

# Zusatzmaterial zu:

## Kleingärten als Modelle gesellschaftlicher Transformation für die Erhaltung und Förderung von Biodiversität

Supplement to:  
Allotment gardens as catalysts for transformative change  
in conserving and promoting biodiversity

Ingmar R. Staude, Alexandra Dehnhardt, Rolf A. Engelmann, Eva Foos, Dagmar Haase,  
Katrin Kaltofen, Jori Marx, Joschka Meyer, Marius Munschek, Thomas Puhlmann,  
Ronny Richter, Reinhard Witt, Tobias Bode und Christian Wirth

Natur und Landschaft – 99. Jahrgang (2024) – Ausgabe 12: 589 – 595

### Zusammenfassung

Gärten, einst vom Naturschutz als naturferne und biodiversitätsarme Lebensräume betrachtet, werden durch aktuelle Forschung neu bewertet. In Zeiten des Klimawandels und der Biodiversitätskrise haben sie erhebliches Potenzial, die Artenvielfalt und Resilienz urbaner Ökosysteme zu fördern. Sie können sogar als Artenspeicher fungieren und so dabei helfen, sowohl die schwindende heimische als auch agrarische Biodiversität zu bewahren. Besonders Kleingärten, die in Anlagen organisiert größere zusammenhängende Grünflächen bilden, spielen hierbei eine wichtige Rolle. Angepasst an historisch wechselnde gesellschaftliche Bedürfnisse könnten Kleingärten heute – gestützt durch ihre institutionellen Rahmenbedingungen – als Vorreiter ökologischer und gesellschaftlicher Transformation fungieren. Im vorliegenden Beitrag werden die aktuelle Situation, die Herausforderungen und das Potenzial von Kleingärten zur Biodiversitätsförderung beleuchtet. Zudem wird ein evidenzbasierter Handlungsleitfaden zur Optimierung der Biodiversitätsleistung von Kleingärten durch gezielte Gestaltung, Pflege und Gemeinschaftsbildung präsentiert. Auf politischer Ebene, unterstützt durch Kleingartenverbände von Bundes- bis Stadtebene sowie Kleingartenvereine, lassen sich die notwendigen Rahmenbedingungen schaffen, um diesen Wandel entscheidend zu fördern. Wir plädieren dafür, Kleingärten zu einer zentralen Säule des gesellschaftlichen Engagements für die Erhaltung der Biodiversität zu machen.

Kleingärten – transformativer Wandel – städtische Biodiversität – gemeinschaftliches Naturschutzengagement – nachhaltige Stadtplanung

### Abstract

Gardens, once viewed by conservationists as biological deserts, are being reassessed in light of recent research. Amidst the challenges of climate change and the biodiversity crisis, they hold significant potential to enhance the biodiversity and resilience of urban ecosystems. They can even act as species reservoirs, helping to preserve both the diminishing native and agricultural biodiversity. In particular, allotment gardens, which create larger, interconnected green spaces, play a vital role. Adapted to historically changing societal needs, allotment gardens today, supported by their institutional framework, could act as pioneers of ecological and societal transformation. This paper explores the current situation, the challenges, and the potential of allotment gardens to promote biodiversity and presents evidence-based guidelines for maximising the biodiversity performance of allotment gardens through targeted design, maintenance, and community building. Policymakers, supported by allotment garden federations from the federal to the city level as well as local allotment garden associations, can create the necessary framework conditions to decisively promote this transformation. We advocate making allotment gardens a central pillar of societal engagement in biodiversity conservation.

Allotment gardens – Transformative change – Urban biodiversity – Community engagement in conservation – Sustainable urban planning

Manuskripteinreichung: 22.1.2024, Annahme: 19.9.2024

DOI: 10.19217/NuL2024-12-03 (inkl. Zusatzmaterial)

### Evidenzbasierte Leitlinien zur biodiversitätsfördernden Kleingartengestaltung

In einem iterativen Prozess haben wir innerhalb der Autorenschaft Schlüsselthemen zur biodiversitätsfördernden Gartengestaltung identifiziert. Anhand des Literaturverzeichnisses eines aktuellen Reviews zur Biodiversität in Gärten von [Delahay et al. \(2023\)](#) und einer ergänzenden Literaturrecherche haben wir Veröffentlichungen zu den drei Hauptthemen der Förderung der Biodiversität durch

- Pflanzen- und Strukturvielfalt ([Abschnitt 1](#), S. 2 f.),
- Management ([Abschnitt 2](#), S. 3 f.) und
- Gemeinschaftsbildung ([Abschnitt 3](#), S. 4 ff.)

gefunden. Diese Literatur umfasst sowohl Kleingärten als auch Privatgärten. Aufgrund der Themenvielfalt innerhalb jedes Hauptthemas entspricht unsere Literaturlauswertung keinem systematischen Review. Jedes dieser Themen untergliedern wir in einen Teil zur wissenschaftlichen Evidenz und einen Teil zur praktischen

Handreichung. Im Evidenzteil versuchen wir, nicht nur eindeutige Befunde, sondern auch vorhandene Wissenslücken und widersprüchliche Ergebnisse darzustellen. Unsere Empfehlungen spiegeln den Konsens der Autorenschaft wider und sind nicht allumfassend. Sie sollten dynamisch angepasst werden, je nach Weiterentwicklung der Evidenzbasis und des wissenschaftlichen Diskurses zu diesen Themen.

## 1 Förderung der Biodiversität durch Pflanzen- und Strukturvielfalt

### 1.1 Wissenschaftliche Evidenz

- Die Vielfalt der Vegetation und der Bedeckungsgrad tragen entscheidend zur Artenvielfalt in Gärten bei, da sie die Verfügbarkeit von Nahrungsquellen wie Nektar für Bienen und Beute für Spinnen sowie von Nistplätzen – bspw. für Höhlenbrüter unter den Bienen – und von ökologischen Nischen bestimmen (Otoshi et al. 2015; Quistberg et al. 2016; Salisbury et al. 2017; Lowe et al. 2018; Tresch et al. 2019; Young et al. 2019; Salisbury et al. 2020).
- Gärten mit überwiegend heimischen Arten (d. h. in Deutschland Arten aus der mitteleuropäischen und atlantischen Florenregion) weisen tendenziell eine größere Vielfalt und Anzahl an Bestäubern auf (Pardee, Philpott 2014; Salisbury et al. 2015; Rollings, Goulson 2019). Dies liegt teilweise an der Blütenstruktur, da viele im Handel erhältliche nicht-heimische Arten Merkmale besitzen, die sie für heimische Bestäuber weniger zugänglich machen (Corbet et al. 2001; Garbuzov et al. 2017). Experimente in England zeigen zudem, dass Pflanzungen heimischer Arten eine höhere Abundanz oberirdischer, pflanzenbewohnender Wirbelloser im Vergleich zu Pflanzungen nicht-heimischer Arten aufweisen (Salisbury et al. 2017). Ähnliche Befunde gibt es aus Nordamerika (Zuefle et al. 2008; Ballard et al. 2013; Burghardt, Tallamy 2013). Auch bei Bodenbewohnern wie Käfern, Spinnen, Asseln und Tausendfüßern findet sich eine höhere Abundanz bei Pflanzungen heimischer Arten, allerdings mit saisonalen Unterschieden (Salisbury et al. 2020). Im Winter sind auf immergrünen gebietsfremden Arten mehr Wirbellose zu finden. Die Abundanzunterschiede variieren außerdem je nach funktioneller Gruppe, wobei für Detritivoren (Tiere, die sich von toter organischer Substanz ernähren) keine signifikanten Unterschiede zwischen Pflanzungen heimischer und nicht-heimischer Arten festgestellt werden (Salisbury et al. 2020).
- Nicht-heimische Arten stellen einen überproportional hohen Anteil der Pflanzenvielfalt in Gärten und können Studien zufolge über 70 % der kultivierten Pflanzenarten ausmachen (Loram et al. 2008; Staude 2024a). Die Rolle nicht-heimischer Pflanzen in Gärten ist komplex: Viele nicht-heimische Blütenpflanzen sind für Bestäuber unattraktiv (Garbuzov et al. 2017), doch einige bieten wichtige Pollen- und Nektarquellen, besonders wenn heimische Arten saisonal fehlen (Salisbury et al. 2015; Staab et al. 2020). Einige nicht-heimische Pflanzen werden selbst dann von Bienen und Schmetterlingen frequentiert, wenn heimische Pflanzen vorhanden sind (Matteson, Langellotto 2011; Majewska et al. 2018). Dennoch herrscht Sorge, dass nicht-heimische und invasive Arten, Bestäuber stark anziehen und diese dadurch von heimischen Pflanzen abziehen („Staubsauger-Effekt“). Dies kann eventuell dazu führen, dass die Bestäubung heimischer Pflanzen reduziert wird, was deren Fortpflanzung gefährdet (Morales, Traveset 2009). Für herbivore (pflanzenfressende) Insekten können einige nicht-heimische Pflanzen wertvoll sein (Shapiro 2002; Smith et al. 2006a). Es ist jedoch anzunehmen, dass bestimmte heimische Arten insbesondere für Mikroherbivoren mit hohem Spezialisierungsgrad essenziell sind und durch nicht-heimische Arten nicht ersetzt werden können (siehe <https://bladminerders.nl/>). Bei Kulturpflanzen gibt es keine eindeutige Evidenz dafür, dass diese grundsätzlich schlechter für Bestäuber sind als Wild-

pflanzen; dies scheint von Fall zu Fall unterschiedlich zu sein (Ricker et al. 2019; Erickson et al. 2021).

- Gärten bieten das Potenzial, als Refugien für zurückgehende, gefährdete und sogar andernorts ausgestorbene Pflanzenarten zu fungieren (Maunder et al. 1998; Akinnifesi et al. 2010; Lubbe et al. 2011; Segar et al. 2022; Lepczyk et al. 2023; Munschek et al. 2023; Offord, Zimmer 2023). Viele Arten gehen in der freien Natur durch Konkurrenzdruck – bspw. durch natürliche Sukzession aufgrund fehlender extensiver Bewirtschaftung – zurück. Das spezifische Management in Gärten kann dem entgegenwirken (Segar et al. 2022). Im Durchschnitt sind etwa 40 % der regional abnehmenden Wildpflanzenarten (nach den Roten Listen der einzelnen Bundesländer) für das Gärtnern geeignet (Munschek et al. 2023). Darüber hinaus spielen Gärten eine wesentliche Rolle bei der Ausbreitung von Pflanzenarten. Während historisch v. a. die Ausbreitung nicht-heimischer Arten Beachtung fand (van Kleunen et al. 2018), rückt zunehmend die Ausbreitung heimischer Arten in den Fokus. Obwohl erste Studien nahelegen, dass Gärten mit Verbesserungen der Populationstrends heimischer Pflanzenarten assoziiert sind (Staude 2024a, b), fehlen experimentelle Studien, die eine kausale Perspektive auf diese Thematik bieten. Nicht nur für heimische Wildpflanzen können Gärten wichtige Refugien sein. Insbesondere Kleingärten spielen eine wichtige Rolle bei der Erhaltung und beim Schutz der Agrobiodiversität, die in der Landwirtschaft stark zurückgeht (BDG 2008). Die Bewahrung dieser Vielfalt ist im landwirtschaftlich-gärtnerischen Kontext wichtig, um im Falle neu auftretender Schädlinge oder Krankheiten auf ein breites Spektrum genetischer Ressourcen zurückgreifen zu können (Dietrich 2014).
- Zahlreiche Ergebnisse ökologischer Forschung zeigen, dass eine höhere Pflanzenvielfalt die Produktivität einer Pflanzengemeinschaft erhöht und dass sich diese Beziehung mit der Zeit verstärkt, sodass artenreichere Gemeinschaften mehr Biomasse produzieren als Monokulturen (Reich et al. 2012; Wagg et al. 2022), sowohl oberirdisch (Meyer et al. 2018; van der Plas 2019) als auch unterirdisch (Ravenek et al. 2014; Lange et al. 2023). Dies liegt teilweise daran, dass sich Schädlinge in Monokulturen stärker vermehren können (Dietrich et al. 2020; Bassi et al. 2023). In diesen Experimenten wird die Zusammensetzung der Arten jedoch zufällig bestimmt und entspricht nicht den Nutzungsansprüchen in Kleingärten. Es ist anzunehmen, dass auch in Kleingärten diverse Mischkulturen aus Nutzpflanzen und heimischen Wildpflanzen höhere Erträge erzielen und die Möglichkeit bieten, den Pestizideinsatz zu verringern (Walliser 2020). Allerdings gibt es eine Forschungslücke hinsichtlich anwendungsorientierter Experimente, um visuell attraktive und für die Versorgung von Menschen produktive Mischkulturen zu identifizieren. Die Evidenzbasis ist hier gering. Für Kleingärten ist jedoch nachgewiesen, dass die vertikale Vielfalt durch Bäume und Sträucher die faunistische Artenvielfalt fördert (Smith et al. 2006b). Diese Strukturen sind wichtig für Lebewesen wie Vögel (Cox et al. 2016), Fledermäuse (Mimet et al. 2020), Spitzmäuse (Vergnes et al. 2013) und Gliederfüßer (Vergnes et al. 2012) und unterstützen verschiedene Ökosystemfunktionen.
- Habitatheterogenität durch verschiedene Bodensubstrate, Teiche, Trockenmauern, Reisighaufen und Steinhäufen fördern die Artenvielfalt (Goddard et al. 2013; Young et al. 2019). Eine hohe Diversität an Bodensubstraten (von mager bis nährstoffreich, sauer bis alkalisch, wenig bis stark wasserspeichernd) fördert eine hohe Pflanzenvielfalt. Beispiele aus Privatgärten zeigen, dass auf kleinstem Raum mehrere hundert Pflanzenarten, darunter viele gefährdete, aufgrund hoher Substratdiversität vorkommen können (Witt 2013). Als Beispiel für Habitate sind außerdem naturnahe Gartenteiche besonders hervorzuheben. In der Agrarlandschaft sind Kleinstgewässer einerseits durch Entwässerung zurückgegangen (Möckel 2015) und andererseits durch Pestizide stark belastet – über 80 % der Bäche weisen zu hohe Rückstände an Pflanzenschutzmitteln auf (Liess et al. 2022). Insbesondere

Amphibien – eine global stark vom Aussterben bedrohte Gruppe (Stuart et al. 2004) – profitieren von Gartenteichen (Witt 2013; Hill, Wood 2014). Beispiele zeigen, dass bis zu einem Drittel der in Deutschland heimischen Amphibienarten in einem einzigen Garten vorkommen können. Hier gibt es jedoch starke regionale sowie Stadt-Land-Unterschiede (Witt 2013) und es besteht erheblicher Forschungsbedarf zu biodiversitätsförderndem Teichmanagement (Hill et al. 2021).

## 1.2 Praktische Handreichung

- Wir empfehlen eine Erhöhung der Vegetationsvielfalt, um eine Vielzahl von Nahrungsquellen und Nistplätzen in Kleingärten zu bieten. Im Gegensatz zum derzeit überproportionalen Anteil kultivierter nicht-heimischer Arten empfehlen wir, den Fokus stärker auf heimische Arten zu setzen. Viele Nutzpflanzen sind aber nicht-heimisch und bleiben ein wichtiger Teil der Versorgungsleistung von Kleingärten. Hier kann v.a. der Anbau alter, regionaler und seltener Kultursorten, etwa Wildobstsorten, einen wertvollen Beitrag zur Erhaltung der Agrobiodiversität leisten. Allerdings entfällt der Großteil der Artenvielfalt in deutschen Kleingärten auf Zierpflanzen (86 %; BDG 2008), von denen die meisten nicht-heimisch sind. Der Anteil an heimischen Arten könnte hier deutlich erhöht werden. Bei der Pflanzenauswahl sollte neben ästhetischen Aspekten auch das Interaktionspotenzial mit spezialisierten und in ihren Beständen rückläufigen Tierarten berücksichtigt werden. Als Informationsquelle können Pflanzensteckbriefe aus der Pflanzendatenbank NaturaDB (<https://www.naturadb.de/>) dienen. Basierend auf ökologischer Grundlagenforschung empfehlen wir, anstatt einer klaren räumlichen Trennung von Kulturpflanzenarten in Monokulturen, mit artenreichen Mischkulturen zu experimentieren. Das genaue Potenzial und die förderlichsten Pflanzenkombinationen müssen wissenschaftlich noch eingehender untersucht werden. Wir empfehlen artenreiche Heckenpflanzungen aus heimischen Sträuchern und alten Kultursorten anstelle einer vollständigen Umzäunung der Kleingärten, um Durchgänge für Tierarten zu schaffen. Neue gemeinschaftliche Flächen sollten mit einem Fokus auf heimische Pflanzen angelegt werden, wobei essbare, eher seltener verwendete Wildpflanzen wie Süßholde (*Myrrhis odorata* [L.] Scop.), Speierling (*Sorbus domestica* L.) oder Sand-Thymian (*Thymus serpyllum* L.) sowie alte, regionale Kultursorten integriert werden können. So wird nicht nur die Biodiversität gefördert, sondern auch der Nutzungsaspekt unterstützt.
- Pflanzen sind nicht nur gärtnerische Mittel zur Erhöhung der Strukturvielfalt und damit zur Schaffung von Habitaten für Tierarten. Wir empfehlen die Nutzung von Kleingärten als Refugien für regional abnehmende heimische Pflanzenarten (d.h. abnehmend und heimisch in den jeweiligen Bundesländern) und damit einen Fokus auf die Pflanzen selbst. Listen für solche Pflanzenarten gibt es für jedes Bundesland unter <https://conservation-gardening.shinyapps.io/app-de/> (Munschek et al. 2023), wobei es klare Grenzen gibt, bei denen hochspezialisierte gefährdete Arten in Gärten nicht erfolgreich geschützt werden können. Soweit möglich, sollte regionales Saat- und Pflanzgut verwendet werden, denn oft gibt es genetische Unterschiede und lokale Anpassungen, deren Erhaltung auf diese Weise gefördert werden könnte. Generell sollten Wildformen der gewünschten Arten verwendet werden und auf Zuchtformen oder Varianten mit ungeklärter Genetik sollte verzichtet werden. Züchterisch bearbeitete Formen gefährdeter oder ungefährdeter Arten können den Genpool der Wildformen durch Einkreuzungen verfälschen. Entstehen dabei fortpflanzungsfähige Hybriden kann es durch fortgesetzte Rückkreuzungen mit den Wildformen zu einer dauerhaften Einwanderung (Introgression) von Genen aus den gezüchteten Formen in die Wildformen kommen. Dies ist artenschutzfachlich unerwünscht.

- Kleingärten könnten aufgrund der räumlichen Nähe vieler Gärten und eines hohen Organisationsgrades besonders geeignet sein, stabile Pflanzenpopulationen insbesondere für Wildpflanzen der Agrarlandschaften (Äcker, Wiesen, Weiden, Trockenrasen) hervorzubringen, wenn eine Schwerpunktart in vielen Parzellen vorkommt und sich so eine Metapopulation bilden kann. Kleingartenvereine könnten Patenschaften für bestimmte Arten übernehmen, spezifische Kenntnisse über diese und im Idealfall der zugehörigen Pflanzengesellschaften erwerben und im Rahmen von Pflanzenmärkten und/oder Infoveranstaltungen Saatgut und Pflanzen sowie Wissen mit anderen Kleingärtnerinnen und -gärtnern austauschen. Hier ist eine Zusammenarbeit mit botanischen Gärten oder anderen entsprechenden staatlichen Institutionen denkbar und hilfreich – gerade in Hinblick auf Fragen des Artenschutzes und der Naturschutzgenetik (siehe bspw. das Projekt Urbanität und Vielfalt: <https://uundv.wordpress.com/>).
- Wir empfehlen, die Vegetationsdichte und die dreidimensionale strukturelle Vielfalt in Gärten zu steigern, indem Pflanzen unterschiedlicher Höhe, sowohl krautige als auch holzige, eingesetzt werden. Begrünte Laubendächer erhöhen ebenfalls die Vegetationsbedeckung (bis zu 24 m<sup>2</sup> Dachfläche pro Garten). Die Entsiegelung von Betonflächen – etwa Gehwegen – bietet ebenfalls Raum für zusätzlichen Biomasseaufbau. Jedoch sind ebenso bewuchsarme oder -freie Flächen mit bindigen Sand- oder Kiessubstraten förderlich. Diese können z. B. als Sandlinsen innerhalb von (Wild)blumenbeeten, Magerwiesenflächen oder auch Kräuterbeeten angelegt werden. U.a. sind drei Viertel aller Wildbienenarten Erdnister, die solche Strukturen zur Anlage von Brutplätzen nutzen (Westrich 2023). Kleingartenvereine und Kommunen könnten in Kooperationen mit lokalen Unternehmen eine Auswahl an habitatschaffenden Materialien (Dachschindeln, Totholz etc.) und regionalen Bodensubstraten (wie Grobsand, Kalksand und -grus, saurer Quarzsand, Mergel, hygienisierter Kompost etc.) zentral anbieten. Dies würde die Transportwege verkürzen und die Verwendung dieser Substrate/Materialien in Gärten erleichtern, bspw. das Einarbeiten von Sand zur Anlage von Wildblumenflächen.

## 2 Förderung der Biodiversität durch Management

### 2.1 Wissenschaftliche Evidenz

- Forschung zur mittleren Störungshypothese in der Ökologie zeigt, dass eine moderate Managementintensität in Gärten die Biodiversität maximiert und gleichzeitig den Pflegeaufwand reduziert (Cabral et al. 2017; Delahay et al. 2023). Studien zufolge sind Gartenbesitzerinnen und -besitzer jedoch oft besorgt über die Reaktionen der Nachbarschaft, den Garten nicht unter Kontrolle zu haben, was auf eine weit verbreitete soziale Drucksituation hindeutet, die die Umstellung auf ein weniger intensives, biodiversitätsförderndes Management erschwert (Gaston et al. 2005; Goddard et al. 2013; Dewaelheyns et al. 2016). Dies erweist sich allerdings als Vorurteil: Artenreiche Gärten werden nicht als weniger ästhetisch wahrgenommen (Lindemann-Matthies et al. 2010) und weniger akkurat gepflegte Grünflächen werden immer beliebter (Yap et al. 2022). Zudem erfordert biodiversitätsförderndes Management selektive Pflegemaßnahmen und nicht vollständige Naturüberlassung (Witt 2013).
- Selteneres Mähen von Rasenflächen erhöht die Pflanzenvielfalt (Chollet et al. 2018) und vervielfacht durch mehr Biomasse, strukturelle Vielfalt sowie Nektar- und Samenproduktion die ökologischen Nischen, was wiederum die Anzahl und Vielfalt von Insekten steigert (Bertoncini et al. 2012; Wastian et al. 2016; Lerman et al. 2018; Watson et al. 2020; Wintergerst et al. 2021). Eine globale Meta-Analyse von 14 Studien zeigt außerdem, dass Pflanzenschädlinge und die Ausbreitung von Unkräutern bei intensivem Mähen häufiger sind und dass selteneres Mähen

die Pflegekosten um bis zu 36 % senken kann; Änderungen auf Ökosystemebene, hinsichtlich Bodentemperatur, Bodenfeuchte-defizit und Kohlenstoffdefizit, waren nicht signifikant feststellbar (Watson et al. 2020).

- Chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel sind einer der Hauptgründe für das Insektensterben (DiBartolomeis et al. 2019; Sánchez-Bayo, Wyckhuys 2019). Negative Effekte gelten nicht nur für die Landwirtschaft, sondern auch für den Gartenbereich (Fontaine et al. 2016), wo Pestizide auch die Abundanz einzelner Vogelarten bis zu 39 % verringern können (Tassin de Montaigu, Goulson 2023). In Kleingärten summieren sich Pestizidanwendungen zu verschiedenen Zwecken und es gibt keine behördliche Kontrolle. In einer Befragung (2014/2016) verwendeten 48 % der Kleingärtnerinnen und -gärtner Pflanzenschutzmittel und gaben dafür durchschnittlich 25 € pro Jahr aus (Petzke et al. 2017). Die anteilige Verkaufsmenge von Pflanzenschutzmitteln an Hobbygärtnerinnen und -gärtner ist fast konstant mit 4,9 % (5.359 t) im Jahr 2022 im Vergleich zu 4,7 % (5.234 t) im Jahr 2013 (BVL 2014, 2024). Die Gesamtzahl gewerblich erhältlicher Pflanzenschutzmittel für Hobbygärtnerinnen und -gärtner stieg allerdings von 748 im Jahr 2013 auf 1.000 im Jahr 2022 (BVL 2024).
- Rund 85 % der Gärten in Deutschland sind überdüngt (Raiffen-Laborservice 2023), was ein erhebliches Umweltproblem darstellt, da überschüssige Nährstoffe in umliegende Ökosysteme gelangen und zur Eutrophierung sowie zur Belastung des Grundwassers beitragen. Düngung von Rasenflächen reduziert außerdem die lokale Artenvielfalt, indem sie einige wenige dominante Arten fördert (Hautier et al. 2009; Cavender-Bares et al. 2020). Obwohl viele Pflanzenarten, ob heimisch oder nicht, von einer Zufuhr von Nährstoffen profitieren, sind die meisten gefährdeten Arten auf nährstoffarmen Böden zu finden (Staude et al. 2023).
- Jährliches Umgraben von Gartenböden, etwa in Gemüsebeeten, zur Lockerung des Bodens und Erhöhung der Nährstoffverfügbarkeit, schädigt – ähnlich dem Pflügen in der Landwirtschaft – den Boden durch Oxidation des Humus, senkt die Bodenfruchtbarkeit und reduziert die Kohlenstoffbindung (Haddaway et al. 2017). Zudem zerstört es Bodenschichten, die wichtig für die Bodenfauna sind, und reduziert somit die Bodenbiodiversität und -funktionalität (Dowding 2013; Tresch et al. 2019). Hier sind die wissenschaftlichen Erkenntnisse jedoch teilweise widersprüchlich. So zeigt bspw. eine Studie von Tresch et al. (2018), dass die Vielfalt und Biomasse von Regenwürmern auf Gemüseflächen, die häufig umgegraben werden, höher ist als auf Rasenflächen, die kaum bis gar nicht umgegraben werden.
- Die Bundesregierung hat sich im Rahmen des Klimaschutzprogramms 2030 verpflichtet, den Einsatz von Torf im Freizeitgartenbau bis 2026 nahezu vollständig zu verbieten. Da der Abbau von Torf in ehemaligen Mooren erhebliche Mengen an CO<sub>2</sub> freisetzt, trägt er zur Klimakrise bei, weswegen torffreie Alternativen gefördert werden sollen (<https://torfersatz.fnr.de/>).

## 2.2 Praktische Handreichung

- Wir empfehlen, eine gewisse „Unordnung“ in Kleingärten wertzuschätzen, da diese die Biodiversität steigert und den Pflegeaufwand reduziert. Um dennoch einen gepflegten Eindruck zu vermitteln, sollten „Pflegesignale“ wie gemähte Wege oder sauber geschnittene Rasenkanten genutzt werden. Auf kiesigen Wegen sollte das Wachstum wilder Pflanzen nicht verhindert, sondern durch gezielte Bepflanzung gefördert werden. Dies kann durch die Verwendung polsterartig wachsender Pflanzen so gesteuert werden, dass die allgemeine Akzeptanz einer solchen „Unordnung“ gefördert wird. Unerwünschte Arten (Gehölzsämlinge, konkurrenzstarke Arten) sollten dabei weiter gejätet werden. Landesverbände und Kleingartenvereine sollten Maßnahmen ergreifen, um Schritt für Schritt ein neues Bewusstsein für diese

Aspekte und eine andere Gartenästhetik zu fördern, um auch Skeptikerinnen und Skeptiker zu überzeugen.

- Wir empfehlen statt kurz geschnittener, intensiv gedüngter, artenarmer Rasenflächen die Anlage von Blumenwiesen oder Kräuterrasen. Für die Mahd großer Wiesenflächen wird ein zweimaliges Mähen pro Jahr, idealerweise im Juni/Juli und September/Oktober, durch Staffelmahd vorgeschlagen. Dabei werden bestimmte Bereiche gemäht, während andere vorerst stehen bleiben. Um die Insektenentwicklung zu unterstützen, können etwa Randbereiche über den Winter unberührt bleiben, während Laufpfade und genutzte Flächen regelmäßig gemäht werden. Bei kleinen Wiesenflächen mit intensiver Erholungsnutzung empfiehlt es sich, das oben beschriebene Vorgehen in den Randbereichen umzusetzen. Kräuterrasen sollten fünf bis maximal acht Mal pro Jahr gemäht werden, je nach Nutzungsintensität ist eine Mahd im Abstand von sechs bis acht Wochen empfehlenswert. Während Hitzeperioden sollte nicht gemäht werden. Ein Kräuterrasen kann genauso genutzt werden, wie ein normaler Vielschnittrasen, enthält aber neben widerstandsfähigeren Wildgräsern mahdverträgliche Kräuterarten.
- Eine Düngung sollte sich hauptsächlich auf Obst-, Gemüse- und Blumenbeete konzentrieren, um Überdüngung zu verhindern. Auf synthetische Dünger und die Verwendung von Torf sollte verzichtet werden, um Umweltbelastungen zu minimieren. Wir empfehlen, das Umgraben von Gartenböden zu minimieren oder ganz darauf zu verzichten. Stattdessen kann jährlich eine etwa 2,5 cm dicke Schicht Kompost zwischen Ernte und Wiederbepflanzung aufgetragen werden. Es bietet sich zudem an, Bodenproben zu analysieren und entsprechende Düngeempfehlungen umzusetzen. Obwohl die Düngeverordnung 2020 (DüV-20) nicht für Kleingärten gilt, bietet sie wertvolle Richtlinien, um eine bedarfsgerechte Nährstoffversorgung sicherzustellen ([https://www.gesetze-im-internet.de/d\\_v\\_2017/](https://www.gesetze-im-internet.de/d_v_2017/)).
- Pestizide sind schädlich für Insekten, andere Wildtiere und die menschliche Gesundheit. Kleingarten-Landesverbände und Kommunen sind gefragt, eine noch stärkere politische Lobby gegen den Gebrauch von Pestiziden durch Hobbygärtnerinnen und -gärtner zu bilden. Es existieren zahlreiche umweltfreundliche Alternativen, wie die vom Umweltbundesamt (UBA) vorgestellten Methoden (<https://www.umweltbundesamt.de/pflanzen-schutz-im-garten-startseite>). Die Initiative „Pestizidfreie Kommune“, getragen vom Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) und unterstützt vom Bundesumweltministerium (BMUV), ermutigt Städte und Gemeinden, auf Pestizide zu verzichten. Bereits fast 600 Kommunen in Deutschland nehmen an dieser Initiative teil.

## 3 Förderung der Biodiversität durch Gemeinschaftsbildung

### 3.1 Wissenschaftliche Evidenz

- Etwa 5 Mio. Deutsche pflegen ihre Kleingärten regelmäßig, viele (34 %) sogar täglich (Dietrich 2014; Maćkiewicz et al. 2021). Durch deren Interaktion mit der Natur können Gärten ein transformatives Potenzial entfalten. Gärtnern eröffnet partizipative Chancen im Naturschutz und kann als Form der Bürgerbeteiligung zur Erhaltung der Artenvielfalt beitragen (Segar et al. 2022; Munschek et al. 2023). Eine zentrale Herausforderung besteht darin, das Bewusstsein der Gärtnerinnen und Gärtner für diese Rolle zu steigern (Dehnhardt et al. 2021). Ein mangelndes Bewusstsein für die Bedeutung der Biodiversität und begrenztes Wissen, etwa in Bezug auf die Auswahl geeigneter Pflanzen oder naturnaher Pflegemethoden, spielen ebenso eine wichtige Rolle wie die oft unzureichende Verfügbarkeit heimischer Pflanzenarten und der zuvor erwähnte soziale Druck innerhalb der Nachbarschaft (Goddard et al. 2013).

- Studien zu sozialen Nachahmungseffekten (Goddard et al. 2013) und kollektiver Wirksamkeit (Jugert et al. 2016) deuten darauf hin, dass biodiversitätsförderndes Gärtnern an Dynamik gewinnt, sobald eine bestimmte Anzahl von Menschen mitwirkt. Mustergärten spielen hierfür eine wichtige Rolle, da sie zur Nachahmung anregen (Colding, Folke 2001; Nassauer et al. 2009; Goddard et al. 2013; Dewaelheyns et al. 2016). Ein weiterer effektiver Ansatz zur Verbesserung des Wissens und zur Förderung guter Gärtnereipraktiken ist, Gärtnerinnen und Gärtner zu ermutigen, den Biodiversitätswert ihrer Gärten anhand existierender Punkteskalen (z. B. Witt 2013) selbst einzuschätzen, unterstützt durch fachliche Beratung und positives Feedback (van Heezik et al. 2012). Wettbewerbe und Auszeichnungen dienen als Anreiz für die Umsetzung naturnaher Gartengestaltung (Dewaelheyns et al. 2016).

### 3.2 Praktische Handreichung

- Kleingärtnerinnen und -gärtner sollten für die Bedeutung ihrer Gärten für die biologische Vielfalt sensibilisiert und zu naturnaher Gestaltung und Pflege motiviert werden. Da die Hemmnisse individuell variieren – von umfassendem Vorwissen bis hin zu einem hohen Sensibilisierungsbedarf –, müssen Handlungsempfehlungen vielfältig und umfassend sein. Das gARTENreich-Projekt bietet hierzu zahlreiche auf unterschiedliche Wissensstände abgestimmte Ressourcen (<https://www.gartenreich-projekt.de/>). Das Projekt „Kleingärten für Biologische Vielfalt“ des Bundesverbands der Kleingartenvereine Deutschlands e. V. (BKD) läuft bis 2026 und zielt darauf ab, bundesweit Fachberaterinnen und -berater sowie andere Multiplikatoren in kleingärtnerischen, naturschutzfachlichen, didaktischen und digitalen Kompetenzen zu stärken, insbesondere in Hinblick auf die Erhaltung der biologischen Vielfalt. Zudem sollen umfassende Bildungsangebote zu biodiversitätsfreundlicher Gartengestaltung angeboten werden (<https://kleingarten-biologische-vielfalt.de/>). Wissenschaftlich fundierte Bildungskampagnen sind auch dafür wichtig, den vielerorts herrschenden Aktionismus mit teils negativen Folgen für die Biodiversität klar zu benennen und zu reduzieren. Beispiele hierfür sind Brut zerstörende und pestizid-belastete Insektenhotels, „Staubsaugereffekte“ für Bestäuber sowie viel zu kurzzeitig vorhandene Brut- und Nahrungshabitate infolge zu intensiver Pflege.
- Um soziale Nachahmungseffekte zu verstärken, empfehlen wir für Vereine, Gemeinschaftsbereiche von hohem ökologischem Wert zu schaffen (z. B. Lehrpfade mit unterschiedlichen Stationen wie Trocken- oder Halbschattenbeete), die als Vorbild zur naturnäheren Gestaltung und Pflege der einzelnen Parzellen dienen können. Kleingärtnerinnen und -gärtner sollten aktiv bei der Anlage und Pflege der Gemeinschaftsanlagen eingebunden werden, um Multiplikatorinnen und Multiplikatoren zu schaffen und gleichzeitig Kenntnisse zu vermitteln. Finanzielle Fördermittel für qualifizierte Naturgartenplanerinnen und -planer, die bei der Umgestaltung und pflegeorientierten Entwicklung dieser Flächen helfen, wären vorteilhaft. Eine bevorzugte Verwendung heimischer Pflanzenarten auf größeren Flächenanteilen, darunter auch geeignete Herkünfte von Arten der Roten Liste an bestimmten Standorten im Siedlungsbereich, durch Ämter und Institutionen könnte zusätzliche soziale Nachahmungseffekte fördern.
- Gartenpächterinnen und -pächter könnten durch die Kommunen mit positiven Anreizen wie Auszeichnungen oder Wettbewerben für naturnahe und artenreiche Gärten motiviert werden. Ein Beispiel ist der Bundeswettbewerb „Gärten im Städtebau“ vom BKD und dem Bundesbauministerium (BMWSB), der besondere städtebauliche, ökologische, gartenkulturelle und soziale Leistungen würdigt. Kleingartenvereine, die dabei herausragende Arbeit leisten, werden mit einem Preisgeld belohnt (BMUB 2017; <https://kleingartenbund.de/veranstaltungen/wettbewerbe/bundeswettbewerb/>).

Des Weiteren fördern manche Bundesländer kommunale Projekte, die zur Erhaltung der Pflanzenvielfalt in städtischen Grünräumen beitragen, wie z. B. Baden-Württemberg mit dem Projekt „Naturnah-dran“ (<https://um.baden-wuerttemberg.de/de/umwelt-natur/naturschutz/foerderung/natur-nah-dran>).

- Da Wettbewerbsdynamiken entscheidend zur Verbreitung naturnaher Gartengestaltung beitragen können, könnte ein entsprechendes Online-Kleingartenportal entwickelt werden. Dieses würde bundesweit anzeigen, welcher Prozentsatz der Parzellen eines Kleingartenvereins naturnah zertifiziert ist, welche Pflanzen- und Tierarten von naturschutzfachlicher Relevanz zu finden sind, welche alten, regionalen Kultursorten gepflegt werden und welche Gestaltungselemente in wie vielen Gärten verwendet werden. Dies würde sichtbar machen, welche Vereine derzeit führend bei der Biodiversitätsförderung sind, den Wettbewerb stimulieren und das Umweltmonitoring unterstützen. Es könnten Preisgelder für die besten Vereine bereitgestellt werden, um Anreize zu schaffen. Die Gewinner könnten auch in kulturelle Angebote eingebunden werden, etwa durch Fotoausstellungen der artenreichsten Kleingärten. Dies würde auch den Wert von Kleingärten an Nicht-Gärtnerinnen und -Gärtner kommunizieren.
- Die Bildung von Netzwerken aus fachkundigen Freiwilligen innerhalb der Vereine wäre sinnvoll. Diese Freiwilligen könnten sich bei der Planung und dem Management von Strukturen wie Naturteichen und anderen biodiversitätsfördernden Elementen gegenseitig beraten und unterstützen. Auch ein Online-Forum für Bürgerwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler könnte den Austausch über Erfahrungen mit bestimmten Pflanzen und dem Bau von Habitatstrukturen ermöglichen. Dort könnte diskutiert werden, was gut funktioniert und was weniger erfolgreich ist. Das würde sowohl das Wissen als auch das Gemeinschaftsgefühl fördern. Des Weiteren könnten Pflanzenbestimmungs-Apps im Rahmen von Citizen-Science-Projekten genutzt werden, die einerseits bei der Bestimmung von Arten der Gartenflora und -fauna helfen und andererseits die Arten- und Sortenvielfalt in Gärten erfassen, georeferenzieren und klassifizieren. Bei den Gartenpflanzen könnte dies die gepflanzten und die spontan auftretenden Arten umfassen. Damit würde nicht nur der Wissensstand der Gartenbesitzerinnen und -besitzer verbessert, sondern es könnten auch wertvolle Daten für die Wissenschaft gewonnen werden.
- Außerhalb von Kleingärten könnten botanische Gärten als politisch unterstützte Multiplikatoren dienen. Botanische Gärten besitzen Sammlerlaubnisse für seltene und gefährdete Arten, die Wildpflanzengärtnereien oft fehlen. Eine Zusammenarbeit zwischen diesen Institutionen könnte die Verfügbarkeit genetisch vielfältigen, lokalen Saatguts solcher Arten in einem kontrollierten und nachhaltigen Rahmen erhöhen. Des Weiteren ist der Bildungsaspekt wichtig: In Ausbildungseinrichtungen wie Universitäten, Fachhochschulen und gartenbaulichen Schulen sollte die Planung, Verwendung und Pflege heimischer Wildpflanzen stärker vermittelt werden, um eine größere Anzahl professionell ausgebildeter Gärtnerinnen und Gärtner in diesem Bereich zu qualifizieren. Es sind auch verschiedene Zertifizierungsmodelle für Laien denkbar, die sich mit der gefährdeten heimischen Flora befassen wollen. Durch die Zusammenarbeit von botanischen Gärten, die über Fachwissen zur Vermehrung von Wildpflanzen verfügen, und Gärtnereibetrieben könnten Laien im Umgang mit diesen Arten zertifiziert werden. Dies würde das Vertrauen des professionellen Artenschutzes in den partizipativen Naturschutz stärken und wichtige gesellschaftliche Multiplikatoren schaffen.
- Die Zusammenarbeit mit Einrichtungen aus Wissenschaft und Naturschutz ist ein wichtiger Baustein für die Entwicklung und Festlegung von Standards, wie etwa auch für die Erstellung von Negativlisten mit Pflanzenarten, die als invasiv oder potenziell invasiv eingestuft werden, aber dennoch beliebte Zierpflanzen für den Gartengebrauch sind. Des Weiteren werden viele Produkte im Gartenbau mit fragwürdigen Siegeln versehen, die Hobbygärtnerinnen und -gärtner oft nicht richtig bewerten können. Es ist

daher wichtig, wissenschaftlich fundierte Siegel zu entwickeln, die klare und verlässliche Informationen bieten. Gleichzeitig würden Partnerschaften mit Forschungseinrichtungen, Verbänden und Behörden des Naturschutzes sowie mit Fachgesellschaften (z. B. für Amphibien) die partizipative Erforschung der Biodiversität in Kleingärten voranbringen und das Gemeinschaftsgefühl in Kleingartenvereinen für eine gute Sache stärken. Ökologische Maßnahmen könnten gefördert, gemeldet und dokumentiert werden und ihre Wirksamkeit könnte überprüft werden.

#### 4 Literatur

- Akinnifesi F.K., Sileshi G.W. et al. (2010): Biodiversity of the urban home-gardens of São Luís city, Northeastern Brazil. *Urban Ecosystems* 13(1): 129 – 146. DOI: 10.1007/s11252-009-0108-9
- Ballard M., Hough-Goldstein J., Tallamy D. (2013): Arthropod communities on native and nonnative early successional plants. *Environmental Entomology* 42(5): 851 – 859. DOI: 10.1603/EN12315
- Bassi L., Henneke J. et al. (2023): Uncovering the secrets of monoculture yield decline: Trade-offs between leaf and root chemical and physical defence traits in a grassland experiment. *Oikos* 2023: e10061. DOI: 10.1111/oik.10061
- BDG/Bundesverband Deutscher Gartenfreunde e.V. (Hrsg.) (2008): Artenvielfalt. Biodiversität der Kulturpflanzen in Kleingärten. Studie. BDG. Berlin: 63 S.
- Bertoncini A.P., Machon N. et al. (2012): Local gardening practices shape urban lawn floristic communities. *Landscape and Urban Planning* 105(1–2): 53 – 61. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2011.11.017
- BMUB/Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2017): Weißbuch Stadtgrün. Grün in der Stadt – Für eine lebenswerte Zukunft. BMUB. Berlin: 50 S.
- Burghardt K.T., Tallamy D.W. (2013): Plant origin asymmetrically impacts feeding guilds and life stages driving community structure of herbivorous arthropods. *Diversity and Distributions* 19(12): 1.553 – 1.565. DOI: 10.1111/ddi.12122
- BVL/Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (2014): Absatz an Pflanzenschutzmitteln in der Bundesrepublik Deutschland. Ergebnisse der Meldungen gemäß § 64 Pflanzenschutzgesetz für das Jahr 2013. BVL. Braunschweig: 17 S.
- BVL/Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (2024): Absatz an Pflanzenschutzmitteln in der Bundesrepublik Deutschland. Ergebnisse der Meldungen gemäß § 64 Pflanzenschutzgesetz für das Jahr 2022. BVL. Braunschweig: 16 S.
- Cabral I., Keim J. et al. (2017): Ecosystem services of allotment and community gardens: A Leipzig, Germany case study. *Urban Forestry & Urban Greening* 23: 44 – 53. DOI: 10.1016/j.ufug.2017.02.008
- Cavender-Bares J., Cubino J.P. et al. (2020): Horticultural availability and homeowner preferences drive plant diversity and composition in urban yards. *Ecological Applications* 30(4): e02082. DOI: 10.1002/eap.2082
- Chollet S., Brabant C. et al. (2018): From urban lawns to urban meadows: Reduction of mowing frequency increases plant taxonomic, functional and phylogenetic diversity. *Landscape and Urban Planning* 180: 121 – 124. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2018.08.009
- Colding J., Folke C. (2001): Social Taboos: “Invisible” systems of local resource management and biological conservation. *Ecological Applications* 11(2): 584 – 600. DOI: 10.1890/1051-0761(2001)011[0584:STISOL]2.0.CO;2
- Corbet S.A., Bee J. et al. (2001): Native or exotic? Double or single? Evaluating plants for pollinator-friendly gardens. *Annals of Botany* 87(2): 219 – 232. DOI: 10.1006/anbo.2000.1322
- Cox D.T., Inger R. et al. (2016): Movement of feeder-using songbirds: The influence of urban features. *Scientific Reports* 6(1): e37669. DOI: 10.1038/srep37669
- Dehnhardt A., Welling M. et al. (2021): Biologische Vielfalt in Privatgärten. Welche Faktoren die Gartengestaltung beeinflussen. Diskussionspapier des IÖW 73/21. Institut für ökologische Wirtschaftsforschung. Berlin: 48 S.
- Delahay R.J., Sherman D. et al. (2023): Biodiversity in residential gardens: A review of the evidence base. *Biodiversity and Conservation* 32(13): 4.155 – 4.179. DOI: 10.1007/s10531-023-02694-9
- Dewaelheyns V., Kerselaers E., Rogge E. (2016): A toolbox for garden governance. *Land Use Policy* 51: 191 – 205. DOI: 10.1016/j.landusepol.2015.11.016
- DiBartolomeis M., Kegley S. et al. (2019): An assessment of acute insecticide toxicity loading (AITL) of chemical pesticides used on agricultural land in the United States. *PLOS ONE* 14(8): e0220029. DOI: 10.1371/journal.pone.0220029
- Dietrich K. (2014): Urbane Gärten für Mensch und Natur: eine Übersicht und Bibliographie. BfN-Skripten 386. Bundesamt für Naturschutz. Bonn: 91 S.
- Dietrich P., Roeder A. et al. (2020): Nematode communities, plant nutrient economy and life-cycle characteristics jointly determine plant monoculture performance over 12 years. *Oikos* 129(4): 466 – 479. DOI: 10.1111/oik.06989
- Dowding C. (2013): Organic gardening: The natural no-dig way. Bloomsbury Publishing. London: 223 S.
- Erickson E., Patch H.M., Grozinger C.M. (2021): Herbaceous perennial ornamental plants can support complex pollinator communities. *Scientific Reports* 11(1): e17352. DOI: 10.1038/s41598-021-95892-w
- Fontaine B., Bergerot B. et al. (2016): Impact of urbanization and gardening practices on common butterfly communities in France. *Ecology and Evolution* 6(22): 8.174 – 8.180. DOI: 10.1002/ece3.2526
- Garbuzov M., Alton K., Ratnieks F.L. (2017): Most ornamental plants on sale in garden centres are unattractive to flower-visiting insects. *PeerJ* 5: e3066. DOI: 10.7717/peerj.3066
- Gaston K.J., Smith R.M. et al. (2005): Urban domestic gardens (II): Experimental tests of methods for increasing biodiversity. *Biodiversity & Conservation* 14(2): 395 – 413. DOI: 10.1007/s10531-004-6066-x
- Goddard M.A., Dougill A.J., Benton T.G. (2013): Why garden for wildlife? Social and ecological drivers, motivations and barriers for biodiversity management in residential landscapes. *Ecological Economics* 86: 258 – 273. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2012.07.016
- Haddaway N.R., Hedlund K. et al. (2017): How does tillage intensity affect soil organic carbon? A systematic review. *Environmental Evidence* 6(1): 1 – 48. DOI: 10.1186/s13750-017-0108-9
- Hautier Y., Niklaus P.A., Hector A. (2009): Competition for light causes plant biodiversity loss after eutrophication. *Science* 324(5.927): 636 – 638. DOI: 10.1126/science.1169640
- Hill M.J., Wood P.J. (2014): The macroinvertebrate biodiversity and conservation value of garden and field ponds along a rural-urban gradient. *Fundamental and Applied Limnology* 185(1): 107 – 119. DOI: 10.1127/fal/2014/0612
- Hill M.J., Wood P.J. et al. (2021): Garden pond diversity: Opportunities for urban freshwater conservation. *Basic and Applied Ecology* 57: 28 – 40. DOI: 10.1016/j.baae.2021.09.005
- Jugert P., Greenaway K.H. et al. (2016): Collective efficacy increases pro-environmental intentions through increasing self-efficacy. *Journal of Environmental Psychology* 48(2): 12 – 23. DOI: 10.1016/j.jenvp.2016.08.003
- Lange M., Eisenhauer N. et al. (2023): Increased soil carbon storage through plant diversity strengthens with time and extends into the subsoil. *Global Change Biology* 29(9): 2.627 – 2.639. DOI: 10.1111/gcb.16641
- Lepczyk C.A., Aronson M.F., La Sorte F.A. (2023): Cities as sanctuaries. *Frontiers in Ecology and the Environment* 21(5): 251 – 259. DOI: 10.1002/fee.2637
- Lerman S.B., Contosta A.R. et al. (2018): To mow or to mow less: Lawn mowing frequency affects bee abundance and diversity in suburban yards. *Biological Conservation* 221: 160 – 174. DOI: 10.1016/j.biocon.2018.01.025
- Liess M., Liebmann L. et al. (2022): Umsetzung des Nationalen Aktionsplans zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP) – Pilotstudie zur Ermittlung der Belastung von Kleingewässern in der Agrarlandschaft mit Pflanzenschutzmittel-Rückständen. Abschlussbericht. Texte 07/2022. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau: 319 S.
- Lindemann-Matthies P., Junge X., Matthies D. (2010): The influence of plant diversity on people's perception and aesthetic appreciation of grassland vegetation. *Biological Conservation* 143(1): 195 – 202. DOI: 10.1016/j.biocon.2009.10.003
- Loram A., Thompson K. et al. (2008): Urban domestic gardens (XII): The richness and composition of the flora in five UK cities. *Journal of Vegetation Science* 19(3): 321 – 330. DOI: 10.3170/2008-8-18373
- Lowe E.C., Threlfall C.G. et al. (2018): Environmental drivers of spider community composition at multiple scales along an urban gradient. *Biodiversity and Conservation* 27(4): 829 – 852. DOI: 10.1007/s10531-017-1466-x
- Lubbe C.S., Siebert S.J., Cilliers S.S. (2011): Floristic analysis of domestic gardens in the Tlokwe City Municipality, South Africa. *Bothalia* 41(2): 351 – 361. DOI: 10.4102/abc.v41i2.78
- Maćkiewicz B., Szczepańska M. et al. (2021): Between food growing and leisure: Contemporary allotment gardeners in Western Germany and Poland. *Die Erde – Journal of the Geographical Society of Berlin* 152(1): 33 – 50. DOI: 10.12854/erde-2021-502
- Majewska A.A., Sims S. et al. (2018): Do characteristics of pollinator-friendly gardens predict the diversity, abundance, and reproduction of butterflies? *Insect Conservation and Diversity* 11(4): 370 – 382. DOI: 10.1111/icad.12286
- Matteson K.C., Langellotto G.A. (2011): Small scale additions of native plants fail to increase beneficial insect richness in urban gardens: Native plant additions in urban gardens. *Insect Conservation and Diversity* 4(2): 89 – 98. DOI: 10.1111/j.1752-4598.2010.00103.x

- Maunder M., Higgins S., Culham A. (1998): Neither common nor garden: The garden as a refuge for threatened plant species. *Curtis's Botanical Magazine* 15(2): 124–132. DOI: 10.1111/1467-8748.00152
- Meyer S.T., Ptacnik R. et al. (2018): Biodiversity-multifunctionality relationships depend on identity and number of measured functions. *Nature Ecology & Evolution* 2(1): 44–49. DOI: 10.1038/s41559-017-0391-4
- Mimet A., Kerbirou C. et al. (2020): Contribution of private gardens to habitat availability, connectivity and conservation of the common pipistrelle in Paris. *Landscape and Urban Planning* 193: e103671. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2019.103671
- Morales C.L., Traveset A. (2009): A meta-analysis of impacts of alien vs. native plants on pollinator visitation and reproductive success of co-flowering native plants. *Ecology Letters* 12(7): 716–728. DOI: 10.1111/j.1461-0248.2009.01319.x
- Möckel S. (2015): Schutz des Bodens: Morphologische Probleme auf landwirtschaftlichen Flächen. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 47(12): 373–379.
- Munschek M., Witt R. et al. (2023): Putting conservation gardening into practice. *Scientific Reports* 13(1): e12671. DOI: 10.1038/s41598-023-39432-8
- Nassauer J.I., Wang Z., Dayrell E. (2009): What will the neighbors think? Cultural norms and ecological design. *Landscape and Urban Planning* 92(3–4): 282–292. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2009.05.010
- Offord C.A., Zimmer H.C. (2023): Home gardens contribute to conservation of the critically endangered Wollemi Pine: Evaluation of a botanic garden-led horticultural release programme. *Plants, People, Planet* 6(1): 116–127. DOI: 10.1002/ppp3.10410
- Otoshi M.D., Bichier P., Philpott S.M. (2015): Local and landscape correlates of spider activity density and species richness in urban gardens. *Environmental Entomology* 44(4): 1.043–1.051. DOI: 10.1093/ee/nvv098
- Pardee G.L., Philpott S.M. (2014): Native plants are the bee's knees: Local and landscape predictors of bee richness and abundance in backyard gardens. *Urban Ecosystems* 17(3): 641–659. DOI: 10.1007/s11252-014-0349-0
- Petzke N., Bettina K., Wolfgang B. (2017): Bundesweite Befragung zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln im Haus- und Kleingartenbereich. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Bonn: 96 S.
- Quistberg R.D., Bichier P., Philpott S.M. (2016): Landscape and local correlates of bee abundance and species richness in urban gardens. *Environmental Entomology* 45(3): 592–601. DOI: 10.1093/ee/nvw025
- Raiffeisen-Laborservice (2023): Überdüngte Gärten in Deutschland. <https://www.raiffeisen-laborservice.de/ueberduengte-gaerten-in-deutschland> (aufgerufen am 20.11.2023).
- Ravenek J.M., Bessler H. et al. (2014): Long-term study of root biomass in a biodiversity experiment reveals shifts in diversity effects over time. *Oikos* 123(12): 1.528–1.536. DOI: 10.1111/oik.01502
- Reich P.B., Tilman D. et al. (2012): Impacts of biodiversity loss escalate through time as redundancy fades. *Science* 336(6.081): 589–592. DOI: 10.1126/science.1217909
- Ricker J.G., Lubell J.D., Brand M.H. (2019): Comparing insect pollinator visitation for six native shrub species and their cultivars. *HortScience* 54(11): 2.086–2.090. DOI: 10.21273/HORTSCI114375-19
- Rollings R., Goulson D. (2019): Quantifying the attractiveness of garden flowers for pollinators. *Journal of Insect Conservation* 23(5–6): 803–817. DOI: 10.1007/s10841-019-00177-3
- Salisbury A., Al-Beidh S. et al. (2017): Enhancing gardens as habitats for plant-associated invertebrates: Should we plant native or exotic species? *Biodiversity and Conservation* 26(11): 2.657–2.673. DOI: 10.1007/s10531-017-1377-x
- Salisbury A., Al-Beidh S. et al. (2020): Enhancing gardens as habitats for soil-surface-active invertebrates: Should we plant native or exotic species? *Biodiversity and Conservation* 29(1): 129–151. DOI: 10.1007/s10531-019-01874-w
- Salisbury A., Armitage J. et al. (2015): Enhancing gardens as habitats for flower-visiting aerial insects (pollinators): Should we plant native or exotic species? *Journal of Applied Ecology* 52(5): 1.156–1.164. DOI: 10.1111/1365-2664.12499
- Sánchez-Bayo F., Wyckhuys K.A. (2019): Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers. *Biological Conservation* 232: 8–27. DOI: 10.1016/j.biocon.2019.01.020
- Segar J., Callaghan C.T. et al. (2022): Urban conservation gardening in the decade of restoration. *Nature Sustainability* 5(8): 649–656. DOI: 10.1038/s41893-022-00882-z
- Shapiro A.M. (2002): The Californian urban butterfly fauna is dependent on alien plants. *Diversity and Distributions* 8(1): 31–40. DOI: 10.1046/j.1366-9516.2001.00120.x
- Smith R.M., Thompson K. et al. (2006a): Urban domestic gardens (IX): Composition and richness of the vascular plant flora, and implications for native biodiversity. *Biological Conservation* 129(3): 312–322. DOI: 10.1016/j.biocon.2005.10.045
- Smith R.M., Warren P.H. et al. (2006b): Urban domestic gardens (VI): Environmental correlates of invertebrate species richness. *Biodiversity & Conservation* 15(8): 2.415–2.438. DOI: 10.1007/s10531-004-5014-0
- Staab M., Pereira-Peixoto M.H., Klein A.-M. (2020): Exotic garden plants partly substitute for native plants as resources for pollinators when native plants become seasonally scarce. *Oecologia* 194(3): 465–480. DOI: 10.1007/s00442-020-04785-8
- Staude I.R. (2024a): Gardens as drivers of native plant dispersal and conservation. *People and Nature* 6(3): 1.220–1.228. DOI: 10.1002/pan3.10627
- Staude I.R. (2024b): The dispersal potential of endangered plants versus non-native garden escapees. *Ecological Solutions and Evidence* 5(1): e12319. DOI: 10.1002/2688-8319.12319
- Staude I.R., Segar J. et al. (2023): Prioritize grassland restoration to bend the curve of biodiversity loss. *Restoration Ecology* 31(5): e13931. DOI: 10.1111/rec.13931
- Stuart S.N., Chanson J.S. et al. (2004): Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. *Science* 306(5.702): 1.783–1.786. DOI: 10.1126/science.1103538
- Tassin de Montaigu C., Goulson D. (2023): Habitat quality, urbanisation & pesticides influence bird abundance and richness in gardens. *Science of The Total Environment* 870: e161916. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2023.161916
- Tresch S., Frey D. et al. (2019): Direct and indirect effects of urban gardening on aboveground and belowground diversity influencing soil multifunctionality. *Scientific Reports* 9(1): e9769. DOI: 10.1038/s41598-019-46024-y
- Tresch S., Moretti M. et al. (2018): A gardener's influence on urban soil quality. *Frontiers in Environmental Science* 6: e25. DOI: 10.3389/fenvs.2018.00025
- Van der Plas F. (2019): Biodiversity and ecosystem functioning in naturally assembled communities. *Biological Reviews* 94(4): 1.220–1.245. DOI: 10.1111/brv.12499
- Van Heezik Y.M., Dickinson K.J., Freeman C. (2012): Closing the gap: Communicating to change gardening practices in support of native biodiversity in urban private gardens. *Ecology and Society* 17(1): e34. DOI: 10.5751/ES-04712-170134
- Van Kleunen M., Essl F. et al. (2018): The changing role of ornamental horticulture in alien plant invasions. *Biological Reviews* 93(3): 1.421–1.437. DOI: 10.1111/brv.12402
- Vergnes A., Kerbirou C., Clergeau P. (2013): Ecological corridors also operate in an urban matrix: A test case with garden shrews. *Urban Ecosystems* 16(3): 511–525. DOI: 10.1007/s11252-013-0289-0
- Vergnes A., Le Viol I., Clergeau P. (2012): Green corridors in urban landscapes affect the arthropod communities of domestic gardens. *Biological Conservation* 145(1): 171–178. DOI: 10.1016/j.biocon.2011.11.002
- Walliser J. (2020): Plant partners: Science-based companion planting strategies for the vegetable garden. Storey Publishing LLC, North Adams, Massachusetts: 216 S.
- Wagg C., Roscher C. et al. (2022): Biodiversity-stability relationships strengthen over time in a long-term grassland experiment. *Nature Communications* 13: e7752. DOI: 10.1038/s41467-022-35189-2
- Wastian L., Unterwiesing P.A., Betz O. (2016): Influence of the reduction of urban lawn mowing on wild bee diversity (Hymenoptera, Apoidea). *Journal of Hymenoptera Research* 49: 51–63. DOI: 10.3897/JHR.49.7929
- Watson C.J., Carignan-Guillemette L. et al. (2020): Ecological and economic benefits of low-intensity urban lawn management. *Journal of Applied Ecology* 57(2): 436–446. DOI: 10.1111/1365-2664.13542
- Westrich P. (2023): Verbesserung der Nistmöglichkeiten. Grundlagen. [https://www.wildbienen.info/artenschutz/nisthilfen\\_01.php](https://www.wildbienen.info/artenschutz/nisthilfen_01.php) (aufgerufen am 1.12.2023).
- Wintergerst J., Kästner T. et al. (2021): Partial mowing of urban lawns supports higher abundances and diversities of insects. *Journal of Insect Conservation* 25(5–6): 797–808. DOI: 10.1007/s10841-021-00331-w
- Witt R. (2013): Natur für jeden Garten. Das Einsteiger-Buch. Naturgarten Verlag, Bonn: 427 S.
- Yap K.K., Soh M.C. et al. (2022): The influence of the COVID-19 pandemic on the demand for different shades of green. *People and Nature* 4(2): 505–518. DOI: 10.1002/pan3.10304
- Young C., Frey D. et al. (2019): Garden-owner reported habitat heterogeneity predicts plant species richness in urban gardens. *Landscape and Urban Planning* 185: 222–227. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2019.01.013
- Zuefle M.E., Brown W.P., Tallamy D.W. (2008): Effects of non-native plants on the native insect community of Delaware. *Biological Invasions* 10(7): 1.159–1.169. DOI: 10.1007/s10530-007-9193-y

Dr. Ingmar R. Staude  
Korrespondierender Autor

Universität Leipzig  
Institut für Biologie  
Johannisallee 23  
04103 Leipzig  
und

Deutsches Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung  
(iDiv) Halle-Jena-Leipzig  
Puschstraße 4  
04103 Leipzig  
E-Mail: [ingmar.staude@uni-leipzig.de](mailto:ingmar.staude@uni-leipzig.de)



Der Autor ist Senior Scientist in der Arbeitsgruppe Systematische Botanik und Funktionelle Biodiversität an der Universität Leipzig. Er absolvierte sein Biologiestudium an der Freien Universität Berlin und am University Centre Svalbard. Für seinen Master in angewandter Ökologie studierte er an Universitäten in Frankreich, Portugal, Ecuador und Brasilien. Seine Promotion zum Thema Biodiversitätswandel in Pflanzengemeinschaften erlangte er am Deutschen Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv). Derzeit konzentriert er sich auf Forschung im Bereich des partizipativen Naturschutzes.

Dr. Alexandra Dehnhardt  
Institut für ökologische Wirtschaftsforschung  
Potsdamer Straße 105  
10785 Berlin  
E-Mail: [alexandra.dehnhardt@ioew.de](mailto:alexandra.dehnhardt@ioew.de)

Rolf A. Engelmann  
Botanischer Garten der Universität Leipzig  
Linnéstraße 1  
04103 Leipzig  
E-Mail: [engelmann@uni-leipzig.de](mailto:engelmann@uni-leipzig.de)

Eva Foos  
Bundesverband der Kleingartenvereine Deutschlands e. V.  
Hermannstraße 186  
12049 Berlin  
E-Mail: [foos@kleingarten-bund.de](mailto:foos@kleingarten-bund.de)

Prof. Dr. Dagmar Haase  
Humboldt-Universität zu Berlin  
Geographisches Institut  
Rudower Chaussee 16  
12489 Berlin  
und  
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ  
Department Landschaftsökologie  
Permoserstraße 15  
04138 Leipzig  
E-Mail: [dagmar.haase@ufz.de](mailto:dagmar.haase@ufz.de)

Katrin Kaltfen  
Die Naturgartenplaner  
Lieblstraße 10  
93059 Regensburg  
E-Mail: [kaltfen@naturgartenplaner.de](mailto:kaltfen@naturgartenplaner.de)

Dr. Jori Marx  
Universität Leipzig  
Institut für Biologie  
Johannisallee 23  
04103 Leipzig  
E-Mail: [jori.marx@uni-leipzig.de](mailto:jori.marx@uni-leipzig.de)

Joschka Meyer  
Landesbund der Gartenfreunde in Hamburg e. V.  
Fuhlsbüttler Straße 790  
22337 Hamburg  
E-Mail: [meyer@gartenfreunde-hh.de](mailto:meyer@gartenfreunde-hh.de)

Marius Munschek  
Universität Leipzig  
Institut für Biologie  
Puschstraße 4  
04103 Leipzig  
und  
Deutsches Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung  
(iDiv) Halle-Jena-Leipzig  
Puschstraße 4  
04103 Leipzig  
E-Mail: [marius.munschek@idiv.de](mailto:marius.munschek@idiv.de)

Thomas Puhlmann  
NaturaDB  
Franz-Mehring-Straße 19  
06846 Dessau-Roßlau  
E-Mail: [thomas.puhlmann@naturadb.de](mailto:thomas.puhlmann@naturadb.de)

Dr. Ronny Richter  
Universität Leipzig  
Institut für Biologie  
Johannisallee 23  
04103 Leipzig  
und  
Deutsches Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung  
(iDiv) Halle-Jena-Leipzig  
Puschstraße 4  
04103 Leipzig  
E-Mail: [ronny.richter@uni-leipzig.de](mailto:ronny.richter@uni-leipzig.de)

Dr. Reinhard Witt  
Die Naturgartenplaner  
Lieblstraße 10  
93059 Regensburg  
E-Mail: [witt@naturgartenplaner.de](mailto:witt@naturgartenplaner.de)

Tobias Bode  
Kleingartenverein NW18  
Waldhornstraße 84  
80997 München  
E-Mail: [tobiasbode@email.de](mailto:tobiasbode@email.de)

Prof. Dr. Christian Wirth  
Universität Leipzig  
Institut für Biologie  
Johannisallee 23  
04103 Leipzig  
und  
Deutsches Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung  
(iDiv) Halle-Jena-Leipzig  
Puschstraße 4  
04103 Leipzig  
und  
Botanischer Garten der Universität Leipzig  
Linnéstraße 1  
04103 Leipzig  
E-Mail: [cwirth@uni-leipzig.de](mailto:cwirth@uni-leipzig.de)