungsorientiert! Abschlussbericht. Umweltbundesamt NRW (Hrsg.). Dessau-Roßlau. ISSN 1862-4804.

RVR – Regionalverband Ruhr (Hrsg.) (2012): Bildungsbericht Ruhr. Waxmann Verlag GmbH. Münster.

RVR – RuhrFutur gGmbH und Regionalverband Ruhr (Hrsg.) (2020): Bildungsbericht Ruhr – Bildung in der Region gemeinsam gestalten. Essen.

Schneider, K. & Keil, P. (2018): Lernen ohne Grenzen – Umweltbildung für Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund im westlichen Ruhrgebiet. In: Hein, G, Hövelmann, T., Linnemann, B., Menke, M., Wichert F. & Wiersbinski, N. (Hrsg.): Naturschutz: einladend – sozial – integrativ. Angebote für Menschen mit Migrationshintergrund und Flüchtlinge. Bundesamt für Naturschutz BfN-Skripten 499: 53-60.

[Alle Links zuletzt geprüft am 08.03.2021]

FORSCHER

NAME
NO. 12345
DATE





Netzwerk Urbane Biodiversität Ruhrgebiet

Im April 2012 formierte sich das „Netzwerk Urbane Biodiversität – Ruhrgebiet“, dem unter anderem Vertreter des Regionalverbandes Ruhr, der Emschergenossenschaft, der Universitäten Duisburg-Essen, Bochum und Dortmund sowie der Biologischen Station Westliches Ruhrgebiet angehören.

Ziel dieses Netzwerkes ist die Förderung der Zusammenarbeit und die gemeinsame Forschung im Themenfeld Biodiversität im Ruhrgebiet.

Haben Sie fragen zu unserem Netzwerk? info@urbane-biodiversitaet.de

www.urbane-biodiversitaet.de



9 783939 234562