

Faunistische und floristische Erfassungen der Biodiversität im Essbaren Waldgarten Göttingen 2024



Anna Hippchen (B.Sc. Biodiversität & Ökologie) – Bearbeiterin der Kapitel: Flora & Vögel
Lina Rinne (M.Sc. Biodiversity, Ecology & Evolution) – Bearbeiterin der Kapitel: Flora
Franka Meyer (B.Sc. Biodiversität & Ökologie) – Bearbeiterin der Kapitel: Flora
Friederike Grau (M.Sc. Biodiversity, Ecology & Evolution) – Bearbeiterin der Kapitel: Wildbienen
Toni Hosp (M.Sc. Ökologische Landwirtschaft) – Bearbeiterin der Kapitel: Wildbienen
Jessica Hermann (M.Sc. Biodiversity, Ecology & Evolution) – Bearbeiterin der Kapitel: Vögel & Reptilien

Inhaltsverzeichnis

1. Anlass und Aufgabenstellung.....	1
2. Untersuchungsgebiet.....	1
2.1. Essbarer Waldgarten Göttingen	1
2.1. JANUN Gemeinschaftsgarten und Friedensgarten.....	2
3. Methodik.....	2
3.1. Flora.....	2
3.2. Wildbienen	3
3.3. Vögel.....	3
3.4. Reptilien.....	4
4. Ergebnisse	5
4.1. Flora.....	5
Gesamtartenliste	5
Rote Liste	11
Zeigerwerte	12
4.2. Wildbienen	12
Essbarer Waldgarten Göttingen	12
JANUN-Gemeinschaftsgarten.....	14
4.3. Vögel.....	17
4.4. Reptilien.....	19
5. Erkenntnisse.....	20
5.1. Flora.....	20
Gesamtartenlisten.....	20
Rote Arten Liste	20
Zeigerwerte	21
5.2. Wildbienen	22
Artenzusammensetzung.....	22
Blütenangebot.....	22
Zukünftige Entwicklung des Blütenangebots	23
Nistgelegenheiten	23
5.3. Vögel.....	25
Rote Arten Liste	25
Naturschutzfachliche Bewertung	27
5.4. Reptilien.....	28
Zauneidechse.....	28
Naturschutzfachliche Bewertung	28
6. Methodenkritik	29

6.1. Flora.....	29
6.2. Wildbienen	29
6.3. Vögel.....	29
6.4. Reptilien.....	29
7. Zusammenfassung	30
7.1. Flora.....	30
7.2. Wildbienen	30
7.3. Vögel.....	30
7.4. Reptilien.....	31
8. Fazit.....	31
Literaturverzeichnis.....	32

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1. Begehungsprotokoll zur Kartierung der Avifauna im Essbaren Waldgarten Göttingen	4
Tabelle 2: Begehungsprotokoll zur Kartierung der Reptilien im Essbaren Waldgarten Göttingen	4
Tabelle 3: Gesamtartenliste geordnet nach Kategorien im Essbaren Waldgarten Grone	5
Tabelle 4: Gesamtartenliste der gefundenen sowie geplanten Pflanzenarten	5
Tabelle 5: Vorkommende oder bereits geplante Arten mit besonderen Rote-Liste Status	12
Tabelle 6: Mediane der Ellenberg-Zeigerwerte für die Umweltfaktoren Licht, Temperatur, Stickstoff und Feuchtigkeit.....	12
Tabelle 7: Tabelle der bei den vier Begehungen vorgefundenen Arten und Taxa	15
Tabelle 8: Nachgewiesene Vogelarten in alphabetischer Reihenfolge mit dazugehörigem Status und Gefährdungsgrad.....	17
Tabelle 9: Die 25 als typisch für den Siedlungsraum beschriebenen Vogelarten nach Schwarz & Flade (2000)	27

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Foto aus der nord-westlichen Ecke des Waldgarten Herbst 2021	1
Abbildung 2: Männchen der Mai-Langhornbiene (<i>Eucera nigrescens</i>).....	13
Abbildung 3: Weibchen von <i>Andrena chrysoceles</i> , neben <i>A. agilissima</i> eine der häufigsten Bienen .	13
Abbildung 4: Die auf Kreuzblütler spezialisierte Blauschillerne Sandbiene (<i>Andrena agilissima</i>).	13
Abbildung 5: Männchen der Schöterich-Mauerbiene beim Besuch von blühendem Kohl im April in der Gartenparzelle des JANUN.	14
Abbildung 6: Ergebnisse der Brutvogelkartierung im Essbaren Waldgarten, JANUN- und Friedensgarten Göttingen	18
Abbildung 7: Ergebnisse der Reptilienkartierung 2024 im Essbaren Waldgarten Göttingen.	19
Abbildung 8: Adultes Zauneidechsenmännchen auf einem Holzstapel im Essbaren Waldgarten	19
Abbildung 9: Rechts: Auch im August sind nahezu alle angebotenen Nistmöglichkeiten in der Nisthilfe unbesetzt. Links: Unterstand auf dem Gelände der unter anderem von der Roten Mauerbiene und der Gemeinen Löcherbiene besiedelt wird.....	24

1. Anlass und Aufgabenstellung

Das Projekt Essbarer Waldgarten wurde ins Leben gerufen, um langfristig eine nachhaltige, naturnahe Nutzfläche zu gestalten und das Potenzial einer zuvor ungenutzten Fläche für die Förderung der Biodiversität zu untersuchen. Im Mittelpunkt dieser Untersuchung steht die Frage, wie sich die Artenvielfalt im Waldgarten über die Jahre entwickelt. Besonders im Fokus stehen dabei die Bestände von Vögeln, Reptilien, Wildpflanzen und Wildbienen. Um fundierte Aussagen über die Biodiversitätsveränderungen treffen zu können, wurde eine erste Bestandsaufnahme durchgeführt, die als Ausgangspunkt dient. In regelmäßigen Abständen von fünf Jahren werden erneute Erhebungen vorgenommen, um Entwicklungen zu dokumentieren und mögliche Einflüsse des Waldgartens auf die Artenvielfalt zu erkennen.

Ein besonderer Ansatz dieses Projektes ist die Umsetzung als Citizen-Science-Initiative. Durch die Beteiligung von Ehrenamtlichen wird nicht nur das Bewusstsein für Biodiversität und Naturschutz gefördert, sondern es wird auch ermöglicht, mit begrenzten personellen und finanziellen Ressourcen langfristige Beobachtungen durchzuführen. Ein weiterer wesentlicher Bestandteil des Projektes ist das Experimentieren mit unterschiedlichen Erfassungsmethoden. Es wird gezielt ausprobiert, welche Methoden im Kontext des Waldgartens sinnvoll und umsetzbar sind und welche Kapazitäten das Team vor Ort hat. Ziel ist es, praktikable und zugleich wissenschaftlich fundierte Methoden zu identifizieren, die in den kommenden Jahren fortlaufend angewendet werden können. Durch die Kombination dieser Ansätze verfolgt das Projekt das Ziel, wertvolle Erkenntnisse zur Entwicklung der Biodiversität im Waldgarten zu gewinnen und eine inspirierende sowie nachahmenswerte Grundlage für ähnliche Projekte zu schaffen.

2. Untersuchungsgebiet

2.1. Essbarer Waldgarten Göttingen

Der Essbare Waldgarten Göttingen wurde im August 2021 etabliert. Vor der Nutzung als Gemeinschaftsgarten war die Fläche eine artenarme Wiese, auf der gelieferte oder geschlagene Bäume zwischengelagert wurden (Stey 2024). Zur Artenzusammensetzung vor den ersten Pflanzungen ist leider nichts bekannt. Die Fläche wurde vermutlich regelmäßig gemäht, wodurch hauptsächlich Grasarten vertreten waren. Durch die mittlerweile dreijährige Umgestaltung des Gartens befinden sich dort bereits viele unterschiedliche Habitate durch die gepflanzten Bäume und Gemeinschaftsflächen. Abbildung 1 zeigt den Vergleich der Fläche vor Projektbeginn mit der Fläche nach drei Jahren. Die Bearbeitung der Fläche in der Zwischenzeit führte zu einer Öffnung der Vegetationsdecke sowie vielen Trampelpfaden. Diese neu entstandenen offenen Bereiche ermöglichten insbesondere krautigen Pflanzen eine erfolgreiche Etablierung.



Abbildung 1: Foto aus der nord-westlichen Ecke des Waldgarten Herbst 2021 (links, Nico Lehmann), Herbst 2024 (rechts, Anna Hippchen).

Die Böden im Waldgarten sind tonig und schwer und wurden durch die vorhergehende Nutzung als Landwirtschaftliche Nutzfläche durch schweres Gerät verdichtet. Wahrscheinlich wurden sie ebenfalls gedüngt, um die Produktivität der Flächen zu erhöhen. Der Waldgarten hat eine mittlere Hangneigung von 4 Grad und eine maximale Hangneigung von 15 Grad in nördliche Richtung. Demnach ist die Sonnenexposition mäßig. Es könnte einen Feuchtegradienten vom oberen zum unteren Bereich des Gartens geben, da Regen abfließt und sich im unteren Bereich sammelt. Die Stadt Göttingen liegt 171 m über NN. Das Klima zeichnet sich durch milde Winter mit bis zu 74 Tagen Frost, gemäßigte Sommer mit durchschnittlich fünf heißen Tagen und eine ganzjährige Niederschlagsverteilung aus. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei 8,7 °C. Die durchschnittliche Summe des Jahresniederschlags liegt bei 645 mm (Vohl). Die Bedingungen im Garten lassen darauf schließen, dass die dort angesiedelten Pflanzen mit den undurchlässigen, schweren Böden zurechtkommen. Durch die vorherige Nutzung ist eine Dominanz von Gräsern zu erwarten, eventuell finden sich Relikte der vorherigen Landnutzung in der Form von Grünland- oder Ackerbegleitarten. Generell sind Pflanzen zu finden, die mit den klimatischen Bedingungen Göttingens, also den gemäßigten Breiten, zurechtkommen.

2.1. JANUN Gemeinschaftsgarten und Friedensgarten

Die gärtnerisch genutzten Parzellen unterliegen einer Mischnutzung, die sowohl zur Erholung als auch zum Anbau von Zierpflanzen, Obst und Gemüse dienen. Während einige Gärten offene bis halboffene strukturreiche Habitats darstellen, zeichnen sich andere durch dichtere Baum- und Gebüschstandorte aus. Insgesamt ergibt sich dadurch ein sehr heterogenes Landschaftsbild mit einem bunten Nebeneinander verschiedenster Strukturen.

3. Methodik

3.1. Flora

Für die floristische Erfassung im Essbaren Waldgarten Grone wurde bei zwei Begehungen (24.3. und 27.5.2024) alle vorhandenen Arten der Krautschicht innerhalb der Fläche des Essbaren Waldgartens aufgenommen. Bei der Erfassung lag der Fokus auf natürlich vorkommende Arten der Krautschicht, weswegen die Kartierung vor der Bepflanzung der Krautschicht erfolgte. Zur Bestimmung wurden die Exkursionsflora von Deutschland (Jäger et al. 2017), Flora Vegetativa (Eggenberg und Möhl 2007) sowie die Bestimmungssapp Flora Incognita (Mäder et al. 2021) genutzt. Die bereits gepflanzten sowie geplanten Pflanzen wurde der Datenbank des Essbaren Waldgarten entnommen. Für die weitere Verarbeitung wurde die Open-Source-GIS-Software QGIS (QGIS Association 2024), die Programmsoftware R Studio (R Core Team 2024) sowie Microsoft® Excel® Version 2402 (Microsoft Corporation 2024) genutzt. Zur Einordnung der Arten wurde die Gefährdungsstatus in der Rote-Liste-Region Hügel- und Bergland von der Referenzliste der Gefäßpflanzen (Tracheophyta) für Niedersachsen und Bremen entnommen (NLWKN Stand 2021). Ergänzend wurden die Zeigerwerte der Taxonomische Referenzliste für Botanische Funddatenbanken in Deutschland German SL 1.5 (Jansen 2020) genutzt. Für die Berechnung der Ellenberg-Zeigerwerte wurde ausschließlich der Wildbestand an krautigen Pflanzen herangezogen (Ellenberg et al. 2001). Bei den gepflanzten Arten ist unklar, ob der Waldgarten die geeigneten Bedingungen für sie bietet, weshalb deren Zeigerwerte in dieser Untersuchung nicht berücksichtigt wurden. Um Werte gemittelt über die gesamte Fläche zu haben, wurde der Median innerhalb der Kategorien Licht, Temperatur, Feuchtigkeit und Stickstoff gebildet. Außerdem wurde die Untere Naturschutzbehörde Göttingen befragt, um weitere Auskunft über den vorherigen Zustand der Fläche zu bekommen.

3.2. Wildbienen

In Zeitraum von Ende April bis Anfang August 2024 wurden an 4 Terminen bei warmen und sonnigen Wetter Wildbienen im Bereich des Waldgartens erfasst. Um einen Vergleich zu der danebengelegenen Gartenanlage zu erhalten, wurden zusätzlich bei jeder Begehung auch die Wildbienen in der Garten-Parzelle des JANUN untersucht. Dafür wurden alle Blütenressourcen in den beiden Bereich nach Bienen abgesucht und zusätzlich mögliche Brutgelegenheiten untersucht. Gefundene Bienen wurden mit einem Kescher eingefangen und vor Ort auf Gattung und, wenn möglich, ebenfalls auf Art bestimmt, zusätzlich fotografiert und anschließend wieder freigelassen.

3.3. Vögel

Die Brutvogelbestände wurden im Essbaren Waldgarten Göttingen sowie im JANUN-Gemeinschaftsgarten und in dem Friedensgarten im westlichen Siedlungsbereich Göttingens aufgenommen. Für die Erfassung wurde die Methode der Revierkartierung nach (Südbeck et al. 2005) angewandt. Dabei wurden nicht nur potenzielle Brutvögel, sondern alle registrierten Vogelarten aufgenommen.

Die Revierkartierung wird neben der Punkt-Stopp-Zählung seit 1989 als eine Standardmethode des Monitorings häufiger Brutvögel vom DDA angewendet (Schwarz & Flade 2000, Flade & Schwarz 2004). Entscheidend für die Aussagekraft der Revierkartierung ist die Auswahl der zu untersuchenden Fläche. Für strukturreiche Landschaften wie z.B. Siedlungsbereiche, sollte die Flächengröße 30 ha nicht überschreiten, da die gesamte Fläche während einer Begehung kartiert werden sollte. Außerdem sind quadratische oder rechteckige Formen der Untersuchungsgebiete praktisch, da dies zur Minimierung der äußeren Grenzlinien beiträgt. Topografische Karten helfen bei der Kartiervorbereitung und sollten in Wäldern und Siedlungen einen Maßstab von 1:5000 und 1:2000 nicht überschreiten. Für jede Begehung wird eine Tageskarte benötigt. Anhand dieser können mit Hilfe spezifischer Symbole für Verhaltensmerkmale und Kürzel für Artnamen alle akustisch und visuell wahrgenommen Vogelarten auf einer Karte punktgenau eingetragen werden. Revieranzeigenden Merkmalen wird eine besondere Bedeutung zugeteilt.

Dazu zählen nach *Südbeck et al. (2005)*:

- Singende/ balzrufende Männchen
- Paare
- Revierauseinandersetzungen
- Nistmaterial tragende Altvögel
- Nester, vermutliche Neststandorte
- Warnende, verleitende Altvögel
- Kotballen/ Eischalen austragende Altvögel
- Futter tragende Altvögel
- Bettelnde oder eben flügge Jungen

Im Anschluss an jede Kartierung werden zusätzlich alle Einträge aller Begehung auf Artkarten übertragen (Anhang: Abbildungen 2 – 14). Nach Ende der Erfassung können auf den Artkarten sog. Papierreviere anhand gruppierender Registrierungen erstellt werden. Von besonderer Bedeutung sind hierbei gleichzeitig registrierte und dadurch auf Reviergrenzen benachbarter Reviere hindeutende Beobachtungen. Kriterien, die für die Abgrenzung solcher Papierreviere genutzt werden, sind Anzahl und jahreszeitliche Verteilung der Begehungen sowie Ankunftszeit, Gesangaktivität und Auffälligkeit der betreffenden Vogelart. Das Minimum für die Erstellung eines Papierrevieres sind zwei revieranzeigende Registrierungen bei 5 – 7 Begehungen. Werden 8 – 10 Begehungen durchgeführt, so müssen mindestens drei Registrierungen vorliegen.

Insgesamt sind 6 – 10 Begehungen für eine Revierkartierung nötig. Diese finden während der Hauptbrutzeit der Vögel zwischen März und Juli, mit mehrmaligen Begehungen im April, Mai und Juni,

statt. Zudem können bis zu drei Nachtkartierungen durchgeführt werden, um das Artenspektrum der nacht- und dämmerungsaktiven Vogelarten ebenfalls abzudecken. Da Schlechtwetterperioden einen Einfluss auf die Gesangaktivität vieler Vogelarten haben sind Begehungen nur bei gutem Wetter mit wenig Wind durchzuführen. Zur Schaffung ähnlicher Bedingungen sollten Start- und Endpunkt im Untersuchungsgebiet bei verschiedenen Begehungen variiert werden. Die Begehungen im Untersuchungsgebiet erfolgten auf gradlinigen Transekten, da es sich vom örtlichen Wegenetz anbot.

Das Untersuchungsgebiet wurde zwischen den Monaten März und Juni 2024 zu sechs Tagkartierungen begangen. Einmalig überfliegende Vogelarten wurden nicht mit ausgewertet, da sie keinen Flächenbezug hatten. Eine genaue Aufstellung der einzelnen Begehungstermine mit Angabe der Witterungsverhältnisse ist in Tabelle 1 zu finden (Begehungsprotokoll).

Tabelle 1. Begehungsprotokoll zur Kartierung der Avifauna im Essbaren Waldgarten Göttingen. Bedeckungsgrad: wolkenlos (0/8), heiter (1/8 - 2/8), leicht bewölkt (3/8 - 4/8), wolkig (5/8 - 6/8), stark bewölkt (7/8), bedeckt (8/8).

Datum	Tageszeit	°C	Windstärke (bft)	Niederschlag (mm)	Bedeckungsgrad
18.03.2024	08:00 – 08:45	3	3	0	4/8
10.04.2024	05:45 – 06:30	8	2	0	6/8
27.04.2024	06:00 – 07:15	5	2	0	2/8
10.05.2024	06:00 – 07:30	5	1	0	0/8
26.05.2024	08:45 – 10:00	19	2	0	1/8
07.06.2024	05:00 – 06:00	12	2	0	0/8

3.4. Reptilien

Die Erfassung von Reptilien erfolgte im Waldgarten und JANUN-Gemeinschaftsgarten nach den Methoden von Hachtel et al. (2009) an fünf Begehungen zwischen Mai und September (Tabelle 2) durch Direktbeobachtung und Prüfung von Strukturen, unter denen die Tiere sich bevorzugt aufhalten.

Tabelle 2: Begehungsprotokoll zur Kartierung der Reptilien im Essbaren Waldgarten Göttingen. Bedeckungsgrad: wolkenlos (0/8), heiter (1/8 - 2/8), leicht bewölkt (3/8 - 4/8), wolkig (5/8 - 6/8), stark bewölkt (7/8), bedeckt (8/8).

Datum	Tageszeit	°C	Windstärke (bft)	Niederschlag (mm)	Bedeckungsgrad
26.05.2024	10:00 – 11:00	19	2	0	1/8
25.06.2024	08:45 – 09:45	17	1	0	0/8
16.07.2024	14:45 – 15:45	23	3	0	2/8
02.08.2024	10:00 – 11:00	20	2	0	3/8
03.09.2024	09:00 – 10:00	22	1	0	0/8

4. Ergebnisse

4.1. Flora

Gesamtartenliste

Im Essbaren Waldgarten Grone wurden im Jahr 2024 insgesamt 153 Arten nachgewiesen (Tabelle 3). Von diesen gehören insgesamt 93 Arten zur Krautschicht. Davon wurden 73 krautige Arten bereits vor der aktiven Bepflanzung nachgewiesen, während 20 Arten aus der Aussaat ab Mai stammen. In der Baumschicht sind 40 verschiedene Baumarten vertreten, die entweder gepflanzt wurden oder sich durch natürliche Aussaat etabliert haben. Die Strauchschicht umfasst derzeit 17 unterschiedliche Arten, ergänzt durch Keimlinge von drei weiteren Baumarten. Zusätzlich sind 117 weitere Arten für die Zukunft geplant. Davon sollen 102 Arten die Krautschicht ergänzen, während in der Baumschicht noch acht und in der Strauchschicht sieben weitere Arten vorgesehen sind. Die Gesamtartenliste ist in Tabelle 4 zu finden.

Tabelle 3: Gesamtartenliste geordnet nach Kategorien im Essbaren Waldgarten Grone Stand Dezember 2024.

Vorkommende Arten 2024		Geplante Arten 2024	
Krautschicht	93	Krautschicht	102
Strauchschicht	17	Strauchschicht	7
Baumschicht	40	Baumschicht	8
Keimling	3	Summe	117
Summe	153		

Tabelle 4: Gesamtartenliste der gefundenen sowie geplanten Pflanzenarten mit Wissenschaftlichem Namen, Zugehörigkeit zur Schicht (ke=Keimling, kr=Krautschicht, st= Strauchschicht, ba= Baumschicht) sowie Trivialname.

Wissenschaftlicher Name	Schicht	Trivialname
Wildbestand		
<i>Acer platanoides</i>	ba	Spitzahorn
<i>Achillea millefolium</i>	kr	Gemeine Schafgarbe
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Ke	Gewöhnliche Rosskastanie
<i>Alliaria petiolata</i>	kr	Knoblauchrauke
<i>Allium ursinum</i>	kr	Bärlauch
<i>Alnus cordata</i>	ba	Herzblättrige Erle
<i>Alnus glutinosa</i>	ba	Schwarzerle
<i>Alopecurus pratensis</i>	kr	Wiesenfuchsschwanz
<i>Anthemis cotula</i>	kr	Stinkende Hundskamille
<i>Anthriscus spec.</i>	kr	Kerbel
<i>Arrhenatherum elatius</i>	kr	Glatthafer
<i>Asimina triloba</i>	ba	Papau
<i>Bromus hordeaceus</i>	kr	Gersten-Trespe
<i>Bromus sterilis</i>	kr	Taube Trespe
<i>Calystegia sepium</i>	kr	Zaunwinde
<i>Castanea sativa</i>	ba	Edelkastanie
<i>Centaurea scabiosa</i>	kr	Skabiosen-Flockenblume
<i>Cerastium fontanum</i>	kr	Gewöhnliches Hornkraut
<i>Chelidonium majus</i>	kr	Schöllkraut

<i>Cirsium arvense</i>	kr	Acker-Kratzdistel
<i>Cirsium eriophorum</i>	kr	Wollkopf-Kratzdistel
<i>Cirsium vulgare</i>	kr	Gemeine Kratzdistel
<i>Cornus sanguinea</i>	Ke	Roter Hartriegel
<i>Corylus avellana</i>	Ke	Haselstrauch
<i>Corylus colurna</i>	ba	Baum-Hasel
<i>Crepis biennis</i>	kr	Wiesen-Pippau
<i>Cydonia oblonga</i>	ba	Quitte
<i>Dactylis glomerata</i>	kr	Gewöhnliches Knäuelgras
<i>Daucus carota</i>	kr	Wilde Möhre
<i>divers</i>	ba	Trüffelbäume
<i>Equisetum arvense</i>	kr	Acker-Schachtelhalm
<i>Festuca rubra</i>	kr	Rot-Schwingel
<i>Ficaria verna</i>	kr	Scharbockskraut
<i>Ficus carica</i>	ba	Feige
<i>Galium album</i>	kr	Weißes Labkraut
<i>Galium aparine</i>	kr	Kletten-Labkraut
<i>Galium sylvaticum</i>	kr	Wald-Labkraut
<i>Geranium dissectum</i>	kr	Schlitzblättriger Storchschnabel
<i>Geranium molle</i>	kr	Weicher Storchschnabel
<i>Geranium spec.</i>	kr	Storchschnabel
<i>Ginkgo biloba</i>	ba	Gingko
<i>Glechoma hederacea</i>	kr	Gundermann
<i>Heracleum sphondylium</i>	kr	Wiesen-Bärenklau
<i>Hippophae rhamnoides</i>	kr	Sanddorn
<i>Holcus mollis</i>	kr	Weiches Honiggras
<i>Hypericum perforatum</i>	kr	Johanniskraut
<i>Hypochaeris radicata</i>	kr	Gewöhnliches Ferkelkraut
<i>Juglans ailantifolia var. Cordiformis</i>	ba	Herznußbaum
<i>Juglans regia</i>	ba	Echte Walnuss
<i>Lactuca virosa</i>	kr	Gift-Lattich
<i>Lapsana communis</i>	kr	Gewöhnliches Rainkohl
<i>Lolium perenne</i>	kr	Deutsches Weidelgras
<i>Lonicera caerulea</i>	str	Maibeere
<i>Lotus corniculatus</i>	kr	Gewöhnlicher Hornklee
<i>Malus domestica</i>	ba	Apfel
<i>Medicago varia</i>	kr	Bastard-Luzerne
<i>Mespilus germanica</i>	ba	Mispel
<i>Morus alba</i>	ba	Maulbeere
<i>Morus hybride</i>	ba	Maulbeere
<i>Morus nigra</i>	ba	Maulbeere
<i>Morus rubra</i>	ba	Maulbeere
<i>Myosotis ramosissima</i>	kr	Ästige Vergissmeinnicht
<i>Phleum pratense</i>	kr	Wiesen-Lieschgras
<i>Piper nigrum</i>	ba	Pfeffer
<i>Plantago lanceolata</i>	kr	Spitzwegerich
<i>Plantago major</i>	kr	Breitwegerich

<i>Plantago media</i>	kr	Mittlerer Wegerich
<i>Poa annua</i>	kr	Einjähriges Rispengras
<i>Poa trivialis</i>	kr	Gewöhnliches Rispengras
<i>Potentilla anserina</i>	kr	Gänsefingerkraut
<i>Potentilla reptans</i>	kr	Kriechendes Fingerkraut
<i>Primula spec.</i>	kr	Primel (allgemein, Art unklar)
<i>Prunella vulgaris</i>	kr	Gewöhnliche Braunelle
<i>Prunus armeniaca</i>	ba	Aprikose
<i>Prunus avium</i>	ba	Kirsche
<i>Prunus besseyi x armeniaca</i>	ba	Cherrykose
<i>Prunus cerasifera</i>	ba	Kirschpflaume
<i>Prunus cerasus</i>	ba	Sauerkirsche
<i>Prunus domestica</i>	ba	Pflaume, Spilling, Zwetschge, Reneklode
<i>Prunus domestica subsp. rotunda</i>	ba	Reneklode
<i>Prunus percoche</i>	ba	Pfirsich
<i>Prunus persica</i>	ba	Pfirsich
<i>Prunus persica var. nucipersica</i>	ba	Nektarine
<i>Prunus salicina</i>	ba	Japanische Pflaume
<i>Pyrus communis</i>	ba	Birne
<i>Pyrus pyrifolia</i>	ba	Nashi-Birne
<i>Quercus spec.</i>	ba	Eiche
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	kr	Wolliger Hahnenfuß
<i>Ranunculus repens</i>	kr	Kriechender Hahnenfuß
<i>Ribes alpinum</i>	str	Alpen-Johannisbeere
<i>Ribes aureum</i>	str	Gold-Johannisbeere
<i>Ribes divaricatum</i>	str	Oregon Stachelbeere
<i>Ribes nigrum</i>	str	Grüne Johannisbeere
<i>Ribes occidentalis</i>	str	Schwarze Himbeere
<i>Ribes odoratum</i>	str	Amerikanische Johannisbeere
<i>Ribes rubrum</i>	str	Rote Johannisbeere
<i>Ribes uva-crispa</i>	str	Stachelbeere
<i>Ribes x nidigrolaria</i>	str	Jostabeere
<i>Rubus x loganobaccus</i>	str	Loganbeere
<i>Rubus fruticosus</i>	str	Brombeere
<i>Rubus fruticosus x idaeus</i>	str	Taybeere
<i>Rubus idaeus</i>	str	Himbeere
<i>Rubus occidentalis</i>	str	Schwarze Himbeere
<i>Rubus phoenicolasius</i>	str	Japanische Weinbeere
<i>Rubus spectabilis</i>	str	Lachsbeere
<i>Rumex acetosa</i>	kr	Wiesen-Sauerampfer
<i>Rumex crispus</i>	kr	Krauser Ampfer
<i>Rumex spec.</i>	kr	Ampfer
<i>Sanguisorba minor</i>	kr	Kleiner Wiesenknopf
<i>Schisandra chinensis</i>	Ba	Chinesisches Spaltkörbchen
<i>Silene dioica</i>	kr	Rote Lichtnelke
<i>Sonchus asper</i>	kr	Rauhe Gänsedistel
<i>Sorbus aucuparia</i>	ba	Eberesche

<i>Sorbus torminalis</i>	ba	Elsbeere
<i>Symphytum officinale</i>	kr	Gewöhnlicher Beinwell
<i>Taraxacum sect. ruderalia</i>	kr	Löwenzahn
<i>Tilia cordata</i>	Ba	Winterlinde
<i>Tilia platyphyllos</i>	Ba	Sommerlinde
<i>Tilia sp.</i>	ba	Linde
<i>Toona sinensis</i>	ba	Gemüsebaum
<i>Trifolium dubium</i>	kr	Kleiner Klee
<i>Trifolium pratense</i>	kr	Wiesenklees
<i>Trifolium repens</i>	kr	Weißklee
<i>Urtica dioica</i>	kr	Brennnessel
<i>Veronica chamaedrys</i>	kr	Gamander-Ehrenpreis
<i>Veronica hedrifolia</i>	kr	Efeu-Ehrenpreis
<i>Veronica persica</i>	kr	Persischer Ehrenpreis
<i>Veronica serpyllifolia</i>	kr	Quendel-Ehrenpreis
<i>Veronica spec.</i>	kr	Ehrenpreis
<i>Vicia hirsuta</i>	kr	Rauhaarige Wicke
<i>Vicia sativa</i>	kr	Saat-Wicke
<i>Vicia sepium</i>	kr	Zaun-Wicke

Gepflanzte Krautschicht

<i>Agastache mexicana</i>	kr	Duftnessel
<i>Allium senescens</i>	kr	Berglauch
<i>Angelica archangelica</i>	kr	Engelwurz
<i>Artemisia vulgaris</i>	kr	Beifuss
<i>Barbarea vulgaris</i>	kr	Barbarakraut
<i>Betonica officinalis</i>	kr	Heilziest
<i>Cochlearia officinalis</i>	kr	Löffelkraut
<i>Coriandrum sativum</i>	kr	Koriander
<i>Dianthus barbatus</i>	kr	Bartnelke
<i>Elsholtzia stauntonii</i>	kr	Chinesischer Gewürzstrauch
<i>foeniculum vulgare</i>	kr	Bronzefenchel
<i>Lavandula angustifolia</i>	kr	Lavendel
<i>Leucanthemum vulgare</i>	kr	Margerite
<i>Micromeria douglasii</i>	kr	Indian mint
<i>Oenothera biennis</i>	kr	Nachtkerze gelb
<i>Rumex acetosa</i>	kr	Großer Sauerampfer
<i>Rumex sanguineus</i>	kr	Blutampfer
<i>Sanguisorba minor</i>	kr	Kleiner Wiesenknopf, Pimpinelle
<i>Sanguisorba officinalis</i>	kr	Großer Wiesenknopf
<i>Satureja hortensis</i>	kr	Bohnenkraut
<i>Tanacetum panthenium</i>	kr	Mutterkraut

Geplante Arten

<i>Achillea millefolium</i>	kr	Schafgarbe
<i>Actinidia arguta</i>	str	Kiwi
<i>Actinidia kolomnikta</i>	str	Strahlengriffel

<i>Agastache foeniculum</i>	kr	Anis-Duftnessel
<i>Ajuga reptans</i>	kr	Günsel
<i>Alcea rosea</i>	kr	Stockrose
<i>Alchemilla xanthochlora</i>	kr	Frauenmantel
<i>Allium odorum</i>	kr	Chinesischer Schnittlauch
<i>Allium sativum</i>	kr	Knoblauch
<i>Althaea officinalis</i>	kr	Eibisch
<i>Alyssum montanum</i>	kr	Bergsteinkraut " Berggold"
<i>Anemopsis californica</i>	kr	Eidechschwanz
<i>Anethum graveolens</i>	kr	Dill
<i>Anthriscus cerefolium</i>	kr	Kerbel
<i>Armoracia rusticana</i>	kr	Meerrettich
<i>Asarum canadense</i>	kr	Kanadische Haselwurz
<i>Asarum canadense</i>	kr	Kanadischer Ingwer
<i>Asphodeline lutea</i>	kr	Junkerlilie
<i>Atriplex hortensis</i>	kr	Grüne Gartenmelde
<i>Atriplex hortensis</i>	kr	Rote Gartenmelde
<i>Balsamorhiza sagittata</i>	kr	Pfeilblättrige Balsamwurzel
<i>Berberis spec.</i>	str	Berberitzen
<i>Bistorta officinalis</i>	kr	Wiesen-Knöterich
<i>Bolota nigra</i>	kr	Schwarznessel
<i>Calendula officinalis</i>	kr	Ringelblume
<i>Camassia quamash</i>	kr	Prärielilie
<i>Campanula portenschlagiana</i>	kr	Polster-Glockenblume
<i>Campanula rapunculus</i>	kr	Glockenblume
<i>Carlina acaulis</i>	kr	Silberdistel
<i>Castanea mollissima</i>	ba	Chinesische Kastanie
<i>Centaurium erythraea</i>	kr	Tausengüldenkraut
<i>Centranthus ruber</i>	kr	Spornblume
<i>Cephalotaxus harringtonia</i>	str	Pflaumeneibe
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	kr	Gewürz-Kälberkropf
<i>Chamaemelum nobile</i>	kr	Römische Scheinkamille
<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	kr	Guter Heinrich
<i>Cichorium intybus</i>	kr	Wegwarte/Chicoree
<i>Cucurbita pepo convar. giromontiina</i>	kr	Zucchini
<i>Cudrania tricuspidata</i>	ba	Seidenraupenbaum
<i>Curcubita spp.</i>	kr	Kürbis
<i>Cynara cardunculus var. Scolymus</i>	kr	Artischocke
<i>Dasiphora fruticosa</i>	kr	Fingerstrauch, Goldteppich
<i>Delosperma cooperi</i>	kr	Mittagsblume
<i>Diospyros virginiana</i>	ba	Amerikanische Persimone
<i>Diospyrus kaki</i>	ba	Kaki
<i>Dracocephalum moldavicum</i>	kr	Türkischer Drachenkopf
<i>Epilobium hirsutum</i>	kr	Zottiges Weidenrösschen
<i>Euonymus fortunei</i>	kr	Weißbunte Kriechspindel "Variegatus"
<i>Filipendula ulmaria</i>	kr	Mädesüss
<i>Foeniculum vulgare</i>	kr	Gewürzfenchel

<i>Fragaria vesca</i>	kr	Walderdbeere
<i>Galium odoratum</i>	kr	Echter Waldmeister
<i>Galium verum</i>	kr	Labkraut
<i>Gaultheria procumbens</i>	kr	Rote Teppichbeere
<i>Genista pilosa</i>	kr	Sandginster "Vancouver Gold"
<i>Geranium wallichianum</i>	kr	Storchschnabel
<i>Glebionis coronaria</i>	kr	Speisechrysantheme
<i>Gynostemma pentaphyllum</i>	kr	Unsterblichkeitskraut
<i>Helianthemum</i>	kr	Sonnenröschen
<i>Helianthus annuus</i>	kr	Sonnenblume Ring of Fire
<i>Humulus lupulus</i>	kr	Wilder Hopfen
<i>Lamium album</i>	kr	Taubnessel
<i>Lamium galeobdolon</i>	kr	Goldnessel
<i>Laurus nobilis</i>	str	Echter Lorbeer
<i>Leonurus cardiaca</i>	kr	Herzgespann
<i>Lepidium peruvianum "Yellow"</i>	kr	Gelbe Maca
<i>Levisticum officinale</i>	kr	Liebstockel
<i>Leycesteria formosa</i>	str	Schöne Leycesterie
<i>Ligusticum scoticum</i>	kr	Schottischer Liebstockel
<i>Lycopersicon esculentum</i>	kr	Tomate
<i>Matricaria chamomilla</i>	kr	Kamille
<i>Mertensia maritima</i>	kr	Austernpflanze/ Blauglöckchen
<i>Meum athamanticum</i>	kr	Bärwurz
<i>Mitchella repens</i>	kr	Echte Rebhuhnbeere
<i>Monarda citriodora</i>	kr	Zitronen Monarde
<i>Monarda didyma</i>	kr	Goldmelisse
<i>Monarda fistulosa var. Menthifoli</i>	kr	Wilde Bergamotte
<i>Myrrhis odorata</i>	kr	Süssdolde
<i>Ocimum basilicum</i>	kr	Basilikum
<i>Oenothera speciosa</i>	kr	Nachtkerze rosa
<i>Olea europaea</i>	str	Olive
<i>Omphalodes verna</i>	kr	Frühlings-Gedenkemein
<i>Opuntia humifusa</i>	kr	Niederliegender Feigenkaktus
<i>Origanum vulgare</i>	kr	Oregano
<i>Pachysandra terminalis</i>	kr	Niedriges Dickmännchen "Compacta"
<i>Pastinaca sativa</i>	kr	Wiesenpastinak
<i>Paulownia tomentosa</i>	ba	Blauglockenbaum
<i>Phlox subulata</i>	kr	Polsterphlox
<i>Physalis peruviana</i>	kr	Physalis
<i>Poncirus trifoliata</i>	ba	Dreiblättrige Orange
<i>Primula veris</i>	kr	Schlüsselblume
<i>Prunus dulcis</i>	ba	Mandel
<i>Pulmonaria officinalis</i>	kr	Lungenkraut
<i>Robinia pseudoacacia</i>	ba	Gewöhnliche Robinie
<i>Rosmarinus officinalis</i>	kr	Rosmarin
<i>Salvia officinalis</i>	kr	Salbei
<i>Santolina sp.</i>	kr	Heiligenkraut

<i>Silene uniflora</i>	kr	Leimkraut
<i>Silybum marianum</i>	kr	Mariendistel
<i>Sium sisarum</i>	kr	Zuckerwurzel
<i>Stachys byzantina</i>	kr	Wollziest
<i>Stellaria media</i>	kr	gewöhnliche Vogelmiere
<i>Thymus vulgaris</i>	kr	Thymian
<i>Tiarella cordifolia</i>	kr	Herzblättrige Schaumblüte
<i>Tropaeolum majus</i>	kr	große Kapuzinerkresse
<i>Tulipa sylvestris</i>	kr	Weinbergtulpe
<i>Tussilago farfara</i>	kr	Huflattich
<i>Vaccinium macrocarpon</i>	kr	Cranberry/Moosbeere
<i>Verbena officinalis</i>	kr	Eisenkraut
<i>Vinca minor</i>	kr	Kleinblättriges Immergrün
<i>Vinca minor</i>	kr	Weißes Immergrün "Alba"
<i>Viola odorata</i>	kr	Duft-Veilchen
<i>Viola tricolor</i>	kr	Veilchen
<i>Vitex agnus-castus</i>	kr	Mönchspfeffer
<i>Waldsteinia ternata</i>	kr	Waldsteinie / Dreiblatt Golderdbeere
<i>Yucca filamentosa</i>	kr	Palmilie
<i>Zea mays</i>	kr	Mais

Rote Liste

Im Gartenprojekt kommen insgesamt 13 Pflanzenarten mit besonderem Rote-Liste-Status vor (Tabelle 5, NLWKN Stand 2021). Aus dem Wildbestand befinden sich zwei Arten auf der Vorwarnliste und zwei Arten werden als gefährdet eingestuft. Das Ästige Vergissmeinnicht (*Myosotis ramoissima*) sowie die Stinkende Hundskamille (*Anthemis cotula*) sind auf der Vorwarnliste. Der Gift-Lattich (*Lactuca virosa*) sowie die Wollkopf-Kratzdistel (*Cirsium eriophorum*) gelten als gefährdet. Unter den bereits gepflanzten Arten sind der Große Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) sowie der Heilziest (*Betonica officinalis*) ebenfalls als gefährdet eingestuft. Bei den geplanten Pflanzen befinden sich vier auf der Vorwarnliste: die Bärwurz (*Meum athamanticum*), das Eisenkraut (*Verbena officinalis*), die Echte Schlüsselblume (*Primula veris*) sowie der Wiesen-Knöterich (*Bistorta officinalis*). Zudem sind die, als gefährdet eingestuften, Pflanzenarten Guter Heinrich (*Chenopodium bonus-henricus*) sowie der Behaarte Ginster (*Genista pilosa*) geplant. Die Silberdistel (*Carlina acaulis* ssp.) wird als stark gefährdet eingestuft.

Tabelle 5: Vorkommende oder bereits geplante Arten mit besonderen Rote-Liste Status (NLWKN Stand 2021).

Wissenschaftlicher Name	Trivialname	Rote Liste Status	Typ
<i>Myosotis ramosissima</i>	Ästige Vergissmeinnicht	Vorwarnliste	Wildbestand
<i>Anthemis cotula</i>	Stinkende Hundskamille	Vorwarnliste	Wildbestand
<i>Lactuca virosa</i>	Gift-Lattich	gefährdet (3)	Wildbestand
<i>Cirsium eriophorum</i>	Wollkopf-Kratzdistel	gefährdet (3)	Wildbestand
<i>Sanguisorba officinalis</i>	Großer Wiesenknopf	gefährdet (3)	gepflanzt
<i>Betonica officinalis</i>	Heilziest	gefährdet (3)	gepflanzt
<i>Meum athamanticum</i>	Bärwurz	Vorwarnliste	geplant
<i>Verbena officinalis</i>	Eisenkraut	Vorwarnliste	geplant
<i>Primula veris</i>	Schlüsselblume	Vorwarnliste	geplant
<i>Bistorta officinalis</i>	Wiesen-Knöterich	Vorwarnliste	geplant
<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	Guter Heinrich	gefährdet (3)	geplant
<i>Genista pilosa</i>	Behaarter Ginster	gefährdet (3)	geplant
<i>Carlina acaulis ssp</i>	Große Eberwurz	stark gefährdet (2)	geplant

Zeigerwerte

Die Ellenberg-Werte wurde im Median genommen (Tabelle 6) und sind bei einer so diversen Fläche kritisch zu beachten. Außerdem ist bei den Zeigerwerten zu beachten, dass nicht jeder Art innerhalb des German SL 1.5 ein Wert zugeordnet wurde. Im Durchschnitt konnten die Werte von 60 vorkommenden Pflanzenarten berücksichtigt werden. Für den Faktor Licht liegt der Median bei 7 auf der Ellenberg-Skala. Dies entspricht Halblichtpflanzen. Bei dem Faktor Temperatur beträgt der Ellenberg-Zeigerwert 6, was auf Mäßigwärme- bis Wärmezeiger hinweist. Dieser Wert basiert jedoch nur auf den Daten von 38 Pflanzen. Für Stickstoff liegt der Median bei 6, was auf mäßig- stickstoffreiche bis stickstoffreiche Standorte schließen lässt. Der Ellenberg-Zeigerwert für Feuchtigkeit entspricht mit dem Wert 5 den Frischezeiger.

Tabelle 6: Mediane der Ellenberg-Zeigerwerte für die Umweltfaktoren Licht, Temperatur, Stickstoff und Feuchtigkeit.

Umweltfaktoren	Zeigerwert
Licht	7
Temperatur	6
Stickstoff	6
Feuchtigkeit	5

4.2. Wildbienen

Essbarer Waldgarten Göttingen

An den vier Terminen wurden mindestens 31 Taxa aus 15 verschiedenen Gattungen erfasst, davon konnten 20 auf Art bestimmt oder zumindest zu einer Artengruppe eingegrenzt werden (Tabelle 7). Hummeln verschiedener Arten, vor allem Erdhummeln (*Bombus terrestris* - Gruppe) und Ackerhummeln (*Bombus pascuorum*), waren das ganze Jahr über zu finden, und bei einzelnen Durchgängen sehr häufig vor allem auf blühendem Klee anzutreffen. Darüber hinaus waren, vor allem während der ersten beiden Durchgänge, sehr viele Exemplare der Roten Mauerbiene (*Osmia bicornis*) beim Blütenbesuch und Nestbau zu beobachten.

Durchgang 1 (27.04.2024):

Besonders auffällig waren gegen Ende April viele Exemplare der Roten Mauerbiene, von denen ein Großteil auf der Suche nach geeigneten Nistplätzen oder beim Nestbau anzutreffen waren. Nester der Art waren in Ritzen und Löchern in den Unterständen in Gelände zu finden. In vereinzelt Fällen konnten auch Nistversuche an der vor Ort angebrachten Nisthilfe beobachtet werden. Darüber hinaus fand sich eine größere Anzahl brutparasitischer Wildbienen, vor allem der Gattung *Nomada*, auf der Fläche. Morphologisch ließen sich mindestens 3 Arten unterscheiden. Dies deutet darauf hin, dass weitere Bienenarten die Fläche im Frühjahr zum Nisten nutzen, wenn auch kein weiteres Nistverhalten festgestellt werden konnte.

Der vorwiegende Blühaspekt Ende April, bestand aus Löwenzahn, Gamanderehrenpreis und Gundermann. Weitere Arten, die dem Charakter einer mäßig nährstoffreichen Wiese entsprechen, etwa Klee- Arten und Fingerkraut, ergänzten das Blütenangebot. Von den angepflanzten Arten war zu dem Zeitpunkt einzig die Aronia-Büsche in Blüte und sehr vereinzelt von Bienen und anderen Bestäubern besucht.



Abbildung 2: Männchen der Mai-Langhornbiene (*Eucera nigrescens*).

Durchgang 2 (16.05.2024):

In diesem Durchgang war weniger Aktivität nistender Mauerbienen festzustellen als noch im April. Die meisten Arten wurden daher beim Blütenbesuch beobachtet. Verschiedene Sandbienen-Arten gehörten zu den häufigsten Arten, zusätzlich konnten an blühendem Hahnenfuß (*Ranunculus acris*) mehrere Individuen der spezialisierten Hahnenfuß-Scherenbiene (*Chelostoma florissome*) gefunden werden.

Der Hauptblühaspekt, vor allem im Bereich des breiten Weges in der Mitte der Fläche bestand aus Rot- und Weißklee, sowie weiterhin Gamanderehrenpreis. Darüber hinaus waren Hahnenfuß, Kriechendes Fingerkraut (*Potentilla repens*) und Hornklee (*Lotus corniculatus*) auf der Fläche zu finden.



Abbildung 3: Weibchen von *Andrena chrysoceles*, neben *A. agilissima* eine der häufigsten Bienen im Mai auf der Fläche.

Durchgang 3 (25.06.2024):

In dem Durchgang im Juni waren besonders viele Arten durch die angesäten Rettich-Blüten angelockt. Neben mindestens zwei verschiedenen Maskenbienen Arten, unter anderem auch die auf Brassicaceae spezialisierte Blauschwarze Sandbiene (*Andrena agilissima*), von der sehr viele Individuen beider Geschlechter anzutreffen waren. Darüber hinaus waren es unterschiedliche Kleearten und weiterhin Kriechendes Fingerkraut, die den Hauptblühaspekt der Fläche ausmachten. Weitere Bienenarten waren nur vereinzelt zu finden, so dass insgesamt die Anzahl der Bienen, mit Ausnahme von Hummeln, eher niedrig blieb.



Abbildung 4: Die auf Kreuzblütler spezialisierte Blauschillerne Sandbiene (*Andrena agilissima*).

Durchgang 4 (18.08.2024):

Aufgrund des unvorteilhaften, sehr nassen Wetters konnte im Juli keine Begehung durchgeführt werden, die letzte Begehung fand somit Mitte August statt. Gegenüber den vorherigen Durchgängen war die Anzahl der Bienen stark zurückgegangen, vorwiegend waren noch Hummeln, vor allem Ackerhummeln in größerer Zahl, anzutreffen und vereinzelt Männchen der Gelbbindingen Furchenbiene (*Halictus scabiosae*). Das Blütenangebot war in Vergleich zu dem Durchgang im Juni ebenfalls stark zurückgegangen aber in der Artenzusammensetzung nahezu unverändert. Einzelne Löcherbienen (*Heriades truncorum*) konnten beim Nisten an einem der Unterstände beobachtet werden.

JANUN-Gemeinschaftsgarten

Gegenüber dem Waldgarten war das Blütenangebot in der kleineren Gartenparzelle, deutlich mehr durch angepflanzte Arten, sowohl Gemüsesorten als auch Ornamentalpflanzen, beeinflusst und bereits beim ersten Durchgang viel besser ausgeprägt. Hier waren es vor allem ausgewachsene Kohl-Arten (Brokkoli), die eine Reihe von Bienen, auch spezialisierte Mauerbienen (*Osmia brevicornis*) und Sandbienen (*Andrena agilissima*) anlocken konnten. Später im Jahr stellten vor allem Borretsch und Beinwell eine Nahrungsquelle für viele Hummeln dar, während an blühenden Ziest einzelne Exemplare der Garten-Wollbiene (*Anthidium manicatum*) beobachtet werden konnten. Auch hier waren im August nur noch wenige Wildbienen zu entdecken, während die Honigbienen-Dichte auffallend hoch war. Insgesamt unterschied sich die Artenzusammensetzung in dieser benachbarten Fläche in den einzelnen Durchgängen wenig von den Arten, die im Waldgarten selbst gefunden wurde, wobei die Artenanzahl, aufgrund der kleineren Fläche verständlicherweise hinter dieser zurückblieb.



Abbildung 5: Männchen der Schöterich-Mauerbiene beim Besuch von blühendem Kohl im April in der Gartenparzelle des JANUN.

Tabelle 7: Tabelle der bei den vier Begehungen vorgefundenen Arten und Taxa. Für unbestimmte Taxa einer Gattung wurde die geschätzte Zahl gefundener Arten angegeben.

Art	Deutscher Name	Waldgarten				JANUN- Garten			
		27.04.2024	16.05.2024	25.06.2024	15.08.2024	27.04.2024	16.05.2024	25.06.2024	15.08.2024
<i>Andrena spec.</i>	Sandbienen	1		1		1		1	
<i>Andrena agilissima</i>	Blauschwarze Sandbiene		x	x			x	x	
<i>Andrena cf. flavipes</i>	Gewöhnliche Sandbiene	x		x					
<i>Andrena chrysoceles</i>	Goldbeinige Sandbiene		x			x			
<i>Andrena minutula</i> -Gruppe	-		x	x					
<i>Anthidium manicatum</i>	Garten-Wollbiene							x	
<i>Anthophora plumipes</i>	Frühlings-Pelzbiene	x	x			x			
<i>Bombus bohemicus</i>	Böhmische Kuckuckshummel		x						
<i>Bombus pascuorum</i>	Ackerhummel			x	x			x	x
<i>Bombus terrestris</i> - Gruppe	Erdhummel-Gruppe	x			x			x	
<i>Bombus vestalis</i>	Keusche Kuckuckshummel	x							
<i>Ceratina cyanea</i>	Gewöhnliche Keulhornbiene			x					
<i>Chelostoma florissomne</i>	Hahnenfuß-Scherenbiene		x						
<i>Eucera nigrescens</i>	Mai-Langhornbiene	x							
<i>Halictus scabiosae</i>	Gelbbindige Furchenbiene				x				x
<i>Heriades truncorum</i>	Gewöhnliche Löcherbiene				x				
<i>Hylaeus spec.</i>	Maskenbienen			<=3				1- 2	
<i>Lasioglossum spec.</i>	Schmalbienen		1	3		1		1- 2	
<i>Lasoglossum colstulatum</i>	Glockenblumen-Schmalbiene			x					
<i>Megachile spec.</i>	Blattschneiderbienen		1	1					
<i>Nomada spec.</i>	Wespenbienen	<=2		1					
<i>Nomada cf. flavoguttata</i>	-					x			
<i>Nomada fabriciana</i>	-	x							
<i>Osmia bicornis</i>	Rote Mauerbiene	x	x			x			
<i>Osmia brevicornis</i>	Schöterich-Mauerbiene		x			x	x		

<i>Osmia cornuta</i>	Gehörnte Mauerbiene	x							
<i>Sphecodes spec.</i>	Blutbienen	1	1						
<i>Xylocopa violacea</i>	Blaue Holzbiene			x					

4.3. Vögel

Es wurden 28 Vogelarten regelmäßig nachgewiesen, von diesen traten sieben Vogelarten als Brutvögel auf der Fläche des Essbaren Waldgartens auf (Status BN/BV). Die übrigen Brutpaare waren in den Strukturen der anderen Gärten zu finden. Die erfassten Vogelarten mit jeweiligem Gefährdungsgrad, Status und Anzahl der Reviere sind der Tabelle 8 und Abbildung 6 zu entnehmen.

Tabelle 8: Nachgewiesene Vogelarten in alphabetischer Reihenfolge mit dazugehörigem Status und Gefährdungsgrad nach aktueller Rote Liste Deutschland (RL-D), Niedersachsens (RL-Nds) sowie nach Anhang I der EU-Vogelschutzverordnung (VRL).
Reviere: Gesamtanzahl der Reviere pro Art.

Art	Kürzel	wissens.	RL D ¹	RL Nds ²	VRL	Reviere		EWG ⁵
						BV ³	BN ⁴	
Amsel	A	<i>Turdus merula</i>	-	-	-	5	3	1 BN
Blaumeise	Bm	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	-	-	4	1	1 BN
Buchfink	B	<i>Fringilla coelebs</i>	-	-	-	1	-	-
Dorngrasmücke	Dg	<i>Sylvia communis</i>	-	-	-	3	-	-
Elster	E	<i>Pica pica</i>	-	-	-	1	-	-
Feldschwirl	Fs	<i>Locustella naevia</i>	2	2	-	1	-	-
Gartenbaumläufer	Gb	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	-	-	1	-	-
Gartengrasmücke	Gg	<i>Sylvia borin</i>	-	3	-	2	-	-
Gimpel	Gim	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	-	-	-	1	-	-
Girlitz	Gi	<i>Serinus serinus</i>	-	3	-	1	-	-
Grünfink	Gf	<i>Chloris chloris</i>	-	-	-	1	-	-
Hausrotschwanz	Hr	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	-	-	1	-	1 BN
Hausperling	H	<i>Passer domesticus</i>	V	-	-	4	1	-
Heckenbraunelle	He	<i>Prunella modularis</i>	-	-	-	2	-	-
Klappergrasmücke	Kg	<i>Sylvia curruca</i>	-	-	-	2	-	-
Kohlmeise	K	<i>Parus major</i>	-	-	-	8	1	1 BN
Mönchsgrasmücke	Mg	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	-	-	4	-	-
Nachtigall	N	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	V	-	3	-	-
Ringeltaube	Rt	<i>Columba palumbus</i>	-	-	-	4	-	-
Rotkehlchen	R	<i>Erithacus rubecula</i>	-	-	-	3	-	1 BV
Schwanzmeise	Sm	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	-	-	1	-	-
Singdrossel	Sd	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	-	1	-	-

Star	S	<i>Sturnus vulgaris</i>	3	3	-	1	1	-
Stieglitz	Sti	<i>Carduelis carduelis</i>	-	V	-	3	-	1 BV
Türkentaube	Tt	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	-	-	1	-	-
Wacholderdrossel	Wd	<i>Turdus pilaris</i>	-	-	-	1	-	-
Zaunkönig	Z	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	-	-	6	-	1 BV
Zilpzalp	Zi	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	-	-	5	-	-

¹: 2: Stark gefährdet; 3: Gefährdet. Quelle: RYSLAVY et al. 2020. ²: V: Vorwarnliste. Quelle: Krüger et al. 2021. ³: BV = Brutverdacht. ⁴: BN = Brutnachweis. ⁵: EWG = Essbarer Waldgarten.

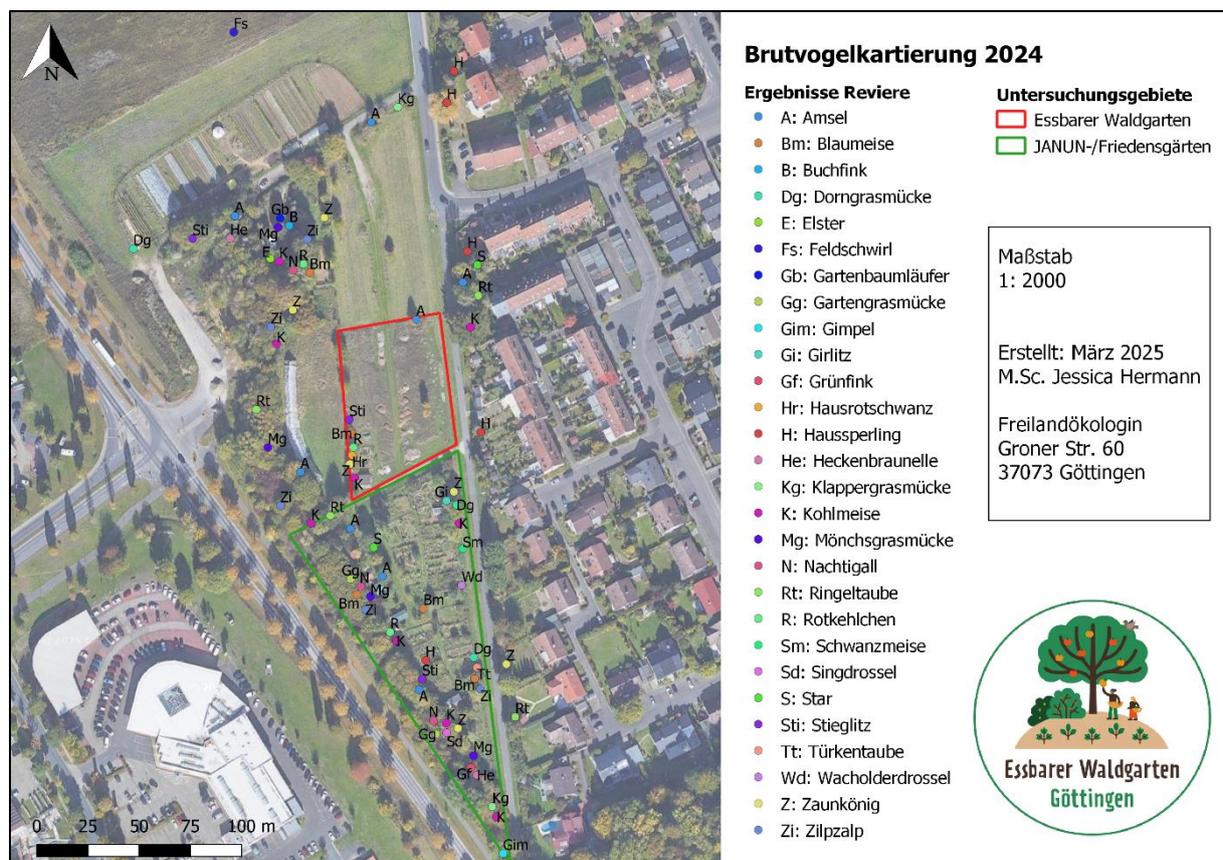


Abbildung 6: Ergebnisse der Brutvogelkartierung im Essbaren Waldgarten, JANUN- und Friedensgärten Göttingen. Abgebildet sind die Reviermittelpunkte der erfassten Vogelarten.

Abbildung 6 zeigt das Untersuchungsgebiet mit den kartierten Reviermittelpunkten der Vogelarten. Die häufigste Art im gesamten UG ist die Kohlmeise mit acht Revieren. Am zweithäufigsten wurde der Zaunkönig mit sechs Revieren festgestellt. Amsel und Zilpzalp sind mit jeweils fünf Brutrevieren ebenfalls häufige Brutvogelarten im Untersuchungsgebiet. Überfliegende Vogelarten waren Rotmilane (*Milvus milvus*) und Mauersegler (*Apus apus*). Zudem konnten überfliegende Rabenkrähen (*Corvus corone*) mit Futter registriert werden, was darauf schließen lässt, dass sich ein Nest in der näheren Umgebung vom EWG befindet.

Von den regelmäßig nachgewiesenen 28 Vogelarten werden sechs Brutvogelarten in den Roten Listen Deutschlands und Niedersachsens mit Gefährdungsstatus 2 (stark gefährdet), 3 (gefährdet) oder V (Vorwarnliste) geführt. Dies sind Feldschwirl, Gartengrasmücke, Girlitz, Haussperling, Nachtigall, Star und Stieglitz. Die jeweilige Gefährdungskategorie ist der Tabelle 3 zu entnehmen.

4.4. Reptilien

Die Erfassung der Reptilien erfolgte im Essbaren Waldgarten. An fünf Begehungen konnten insgesamt drei männliche und zwei weibliche, adulte Zauneidechsen (*Lacerta agilis*) nachgewiesen werden (Abb. 7 und 8). Die Zauneidechse ist nach der FFH-Richtlinie (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie) geschützt und wird im Anhang II und im Anhang IV dieser Richtlinie aufgeführt, was bedeutet, dass sie besonders geschützt ist und es strikte Vorschriften zum Schutz ihrer Lebensräume gibt. Sie darf nicht bejagt oder zerstört werden, und es sind Maßnahmen zum Erhalt ihres Lebensraums erforderlich. Darüber hinaus ist sie auch in Deutschland nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) unter besonderen Schutz gestellt.



Abbildung 7: Ergebnisse der Reptilienkartierung 2024 im Essbaren Waldgarten Göttingen. Abgebildet sind die Fundorte der einzelnen Zauneidechsen.



Abbildung 8: Adultes Zauneidechsenmännchen auf einem Holzstapel im Essbaren Waldgarten Göttingen.

5. Erkenntnisse

5.1. Flora

Gesamtartenlisten

Im Essbaren Waldgarten Grone befinden sich nach drei Jahren Projektlaufzeit insgesamt 156 verschiedene Arten. Die hohe Anzahl an Arten ist auf die Veränderungen in den letzten Jahren zurückzuführen.

Da die Kartierung vor der Bepflanzung der Krautschicht stattfand, haben sich der Großteil an gefundenen Arten selbst ausgebreitet. Die Arten könnten verschiedenen Herkunft sein. Einige Arten könnten aus umliegenden Gärten stammen, andere möglicherweise aus der Samenbank der Fläche, wobei nicht eindeutig bekannt ist, was vor der Nutzung der Stadt auf der Fläche war. Es wird eine Nutzung als landwirtschaftliche Fläche vermutet.

Neben den spontan auftretenden Pflanzen wurden im Verlauf des Projektes auch zahlreiche Bäume und Sträucher gepflanzt. Die meisten gepflanzten Bäume sind derzeit noch sehr klein, sodass krautige Pflanzen weiterhin viel Licht erhalten. Dieses Verhältnis wird sich voraussichtlich in den kommenden Jahren ändern, sobald die Bäume mehr Schatten werfen. Dennoch sind in der Planung bewusst offene Stellen vorgesehen, an denen lichtbedürftige krautige Pflanzen auch langfristig gedeihen können.

Rote Arten Liste

Die Rote Liste ist ein Verzeichnis ausgestorbener, verschollener und gefährdeter Tier- und Pflanzenarten (Rote Liste Zentrum 2009). Ziel dieser Listen ist es, die Öffentlichkeit über die Gefährdungssituation von Arten und Biotope zu informieren und Handlungsbedarf im Naturschutz aufzuzeigen. In Niedersachsen sind mittlerweile 40% der Farn- und Blütenpflanzen gefährdet und 5% ausgestorben (NLWKN 2023).

Im Waldgarten sind Arten mit drei verschiedenen Schutzstatus vertreten: Vorwarnliste, gefährdet und stark gefährdet (Rote Liste Zentrum 2009). Auf der Vorwarnliste stehen Arten, die einen deutlichen Rückgang zeigen, jedoch aktuell noch nicht gefährdet sind. Sollte ihr Bestand weiter zurückgehen, werden sie in die Kategorie „gefährdet“ aufgenommen. Gefährdete Arten sind solche, die bereits stark zurückgegangen sind oder durch menschliche Einflüsse bedroht sind. Als stark gefährdet gelten Arten, deren Bestände erheblich zurückgegangen sind und die durch menschliche Eingriffe massiv bedroht sind. Die nächsthöhere Einstufung nach „stark gefährdet“ wäre „vom Aussterben“ bedroht. In dieser Kategorie befinden sich Arten, deren Überleben ohne gezielte Schutzmaßnahmen unmittelbar gefährdet ist.

Das Hügel-Vergissmeinnicht (*Myosotis ramosissima*) ist eine typische Art der Äcker und kurzlebigen Unkrautfluren (BMUV und BfN). In Niedersachsen steht sie auf der Vorwarnliste (NLWKN Stand 2021). Diese Pflanze gedeiht normalerweise auf Trocken- bis Halbtrockenrasen und bevorzugt vollsonnige Standorte (BMUV und BfN). Momentan kann sie im Garten einen geeigneten Standort finden. Langfristig ist jedoch zu erwarten, dass sie sich in die oberen, trockeneren Bereiche des Gartens oder entlang von Tritts Spuren zurückzieht, da hier offene und sonnige Standorte bestehen bleiben.

Die Stinkende Hundskamille (*Anthemis cotula*), ebenfalls eine Art der Äcker und kurzlebigen Unkrautfluren, zeigt halbschattige und frische bis trockene Verhältnisse an (BMUV und BfN). In Niedersachsen steht sie auf der Vorwarnliste (NLWKN Stand 2021). Im Waldgarten profitiert sie von halbschattigen Standorten unter Bäumen und Sträuchern sowie von einer Kombination aus trockenen und feuchten Bereichen.

Der Gift-Lattich (*Lactuca virosa*), eine Art nährstoffreiche Stauden und ausdauernden Unkrautfluren, zeigt trockene bis frische Verhältnisse an und bevorzugt halbschattige Bedingungen (BMUV und BfN). In Niedersachsen gilt sie als gefährdet (NLWKN Stand 2021). Die hohe Nährstoffverfügbarkeit im Waldgarten könnte sein Wachstum fördern, auch wenn die abnehmende Lichtdurchlässigkeit durch

zunehmenden Bewuchs eine Herausforderung darstellt. Vermutlich bleiben für Halblichtpflanzen jedoch ausreichende Rückzugsräume erhalten.

Ähnlich verhält es sich bei der gefährdeten Wollkopf-Kratzdistel (*Cirsium eriophorum*), die ebenfalls in nährstoffreichen Stauden- und ausdauernden Unkrautfluren vorkommt (BMUV und BfN; NLWKN Stand 2021). Diese Halblicht- bis Volllichtpflanze könnte auch in Zukunft ausreichend geeignete Lebensräume im Waldgarten finden, besonders in Übergangsbereichen zwischen schattigen und sonnigen Zonen.

Bei den geplanten und gepflanzten Arten legt die AG Krautschicht besonders Wert auf heimische Nutzpflanzen. So ist es sehr erfreulich, dass es sich hierbei auch um Rote Liste Arten handelt. Bei den geplanten Arten ist noch unsicher, ob der Waldgarten den passenden Lebensraum bieten kann. Trotzdem wäre es schön, wenn der Garten ein Rückzugsort für viele alte Ackerarten wie die stark gefährdete Große Eberwurz (*Carlina acaulis ssp*) oder der gefährdete Heilziest (*Betonica officinales*) werden könnte (NLWKN Stand 2021). Arten, die stickstoffarme Standorte bevorzugen, könnten hingegen durch die gelegentliche Einbringung von Kompost verdrängt werden. Diese Zielkonflikte erfordern eine bewusste und angepasste Pflege des Gartens, um einerseits die Artenvielfalt zu erhalten und andererseits die Funktion des Waldgartens als produktives Ökosystem zu gewährleisten.

Zeigerwerte

Der Umweltfaktor Licht zeigt gute Bedingungen für Halblichtpflanzen an. Auf der Fläche befinden sich gerade noch wenige große Bäume oder Sträucher. Verschiedene hohe Bauten wie die Hütte oder der Holzschuppen werfen bereits Schatten. Daher sind gerade Habitats für lichtbedürftige als auch schattige Pflanzen vorhanden. Dies wird sich vermutlich in den nächsten Jahren verändert, wenn mehr größere Bäume oder Sträucher vorhanden sind.

Der Umweltfaktor Temperatur weist auf Pflanzen mit mäßig warmen bis warmen Temperaturbedürfnissen hin. Durch die momentane Offenheit der Fläche kommt Licht bis auf den Boden und erhitzt diesen. Die Exposition der Fläche in nördliche Richtung bedeutet, dass die Fläche nicht die vollen Sonnenstrahlen auch wegen höherer Bäume oder beispielsweise der Hütte abbekommt. Hierbei ist aber auch zu beachten, dass nur Werte von 38 Pflanzen zur Berechnung des Medians genutzt wurden.

Die Zeigerwerte für Stickstoff der betrachteten Pflanzen zeigen mäßig-stickstoffreichen bis stickstoffreichen Verhältnisse. Dies weist auf die vorherige Nutzung der Fläche als Mähwiese hin. Bei einer Bodenanalyse im Waldgarten 2020 wurde der pH-Wert 6,9 ermittelt (Raiffeisen Laborservice 2020). Der pH-Wert zeigt neutrale bis schwach saure Bedingungen an und unterstützt die Verfügbarkeit von Nährstoffen, insbesondere Stickstoff. Dies könnte durch das Einbringen von Dünger in Form von Kompost in den nächsten Jahren verstärkt werden und damit Pflanzen stickstoffarmer Standorte verdrängen.

Die Zeigerwerte für Feuchtigkeit zeigen, dass im Waldgarten besonders Pflanzen gedeihen, die frische Bedingungen bevorzugen. Aufgrund der maximalen Hangneigung von 15 Grad (durchschnittlich 4 Grad) sammelt sich Wasser tendenziell am unteren Teil der Fläche. Um dieser Wasseransammlung entgegenzuwirken und die Feuchtigkeit besser in der Fläche zu verteilen, wurden sogenannte Swales angelegt. Swales oder Infiltrationsgräben, ein Prinzip aus der Permakultur, sollen Oberflächenabfluss in Hanglagen auffangen und versickern lassen (Netzwerk WasserAgri). Von daher haben wir Standorte für nassliebende Pflanzen eher im unteren Teil der Fläche oder in der Nähe der Swales und für trockenliebende Pflanzen eher in den oberen Teil der Fläche eingeplant.

Im Allgemeinen ist die Fläche sehr divers und beinhaltet verschiedene Lebensräume von sehr warmen, trockenen Stellen im oberen, südlichen Teil und nassen, kälteren Stellen im unteren, nördlichen Teil. Diese Diversität wird durch die verschiedenen geplanten Mikrohabitate verstärkt.

5.2. Wildbienen

Artenzusammensetzung

Bei den Bienenarten, die auf Arten bestimmt werden konnten, handelt es sich nahezu ausschließlich um häufigere Arten, die in einer solchen Umgebung, bestehend aus Wiesen, Gärten und angrenzendem Siedlungsraum zu erwarten wären. Von den gefundenen Arten ist nach der aktuellen Roten Liste Niedersachsens (Theunert 2002) einzig die Kuckuckshummel *Bombus vestalis* als gefährdet (RL 3) einzustufen und bei zwei weiteren Arten (*Eucera nigrescens* und *Osmia brevicornis*) ist eine Gefährdung anzunehmen. Da keine Individuen nachbestimmt werden konnten, ist davon auszugehen, dass jedoch sehr viele Arten unentdeckt geblieben sind. Dies gilt vornehmlich für die Gattung *Lasioglossum*, wo nicht nur viele Individuen nicht eindeutig in Morphospezies unterteilt werden konnten, sondern sicherlich viele weitere Arten in der Fläche zu erwarten gewesen wären. Eine fortführende Untersuchung, die auch diese schwer zu bestimmenden Arten miteinschließt, wäre daher sicherlich wünschenswert, da sich hier wohl am deutlichsten zukünftige Veränderungen in der Wildbienengemeinschaft der Fläche ablesen lassen werden.

Blütenangebot

Die meisten vorgefundenen Arten sind unspezialisiert in ihrem Blütenbesuch und daher wenig von der vorhandenen Artmischung der Blühpflanzen abhängig, allerdings wurden auch einzelne spezialisierte Arten beobachtet. Blüten wie Hahnenfuß (Hahnenfuß-Scherenbiene) oder sowie verschiedene Fabaceae, die die Pollenquelle für die Mai-Langhornbiene bilden, waren wild auf dem Gelände zu finden, während die beiden auf Brassicaceae spezialisierten Arten *Andrena agilissima* und *Osmia brevicornis*, auf angepflanzte Blüten angewiesen waren. Im Falle von letzterer Art, die gelbe, frühblühende Kreuzblütler bevorzugt, war im Waldgarten selbst keine Nahrungsquelle vorhanden, die Art wurde aber häufig auf den ausgeblühten Brokkoli-Pflanzen in der Gartenparzelle angetroffen. Mit *Lasioglossum costulatum* war zudem eine Art auf der Fläche zu finden, deren Pollenquelle, Glockenblumen, auf beiden Flächen nicht vorkam. Die benachbarten Grundstücke insbesondere die Gartenparzellen, sollten daher bei einer Betrachtung der potenziellen Nahrungsquellen für Wildbienen nicht völlig außer Acht gelassen werden.

Überwiegend handelte es sich bei dem Blütenangebot, das während der Begehung vorgefunden wurde, um Wildpflanzen, die zum einen auf die vorhergehende Nutzung als Wiese zurückgehen und zum anderen vor allem im Bereich der Wege, durch den häufigeren Tritt und die Mahd stärker gefördert wurden (wie beispielsweise Rot- und Weißklee). Wegen des späten Termines des ersten Durchgangs aber wohl auch zum Teil aufgrund des geringen Alters der gepflanzten Obstbäume konnte hier keine Blüte beobachtet werden. Von den weiteren blühenden Arten, die in dem Bereich gepflanzt bzw. eingesät wurden, war ausschließlich der vermutlich als Gründünger eingesäte Rettich regelmäßig von vielen Bienen, verschiedener Arten besucht. Blühende Himbeer- und Brombeersträucher konnten zumindest einzelne Hummelarten anlocken.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt stellen Wildblüten daher nahezu die gesamte Saison über die wichtigste Nahrung für Wildbienen auf der Fläche dar und werden sich wohl auch durch die bisher angepflanzten Pflanzenarten vor allem im Spätfrühling und Sommer nicht ersetzen lassen. Es ist zu erwarten, dass blühende Obstbäume, zusammen mit den an vielen Stellen in der Fläche gepflanzten Weiden, im Frühling eine wichtige Nahrungsquelle für Wildbienen darstellen können, insbesondere wenn diese in den nächsten Jahren größer wachsen.

Zukünftige Entwicklung des Blütenangebots

Betrachtet man das Entwicklungsziel des Waldgartens zu einem, überwiegend mit Büschen und Bäumen bepflanzten und daher eher schattigen, Gelände, so ist allerdings davon auszugehen, dass in Zukunft der wiesenähnliche Blühaspekt zunehmend verloren gehen wird, wenn sich viele der lichtbedürftigeren Arten nicht mehr halten können.

Um weiterhin eine Wildbienenfreundlichkeit der Fläche zu erhalten und vielfältige Arten das ganze Jahr über zu fördern, wäre daher darauf zu achten, dass nach dem Ausfallen der Wiesenpflanzenarten, bestenfalls ein alternatives Blütenangebot an sonnigeren Stellen zur Verfügung steht. Auch halbschattige Bereiche, könnten mit Blütenpflanzen aufgewertet werden, beispielsweise würden sich Glockenblumen anbieten, die sehr attraktiv auch für einige spezialisierte Bienenarten sind. Darüber hinaus könnte man, wie auch im JANUN-Garten, nicht vollständig abgeerntete Gemüse stehen lassen, damit diese ausblühen können. Gerade Kohlartern und Zwiebeln sind ebenfalls für viele Wildbienen interessant.

Langfristig ist allerdings davon auszugehen, dass sich mit dem Wegfallen vieler Sommerblühender Arten und einer zunehmenden Beschattung der Fläche die Hauptzeit der Bienenaktivität hier vor allem in den Frühling zur Obstbaumblüte, sowie zur Weidenblüte verschieben wird. Da vor allem Weiden wertvolle Pollenquellen für eine Vielzahl früher Wildbienenarten darstellen, wäre auch hier darauf zu achten, dass Weiden in späteren Entwicklungsstadien des Waldgartens erhalten bleiben, bestenfalls unterschiedliche Arten mit variierendem Blühzeitpunkt.

Einen Überblick über geeignete Pollenquellen für Wildbienen und Präferenzen spezialisierter Arten gibt beispielsweise Paul Westrich auf seiner Webseite:

https://wildbienen.info/bluetenbesuch/Liste_der_Pollenquellen.php

Nistgelegenheiten

Ein Großteil der auf der Fläche vorgefundenen Arten, etwa alle Sandbienen und Schmalbienen, sowie deren Brutparasiten (Kuckucksbienen: *Nomada*, *Sphecodes*) sind bodennistend und benötigt zur Nestanlage geeignete Offenbodenstellen. Diese sollten idealerweise wenig oder gar nicht mit Vegetation bewachsen, besonnt und nicht zu sehr verdichtet sein, wenn auch spezifische Ansprüche einzelner Arten an die Bodenbeschaffenheit weit auseinander gehen können. Durch die Pflanzaktivitäten der letzten Jahre auf der Fläche, entstanden viele Offenbodenstellen, die in Teilen, vor allem dort, wo sie nicht mit Holzhackschnitzeln überdeckt wurden, von Bienen genutzt werden können. Das Auftauchen von Kuckucksbienen, vor allem im Frühling deutet darauf hin, dass der Boden des Waldgartens durchaus auch von einigen Arten zum Nisten genutzt wird. Etwa zwei Drittel aller heimischen Wildbienenarten brüten im Boden oder sind mit bodenbrütenden Arten assoziiert, deswegen sollten solche Nistmöglichkeiten in Zukunft unbedingt erhalten bleiben. Da umstritten ist, ob aufwändige, gezielte Maßnahmen für bodenbrütende Wildbienen, beispielsweise die Anlage von „Sandarien“, tatsächlich in einem erheblichen Maß von Wildbienen angenommen werden, sind allerdings keine großen Eingriffe nötig, wenn auch in Zukunft Offenbodenstellen an besonnten Stellen, etwa nach weiten Pflanzaktionen, erhalten bleiben können.



Abbildung 9: Rechts: Auch im August sind nahezu alle angebotenen Nistmöglichkeiten in der Nisthilfe unbesetzt. Links: Unterstand auf dem Gelände der unter anderem von der Roten Mauerbiene und der Gemeinen Lächerbiene besiedelt wird.

Mit verschiedenen Mauer-, Blattschneider-, Lächer- und Maskenbienen waren zudem viele Hohlräume besiedelnde Wildbienenarten vertreten, die typischerweise auch an Nisthilfen angetroffen werden können. Die meisten davon wurden allerdings nicht in der aufgestellten Nisthilfe, sondern in Nischen und Löchern im Holz der Unterstände auf dem Gelände beobachtet. Einzelne Individuen etwa von *Osmia brevicornis* konnten zwar dabei beobachtet werden, wie sie die Nisthilfe inspizierten und auch Pollen in die vorgebohrten Löcher eintrugen, allerdings wurden später im Jahr nahezu keine verschlossenen Löcher gefunden. Somit ist davon auszugehen, dass die Nisthilfe in ihrem derzeitigen Zustand, als Nistgelegenheit kaum Zuspruch findet. Um dem Abzuhelfen wäre zukünftig eine neue Befüllung anzuraten. So sollten beispielsweise statt den angebohrten Weidenästen, Harthölzer mit einem größeren Durchmesser verwendet werden, idealerweise wären Nistgänge von mindestens 20 cm Tiefe. Beim Anfertigen ist zudem unbedingt darauf zu achten, dass die Bohrlöcher vorne nicht ausgesplittert sind, da vorragende Splitter die Flügel der Bienen beschädigen können. Aufgebohrte Hölzer können durch weitere Nistmaterialien wie etwa Hohlstängel (Schilf oder andere Material mit einem Durchmesser bis ca. 8mm (größere werden in der Regel nicht angenommen) oder Lösswände ergänzt werden. Auch hier sollte auf eine ähnliche Tiefe der Löcher bzw. Lösswand gesorgt werden. Weitere Hinweise zum Anfertigen von bienengerechten Nisthilfen finden sich ebenfalls auf der Internetseite von Paul Westrich: https://wildbienen.info/artenschutz/nisthilfen_01.php

Mit zunehmender Wuchshöhe der angepflanzten Büsche und Sträucher sollte auch bei der Nisthilfe darauf geachtet werden, dass diese weiterhin einen sonnigen Standort hat.

Neben den erwähnten Strukturen nisten im Waldgarten vorgefundene Arten zudem in abgestorbenen, markhaltigen oder hohlen Pflanzenstängeln. Diese bis ins nächste Jahr stehen zu lassen, bildet damit eine weitere Maßnahme zur Förderung von Wildbienen auf dem Gelände.

5.3. Vögel

Rote Arten Liste

Im Folgenden werden zunächst die Rote Liste Arten Deutschlands und Niedersachsens im Detail betrachtet.

Der **Feldschwirl** bevorzugt offene Landschaften mit strukturierten, krautigen Vegetationen, die in der Nähe von Gehölzen, Hecken oder anderen Strukturelementen liegen. Schilfhalme werden oft als Singwarte genutzt. Er benötigt zum Nisten dichte Vegetation, wie hohes Gras oder Weidengebüsch, die Schutz und Deckung bieten. Ebenso sind strukturierte Felder und Randstreifen von Bedeutung, da diese Nahrungsquellen wie Insekten und Samen bieten. Für den Freibrüter sind insbesondere naturnahe Agrarlandschaften wichtig, in denen die Landwirtschaft in Einklang mit dem Naturschutz betrieben wird, um die Lebensräume dieser Art langfristig zu sichern (Südbeck et al., 2005). Da der Feldschwirl lediglich als Zufallsfund außerhalb des Untersuchungsgebiets auftrat und der strukturreiche Waldgarten wahrscheinlich keinen geeigneten Lebensraum für diese Art bietet, wird er hier nicht weiter betrachtet.

Die **Gartengrasmücke** bevorzugt strukturierte Landschaften mit einer Mischung aus offenen, krautigen Bereichen und Gehölzen. Sie ist vor allem in Gebüsch, Hecken, Waldrändern und lichten Wäldern zu finden, wo sie dichte Vegetation für das Nisten und Deckung für die Nahrungssuche benötigt. Als Freibrüter bevorzugt die Art auch feuchte, nährstoffreiche Gebiete, die eine reichhaltige Insektenfauna bieten. Insbesondere in landwirtschaftlich geprägten Bereichen, die naturnahe Strukturen wie Hecken oder Feldgehölze aufweisen, findet die Gartengrasmücke geeignete Lebensräume (Südbeck et al. 2005). Laut dem Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA) zeigt die Gartengrasmücke in Deutschland einen negativen Bestandstrend. Der Rückgang der Art ist vor allem auf die Intensivierung der Landwirtschaft und den Verlust von naturnahen Strukturen wie Hecken und Waldrändern zurückzuführen. Die zunehmende Fragmentierung von Lebensräumen und der Verlust von geeigneten Nistplätzen tragen ebenfalls zur Bestandsminderung bei (Gerlach et al. 2019). Um die Art zu schützen, sind Maßnahmen zur Erhaltung und Schaffung von vielfältigen und strukturierten Landschaftselementen erforderlich, die der Gartengrasmücke als Nahrungsquelle und Brutstätte dienen. Im gebüschreichen Randbereich der Friedensgärten konnte zweimal ein Brutverdacht der Gartengrasmücke erfasst werden.

Der **Girlitz** ist häufig in der Nähe dörflicher Siedlungen zu finden und bevorzugt dort Baumschulflächen, Kleingärten, Obstanbaugebiete, Parks oder Friedhöfe (Südbeck et al. 2005). Der Freibrüter bevorzugt offene und sonnige Gebiete mit einer mosaikartigen Landschaft von Baum- und Strauchgruppen als Neststandorte und Singwarten, für die Nahrungsaufnahme sind offene, wildkrautreiche Bodenflächen wichtig. Diese Bedürfnisse können durch verschiedenste Habitate befriedigt werden. So nutzt der Girlitz sowohl Fernsehantennen und Leitungsdrähte als auch periphere Zweige lichter Baumkronen als hohe, freistehende Singwarten. Besonders kleinräumige und abwechslungsreich bewirtschaftete Siedlungsräume sagen ihm zu (Glutz von Blotzheim 1997a). Seit Ende der 1970er Jahre sind negative Bestandstrends zu verzeichnen, maßgeblich aufgrund ungünstiger klimatischer Bedingungen während der Brutzeit. Weitere bedeutende Ursachen sind die Intensivierung der Landwirtschaft sowie die Verbauung und zunehmende Sterilität in Siedlungsgebieten. Demnach ist es für den Schutz des Girlitzes von Bedeutung, das ursprüngliche Kulturlandschaftsmosaik mit Ackerrandstreifen und Wildkräutern wiederherzustellen sowie den Biozid- und Düngemittelinsatz in der Landwirtschaft zu reduzieren (Bauer et al. 2005). Im JANUN-Gemeinschaftsgarten konnte ein Brutverdacht festgestellt werden.

Der **Hausperling** bewohnt als typischer Kulturfolger Dörfer und Städte sowie Höfe mit Pferde- oder Kleintierhaltung. Die Art benötigt Nischen und Höhlen an Gebäuden oder Bäumen und Sträuchern als Nistmöglichkeiten (Glutz von Blotzheim 1997b). Bis vor wenigen Jahrzehnten war er die dominierende

Art im stark versiegelten Siedlungsbereich. Als Standvogel ist die ganzjährige Verfügbarkeit von Nahrungsquellen von großer Bedeutung. Neben Sämereien werden Insekten auf ergiebigen Grünflächen vor allem für die Aufzucht der Jungen benötigt (Südbeck et al. 2005). Seit Mitte der 1970er Jahre nimmt der Bestand des Hausperlings in innerstädtischen Arealen ab, da zunehmend sanierte Siedlungen entstehen und durch Gifteinsatz sowie Eutrophierung ein geringeres Insektenangebot vorhanden ist. Auch die in der Agrarlandschaft vorkommenden Bestände sinken, aufgrund der Intensivierung der Landwirtschaft und Aufgabe der Kleintierhaltung (Bauer et al. 2005). Der Haussperling wurde insgesamt fünfmal im Untersuchungsgebiet registriert, davon wurde einmal ein Brutnachweis im Friedensgarten erbracht.

Die **Nachtigall** bevorzugt strukturreiche, feuchte Laubwälder, Auenlandschaften sowie dichte Gebüsche und Hecken. Sie ist insbesondere in Gewässernähe, wie an Flussufern, in Bruchwäldern oder in lichten Wäldern zu finden. Als Freibrüter benötigt die Nachtigall dichte Vegetation für das Nisten, bevorzugt aber auch offene Bereiche für die Nahrungssuche. Für den Lebensraum der Nachtigall sind naturnahe Landschaften wichtig, die eine Mischung aus dichten Gehölzen und offeneren Bereichen bieten, in denen die Art ihre Nahrungsressourcen und Nistmöglichkeiten findet (Südbeck et al. 2005). Laut dem DDA hat die Nachtigall in Deutschland einen negativen Bestandstrend. Der Rückgang ist vor allem auf die Zerstörung und Fragmentierung ihrer Lebensräume zurückzuführen. Die zunehmende Drainage von Feuchtgebieten, die Intensivierung der Landwirtschaft und die Zerstörung von Gehölzstrukturen haben das Habitat der Nachtigall stark beeinträchtigt. Auch der Verlust an Auenlandschaften und naturnahen Waldrändern hat zur Bestandsminderung beigetragen (Gerlach et al. 2019). Um die Nachtigall zu schützen, sind Maßnahmen zum Erhalt und zur Schaffung geeigneter Lebensräume sowie zur Verbesserung der Habitatqualität von entscheidender Bedeutung. In den Friedensgärten konnte die Nachtigall in den Haselnusssträuchern im westlichen Randbereich mit zwei Brutverdächtigungen nachgewiesen werden.

Der für seine guten Stimm- und Klangimitationen bekannte **Star** hat seit Mitte der 1960er Jahre in Nordwest- und Nordeuropa sowie in Teilen Mitteleuropas einen abnehmenden Bestandstrend zu verzeichnen (Bauer et al. 2005). Ursachen dafür sind neben der Intensivierung der Landwirtschaft die direkte Verfolgung und Vernichtungskampagnen in Winterquartieren, aber auch Brutgebieten durch Kontaktgifte und Dynamit (Bauer et al. 2005). Stare sind Höhlenbrüter und benötigen alte Spechthöhlen in Altholzbeständen oder in Stadthabitaten auch Nistkästen und Mauerspalten für die Aufzucht der Jungen. Für die Nahrungssuche während der Brutzeit werden angrenzende, kurzrasige Grünlandflächen bevorzugt (Südbeck et al. 2005). In der Kulturlandschaft besiedeln Stare häufig Streuobstwiesen, besonders außerhalb der Brutzeit und in großen Schwärmen bei entsprechendem Nahrungsangebot (Bauer et al. 2005). Ein Brutnachweis und ein Brutverdacht des Stares konnte im Friedensgarten und in den Randgehölzen im Siedlungsbereich nachgewiesen werden.

Der **Stieglitz** bevorzugt mosaikartige Strukturen wie Baum- und Buschgruppen in offenen und halboffenen Landschaften (Bauer et al. 2005). Die wärmeliebende Art benötigt zur Brutzeit ein nachhaltiges Samenangebot von Stauden und Kräutern. Brachen und Ruderalstandorte dienen als wichtige Habitatstrukturen insbesondere nach der Brutsaison (Glutz von Blotzheim 1997a). Stieglitze sind besonders an Ortsrändern von Siedlungen sowie in Kleingärten und Parks zahlreich (Südbeck et al. 2005). Während der Stieglitz im 19. Jahrhundert in Niedersachsen noch sehr häufig war, unterliegt der Bestand seither großen Schwankungen. Bundesweit hat die Anzahl der Brutpaare noch bis Mitte der 1990er Jahre stark zugenommen, jedoch nahm der Bestand von 1995 bis 2009 um die Hälfte ab. Zeitgleich führte die Intensivierung der Landwirtschaft dazu, dass bis zu 90 % der Gesamtfläche an Ackerbrachen verschwunden sind. Besonders außerhalb der Brutzeit und im Winter dienen diese brachliegenden Flächen als wichtige Nahrungsquellen. Aber auch die zunehmende Versiegelung von Ortschaften führt zu Nahrungsempfängen und somit zur Bestandsabnahme der Art (Krüger et al. 2014). Für den Stieglitz konnten drei Reviere ermittelt werden, darunter auch ein Brutverdacht im Essbaren Waldgarten.

Naturschutzfachliche Bewertung

Von den 25 als typisch für den Siedlungsraum beschriebenen Vogelarten nach Schwarz & Flade (2000) konnten nur sechs Arten im Essbaren Waldgarten nachgewiesen werden (Tabelle 9), allerdings 15 in den umliegenden strukturreicheren Gärten.

Der JANUN- und Friedensgarten kann demnach bereits als arten- und strukturreich bewertet werden, während der neu gepflanzte Waldgarten noch nicht viele Arten aufweist. Viele von den insgesamt 28 vorkommenden Arten sind von Bestandsrückgängen betroffen, konnten jedoch mit revieranzeigenden Verhaltensweisen registriert werden. Die sechs auf der Roten Liste Niedersachsens und Deutschlands geführten Vogelarten besetzten mehrere Reviere innerhalb des Untersuchungsgebietes, der Stieglitz als einzige Art sogar schon den neu bepflanzten Essbaren Waldgarten. Anhand der Brutnachweise dieser bedrohten Arten kann von einer lokalen Bedeutung des gesamten Untersuchungsgebietes ausgegangen werden. Auch andere, nicht bedrohte Arten wie die Amsel kamen in hohen Dichten vor und bestätigen einerseits ihre Einordnung als Stadtvogel und verdeutlichen andererseits den hohen Wert von urbanen Gärten als Lebensraum für Vögel.

Tabelle 9: Die 25 als typisch für den Siedlungsraum beschriebenen Vogelarten nach Schwarz & Flade (2000) und deren Vorkommen im Essbaren Waldgarten Göttingen und den JANUN-Gemeinschafts- und Friedensgärten.

Art	EWG	Gärten
Turmfalke	-	-
Ringeltaube	-	1
Türkentaube	-	1
Mauersegler	Ü	Ü
Grünspecht	-	-
Rauchschwalbe	-	-
Mehlschwalbe	-	-
Bachstelze	-	-
Zaunkönig	1	2
Hausrotschwanz	1	-
Gartenrotschwanz	-	-
Amsel	1	3
Singdrossel	-	1
Gelbspötter	-	-
Klappergrasmücke	-	1
Mönchsgrasmücke	-	2
Blaumeise	1	3
Kohlmeise	1	5
Elster	-	1
Rabenkrähe	Ü	Ü
Star	-	1
Hausperling	-	1
Girlitz	-	1
Grünfink	-	1
Stieglitz	1	1
Artenanzahl	6	15

Die hohe Vogeldichte ist vorrangig auf den großen Strukturreichtum des Untersuchungsgebietes inmitten eines ansonsten großflächig verbauten Siedlungsbereiches zurückzuführen. Durch die hohe Anzahl von Obstbäumen und anderen Gehölzen, offenen Bodenflächen (Paul 2012) sowie Nisthilfen (Jokimäki 1999) stellen die Gärten für zahlreiche Arten ein geeignetes Nahrungs- und Bruthabitat dar. Arten wie die Amsel und Ringeltaube erreichen immer höhere Dichten im Siedlungsbereich, während die Bestandszahlen dieser ansonsten sehr anpassungsfähigen Arten im ländlichen Raum stetig sinken. Auch das hängt mit der starken Intensivierung der Landwirtschaft sowie der weitreichenden Versiegelung und Modernisierung zusammen (Schwarz & Flade 2000). Für eine ganze Reihe weiterer Arten setzen sich die bekannten Verstädterungstendenzen fort. Beispielsweise nehmen die Bestände der Mönchsgrasmücke, Zilpzalp, Rotkehlchen, Zaunkönig, Blau- und Kohlmeise deutlich zu. Die positiven Bestandsentwicklungen sind besonders auffällig im Siedlungsbereich und korrelieren mit dem Wachstum gartenstädtischer Strukturen (Heitkamp et al. 2001). Diese Auswertung bietet einen Einblick in die Biodiversität der Brutvögel in urbanen Gartenprojekten im Siedlungsraum Göttingen. Der Waldgarten befindet sich derzeit noch am Anfang des Umbaus von einer Wiese zu einem strukturreichen Waldgarten. Daher ist die Biodiversität der Vögel momentan noch gering. Es wird jedoch spannend sein zu beobachten, wie sich die Biodiversität der Vögel in der Zukunft weiterentwickeln und zunehmen wird. Daher ist es empfehlenswert in den nächsten Jahren weitere Kartierungen auf den Flächen der

verschiedenen urbanen Gartenprojekte anhand der standardisierten Methode der Revierkartierung durchzuführen. So können mögliche Bestandstrends schnellstmöglich erfasst und gegebenenfalls naturschützende Maßnahmen ergriffen werden.

5.4. Reptilien

Zauneidechse

Die **Zauneidechse** bevorzugt strukturreiche Landschaften mit einer Vielzahl von Versteckmöglichkeiten, wie zum Beispiel Steinmauern, Trockenmauern, Baumstümpfen oder Gebüsch in offenen und halboffenen Landschaften (Böhme 2003). Sie benötigt zur Fortpflanzung sonnige, warme Plätze, die eine gute Versteckmöglichkeit bieten, sowie eine vielfältige Vegetation mit Gräsern und Kräutern. Besonders wichtige Lebensräume stellen trockene, ungenutzte Flächen wie Brachflächen, Schutthalden oder Heideflächen dar, die ihr einen geeigneten Lebensraum für die Eiablage bieten (Schnell 1998). Die Zauneidechse ist häufig in der Nähe von Siedlungen, Wegrändern und in Kleingärten anzutreffen, da diese Gebiete oft eine hohe Strukturvielfalt aufweisen und gute Sonnenplätze bieten (Weiß & Hofmann 2012).

Während die Zauneidechse in der Vergangenheit in vielen Regionen relativ häufig war, hat ihr Bestand aufgrund von Habitatverlusten, intensiver landwirtschaftlicher Nutzung und Zerschneidung ihrer Lebensräume durch Straßen und Siedlungen in den letzten Jahrzehnten stark abgenommen (Thies & Kiefer 2015). Besonders die Fragmentierung von Lebensräumen und die Zerstörung von geeigneten Habitaten durch Bauprojekte stellen eine erhebliche Bedrohung dar (Kiefer & Thies 2004). Die Art ist besonders von der Erhaltung von offenen Flächen und Heckenstrukturen abhängig, um ihre Lebensräume zu stabilisieren (Schnell 1998; Thies & Kiefer 2015).

Naturschutzfachliche Bewertung

Im Essbaren Waldgarten sind bereits wichtige Lebensraumelemente für die Zauneidechse vorhanden, wie Totholzhecken und -wurzeln, die den Tieren Rückzugsorte und Versteckmöglichkeiten bieten. Da jedoch mit zunehmendem Alter des Waldgartens eine Verschattung durch die sich entwickelnde Baumvegetation eintritt und offene Flächen für die Zauneidechse weniger werden, ist es von besonderer Bedeutung, durch gezielte Maßnahmen den Lebensraum dieser Art weiterhin zu erhalten und zu fördern.

Ein zentraler Bestandteil der geplanten Maßnahmen ist der Bau einer Trockensteinmauer im Jahr 2025. Diese bietet nicht nur als Sonnenplatz eine wichtige Wärmequelle für die Zauneidechse, sondern schafft auch wertvolle Strukturen wie Hohlräume und Spalten, die den Tieren als Verstecke und Rückzugsorte dienen. Besonders wichtig ist dabei, dass die Mauer auch mit sandigen Flächen für die Eiablage der Zauneidechse ergänzt wird. Diese Flächen sind notwendig, da Zauneidechsen für ihre Eiablage offene, sandige Böden bevorzugen, die in einem zunehmend schattigen Waldgarten nur schwer auf natürliche Weise entstehen.

Durch den Bau der Trockensteinmauer und die gezielte Schaffung von Eiablageflächen wollen wir sicherstellen, dass die Zauneidechse auch in Zukunft im Waldgarten einen geeigneten Lebensraum findet. Diese Maßnahmen helfen dabei, die Art auch unter den veränderten Bedingungen eines älteren Waldgartens zu erhalten und zu fördern. So können wir weiterhin den gesetzlichen Anforderungen gemäß § 44 BNatSchG gerecht werden und gleichzeitig den Schutz und Erhalt dieser wertvollen Art langfristig sichern.

6. Methodenkritik

6.1. Flora

Die Erstellung einer Artenliste zur Erfassung der Flora im essbaren Waldgarten ist eine sinnvolle Methode, um die Vegetation systematisch zu dokumentieren und langfristige Veränderungen im Artenbestand zu beobachten. Diese Herangehensweise ermöglicht den Erfolg des Projekts hinsichtlich ökologischer Ziele zu bewerten. Eine Ergänzung durch eine einfache Quantitätsskala (z.B. 1: selten bis 5: sehr häufig) würde dabei helfen, Häufigkeiten besser zu erfassen. Ein zusätzlicher, dritter Durchgang im Sommer könnte die Bestimmung spät blühender oder fruchtender Arten verbessern. Solche Anpassungen würden die Genauigkeit der Erhebung erhöhen und eine fundiertere Beobachtung der Vegetationsdynamik ermöglichen.

6.2. Wildbienen

Die derzeitige Erfassungsmethode, die nur das Bestimmen im Freiland bzw. nach Fotos einschließt, kann nur einen Teil der vor Ort vermuteten Arten, insbesondere häufige und wenig spezialisierte Arten identifizieren. Insgesamt wäre daher, um eine genauere Vorstellung der Artenvielfalt sowie zukünftiger Veränderung der Wildbienenfauna des Waldgartens zu bekommen, eine Untersuchung, die ebenfalls das Bestimmen von gefangenen und präparierten Exemplaren komplizierterer Artengruppen miteinschließt, dringend anzuraten.

6.3. Vögel

Neben persönlichen und individuellen Beschränkungen bezüglich der Artenkenntnis und des Hörvermögens treten auch verhaltens- und populationsökologisch begründete Fehlerquellen auf. Beispielsweise können durch die Methode auch polyterritoriale oder unverpaarte Männchen als Reviere und somit als ein Brutpaar gewertet werden, obwohl dies nicht dem realen Bestand entspricht (Südbeck et al. 2005).

In Zukunft sollte auch die Siedlungsdichte der Vögel berücksichtigt werden, um eine umfassendere Einschätzung der Populationsdichte zu ermöglichen. Die Siedlungsdichte der Vögel ist in dieser Untersuchung noch nicht repräsentativ, da für häufig vorkommende Arten jeweils nur ein Revier im Essbaren Waldgarten erfasst wurde. Ein zukünftiger Vergleich dieser Daten mit anderen Kleingartenanlagen oder urbanen Gärten könnte wertvolle Erkenntnisse zur Entwicklung der Vogelpopulationen und ihrer Siedlungsdichte liefern.

6.4. Reptilien

Die Methode zur Erfassung der Zauneidechse auf Sicht und durch das Suchen unter Verstecken weist einige Einschränkungen auf, die zu einer ungenauen Bestimmung der Populationsdichte führen können. Zauneidechsen sind scheue Tiere, die sich häufig in Verstecken aufhalten und nur selten in offenen Flächen sichtbar sind, insbesondere in den wärmeren Tagesstunden oder während der Fortpflanzungszeit. Daher könnte eine bloße Sichtbeobachtung die tatsächliche Anzahl der Tiere unterschätzen, da viele Eidechsen in diesen Zeiten nicht sichtbar sind. Zusätzlich bleiben die Tiere oft tief in Verstecken wie Totholz, Steinhäufen oder anderen Strukturen verborgen, die schwer zugänglich sind. Dies führt zu einer weiteren Verzerrung der Bestandsaufnahme, da die Eidechsen in diesen Bereichen nicht immer erfasst werden. Aufgrund dieser Herausforderungen sollte die Methode der Sichtbeobachtung und der Untersuchung von Verstecken durch ein langfristiges Monitoring über mehrere Jahre hinweg ergänzt werden, um eine präzisere und aussagekräftigere Erfassung der Population zu ermöglichen.

7. Zusammenfassung

7.1. Flora

Die floristische Erfassung im Essbaren Waldgarten Grone dokumentierte nach drei Jahren Projektlaufzeit insgesamt 156 Arten, die größtenteils durch Veränderungen der Fläche, wie die Öffnung der Vegetationsdecke und die Entstehung von Trampelpfaden, begünstigt wurden. Vor Projektbeginn war die Fläche eine artenarme Mähwiese, deren Artenzusammensetzung nicht dokumentiert ist. Neben spontan etablierten Pflanzen wurden im Verlauf des Projekts auch zahlreiche Bäume und Sträucher gepflanzt, wobei offene Bereiche für lichtbedürftige Pflanzen momentan noch erhalten sind. Unter den nachgewiesenen Arten befinden sich auch Exemplare mit Rote-Liste-Status, darunter gefährdete und stark gefährdete Arten wie der Gift-Lattich und die Silberdistel. Das Hügel-Vergissmeinnicht und die Stinkende Hundskamille, beide auf der Vorwarnliste, profitieren aktuell von den Bedingungen im Waldgarten, die langfristig jedoch durch das Wachstum der Bäume und Sträucher verändert werden. Die Vielfalt der Lebensräume, die von trockenen bis feuchten Standorten reicht, schafft jedoch Rückzugsorte für unterschiedliche Pflanzenarten.

Die Zeigerwerte belegen, dass der Standort mäßig warme, halblichtreiche, stickstoffreiche und frische Bedingungen bietet, was mit der früheren Nutzung als Mähwiese übereinstimmt. Die Hanglage mit angelegten Swales fördert zudem die Diversität der Mikrohabitate, wobei nasse Bereiche eher im unteren Teil und trockene im oberen Teil der Fläche vorkommen. Eine methodische Ergänzung, etwa eine Quantitätsskala und eine weitere Erfassung im Sommer, könnte die Genauigkeit der Beobachtungen erhöhen und das Monitoring verbessern.

7.2. Wildbienen

Auf der Fläche des Waldgartens wurden 2024 bei vier Begehungen über 30 verschiedene Wildbienenarten gefunden. Die meisten der Arten sind als häufig einzustufen und typischerweise im siedlungsnahen Bereich und auf Wiesen anzutreffen. Nahrungsquellen für Wildbienen waren zumeist blühende Arten, die auf die vorherige Nutzung des Geländes als Wiese zurückzuführen sind, und von denen viele mit einer zunehmenden Entwicklung zu einem Waldgarten und einer damit einhergehenden Beschattung durch aufwachsende Bäume und Sträucher wohl verschwinden werden. In Zukunft ist eine Nahrungsversorgung im Frühling durch blühende Obstbäume und Weiden vermutlich gewährleistet, während später das Blütenangebot maßgeblich von der weiteren Bepflanzung der Fläche mit blühenden Pflanzen abhängen dürfte.

Nistplätze für Wildbienen finden sich auf dem Gelände im Moment vor allem an Offenbodenstellen, die durch die Bodenbearbeitung und Pflanzungen entstanden sind, sowie in Löchern und Ritzen im Holz der Unterstände auf dem Gelände. Die aufgestellte Nisthilfe wird in ihrem derzeitigen Zustand von Wildbienen kaum zur Brut genutzt und sollte daher neu befüllt werden.

7.3. Vögel

Im gesamten Untersuchungsgebiet wurden 28 Vogelarten regelmäßig nachgewiesen, von denen sieben Arten als Brutvögel (Status BN/BV) auf der Fläche des Essbaren Waldgartens vorkamen. Die übrigen Brutpaare befanden sich in den Strukturen der umliegenden Gärten. Die häufigsten Brutvögel sind die Kohlmeise (8 Reviere) und der Zaunkönig (6 Reviere), gefolgt von Amsel und Zilpzalp (jeweils 5 Reviere). Insgesamt sind sieben der nachgewiesenen Vogelarten auf den Roten Listen Deutschlands und Niedersachsens als gefährdet eingestuft (Feldschwirl, Gartengrasmücke, Girlitz, Haussperling, Nachtigall, Star und Stieglitz).

Der Essbare Waldgarten befindet sich noch in der Anfangsphase des Umbaus und weist daher eine geringere Biodiversität auf. Im Vergleich dazu konnten in den umliegenden struktureicheren Gärten wie dem JANUN- und Friedensgarten mehr Arten nachgewiesen werden. Obstbäume, Gehölze, offene

Bodenflächen und Nisthilfen bieten zahlreichen Arten Nahrungs- und Bruthabitats. Es ist zu erwarten, dass der Essbare Waldgarten Göttingen in Zukunft eine höhere Artenvielfalt aufweist, wenn er sich weiter zu einem strukturreicheren Waldgarten entwickelt.

Für zukünftige Untersuchungen wäre es sinnvoll, auch die Siedlungsdichte der Vögel zu berücksichtigen, um genauere Erkenntnisse über die Populationsdichte zu erhalten. Ein Vergleich der Daten mit anderen urbanen Gärten oder Kleingartenanlagen könnte wertvolle Einblicke in die Entwicklung der Vogelpopulationen und ihre Siedlungsdichte liefern. Weiterhin sollte die Revierkartierung kontinuierlich durchgeführt werden, um Bestandsveränderungen frühzeitig zu erkennen und gegebenenfalls naturschutzfachliche Maßnahmen zu ergreifen.

7.4. Reptilien

Im Essbaren Waldgarten wurden bei fünf Begehungen insgesamt drei männliche und zwei weibliche Zauneidechsen nachgewiesen. Diese Art ist gemäß der FFH-Richtlinie und dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) streng geschützt. Der Waldgarten bietet bereits wichtige Lebensräume wie Totholzhecken und -wurzeln, die Rückzugsorte für die Eidechsen darstellen. Angesichts der zunehmenden Verschattung durch die sich entwickelnde Baumvegetation und dem Rückgang offener Flächen ist es jedoch notwendig, gezielte Maßnahmen zum Erhalt des Lebensraums zu ergreifen.

Ein zentraler Bestandteil dieser Maßnahmen ist der Bau einer Trockensteinmauer im Jahr 2025, die sowohl als Sonnenplatz als auch als Versteckmöglichkeit für die Eidechsen dient. Zudem wird die Mauer mit sandigen Flächen für die Eiablage ergänzt, um den spezifischen Bedürfnissen der Art gerecht zu werden.

Diese Maßnahmen sollen sicherstellen, dass die Zauneidechse auch in einem älteren Waldgarten weiterhin einen geeigneten Lebensraum findet. Dabei wird die Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen zum Schutz dieser Art gewährleistet. Ein langfristiges Monitoring über mehrere Jahre hinweg wird empfohlen, um die Population präziser zu erfassen.

8. Fazit

Die ersten Untersuchungen im Essbaren Waldgarten Göttingen zeigen, dass die Entwicklung der Biodiversität stark von der Umgestaltung der Fläche beeinflusst wird. Die floristische Vielfalt hat sich im Vergleich zur Ausgangssituation erheblich erhöht, insbesondere durch die Öffnung der Vegetationsdecke und die gezielte Anpflanzung von Bäumen und Sträuchern. Dennoch wird sich die Artengemeinschaft weiter verändern, da zunehmende Beschattung einige lichtliebende Pflanzen verdrängen könnte.

Die Wildbienen profitieren aktuell von offenen Bodenstellen und einem breiten Blütenangebot. Langfristig wird die Verfügbarkeit von Nahrungspflanzen entscheidend sein, insbesondere in den Sommermonaten. Die Nisthilfen erfordern eine Optimierung, um ihre Nutzung zu verbessern.

Bei den Vögeln zeigt sich bereits eine gewisse Artenvielfalt, die jedoch im Vergleich zu strukturreicheren Gärten noch begrenzt ist. Mit der weiteren Entwicklung des Gartens zu einem dichteren Waldgarten könnten sich zusätzliche Brut- und Nahrungsangebote ergeben. Regelmäßige Erhebungen und der Vergleich mit anderen urbanen Gärten können wertvolle Erkenntnisse zur Entwicklung der Vogelpopulation liefern.

Für die Zauneidechse besteht durch die zunehmende Verschattung langfristig die Gefahr von Lebensraumverlust. Gezielte Maßnahmen wie Trockensteinmauern und sandige Eiablageflächen sind notwendig, um die Population zu stabilisieren und den gesetzlichen Schutzanforderungen gerecht zu werden. Zusammenfassend zeigt das Projekt, dass eine gezielte Gestaltung des Waldgartens positive Effekte auf die Biodiversität haben kann. Langfristiges Monitoring und adaptive Maßnahmen sind essenziell, um die unterschiedlichen Bedürfnisse der Arten zu berücksichtigen und den Waldgarten als wertvollen Lebensraum zu erhalten.

Literaturverzeichnis

BAUER, H.-G., BEZZEL, E. & FIEDLER, W. 2005. *Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas: Passeriformes - Sperlingsvögel*. AULA-Verlag, Wiebelsheim.

BMUV; BfN: FloraWeb, zuletzt geprüft am 29.05.2024.

BÖHME, W. (2003). *Die Reptilien und Amphibien Deutschlands*. Aula-Verlag.

EGGENBERG, S., MÖHL, A. (2007): *Flora Vegetativa* (Ein Bestimmungsbuch für Pflanzen der Schweiz im blütenlosen Zustand). Bern, Stuttgart, Wien: Haupt.

ELLENBERG, H., WEBER, H. E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. (2001): *Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa*. 3., durchgesehene Auflage. Göttingen: Verlag Erich Goltze GmbH & Co KG (Scripta geobotanica, Volume 18).

FLADE, M. & SCHWARZ, J. 2004. Ergebnisse des DDA-Monitoringprogramms, Teil II: Bestandsentwicklung von Waldvögeln in Deutschland. *Vogelwelt* 125:177–213.

GERLACH, B., DRÖSCHMEISTER, R., LANGEMACH, T., BORKENHAGEN, K., BUSCH, M., HAUSWIRTH, M., HEINICKE, T., KAMP, J., KARTHÄUSER, J., KÖNIG, C., MARKONES, N., PRIOR, N., TRAUTMANN, S., WAHL, J., SUDFELDT, C. (2019): *Vögel in Deutschland – Übersichten zur Bestandssituation*. DDA, BfN, LAG VSW, Münster.

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. 1997a. *Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 14–II Passeriformes (5. Teil) Fringillidae – Parulidae Finkenvögel, Waldsänger*. AULA-Verlag, Wiesbaden.

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. 1997b. *Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 14–I Passeriformes (5. Teil) Passeridae – Vireonidae Sperlinge, Vireos und Verwandte*. AULA-Verlag, Wiesbaden.

GRIFFITHS, R. A., & FOSTER, J. P. (2009). *Reptiles and Amphibians of Europe*. HarperCollins.

HACHTEL, M., SCHMIDT, P., BROCKSIEPER, U., RODER, C. (2009). Erfassung von Reptilien – eine Übersicht über den Einsatz künstlicher Verstecke (KV) und die Kombination mit anderen Methoden. *Methoden der Feldherpetologie. Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 15: 85–134.*

HEITKAMP, U., DINTER, M., DÖRRIE, H., GROBE, D. & WEITEMEIER, H. 2001. Die Siedlungsdichte der Brutvögel im Gebiet des Göttinger Kiessees im Jahr 2000. *Nat. kdl. Ber. Fauna Flora Südniedersachsens* 6:160–178.

JÄGER, E. J., MÜLLER, F., RITZ, C., WELK, E., WESCHE, K., ROTHMALER, W. (Hg.) (2017): *Exkursionsflora von Deutschland* 3. Mit 3000 abgebildeten Arten. 13. Auflage. Heidelberg, Berlin: Spektrum, Akad. Verl. (Exkursionsflora von Deutschland / /hrsg.] begr. von Werner Rothmaler, 3).

JANSEN, F. (2020): GermanSL 1.5. Rostock: Taxonomische Referenzliste für Botanische Funddatenbanken in Deutschland. Online verfügbar unter <https://germansl.infinitemature.org/downloads/>.

JOKIMÄKI, J. 1999. Occurrence of breeding bird species in urban parks: Effects of park structure and broad-scale variables. *Urban Ecosystems* 3:21–34.

KIEFER, J., & THIES, B. (2004). *Naturschutz in der Landschaft – Maßnahmen zum Schutz von Amphibien und Reptilien in Deutschland*. Verlag Eugen Ulmer.

KRÜGER, T., LUDWIGS, J., PFÜTZKE, S. & ZANG, H. 2014. *Atlas der Brutvögel in Niedersachsen und Bremen 2005-2008 | Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz*. Hannover.

MÄDER, P., BOHO, D., RZANNY, M., SEELAND, M., WITTICH, H. C., DEGGELMANN, A., WÄLDCHEN, J. (2021): The Flora Incognita app – Interactive plant species identification. In: *Methods Ecol Evol* 12 (7), S. 1335–1342. DOI: 10.1111/2041-210X.13611.

NETZWERK WASSERAGRI: Infiltrationsbecken und -gräben (Swales). Online verfügbar unter <https://www.wasser-retention.de/massnahmen/swales>.

NLWKN (Stand 2021): Arten-Referenzliste der Gefäßpflanzen (Tracheophyta) für Niedersachsen und Bremen. Online verfügbar unter www.nlwkn.niedersachsen.de/artenreferenzlisten.

NLWKN (2023): Rote Listen. Online verfügbar unter https://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/artenschutz/rote_listen/-46118.html.

PAUL, S. 2012. Warum der Göttinger Gartenrotschwanz ein Laubenpieper ist Ergebnisse einer Bestandserfassung im Frühjahr 2011. *ARBEITSKREIS GÖTTINGER ORNITHOLOGEN*.

QGIS Association (2024): QGIS Geographic Information System. Version 3.36: QGIS.org. Online verfügbar unter <http://www.qgis.org>.

R CORE TEAM (2024): R. A Language and Environment for Statistical. Version R-4.3.3. Wien, Österreich: R Foundation for Statistical Computing. Online verfügbar unter <https://www.R-project.org/>, zuletzt geprüft am 15.05.2024.

RAIFFEISEN LABORSERVICE (2020): Befund der Bodenanalyse.

ROTE LISTE ZENTRUM (2009): Rote-Liste-Kategorien. Rote Liste-Kategorien spiegeln die Gefährdungssituation von Tier-, Pflanzen- und Pilzarten in komprimierter Form wider. Online verfügbar unter <https://www.rote-liste-zentrum.de/de/Rote-Liste-Kategorien-1711.html>.

SCHNELL, I. (1998). *Die Zauneidechse (Lacerta agilis) in Mitteleuropa: Ökologie, Lebensräume und Schutz*. In: *Süddeutsche Zeitschrift für Herpetologie*, 11(3), 113-127.

SCHWARZ, J. & FLADE, M. 2000. Ergebnisse des DDA-Monitoringprogramms Teil I: Bestandsänderungen von Vogelarten der Siedlungen seit 1989. *Vogelwelt* 121:87–106.

SÜDBECK, P., ANDRETTKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & SUDFELDT, C. 2005. *Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands*. Im Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten und des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten, Radolfzell.

STEY, K. (2024): Biodiversitäts-Bericht im Essbaren Waldgarten. Göttingen, 05.12.2024. E-mail an Anna Hippchen.

THEUNERT, R. (2002): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Wildbienen mit Gesamtartenverzeichnis. In: *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen* (3), S. 138–160.

THIES, B., & KIEFER, J. (2015). *Die Zauneidechse (Lacerta agilis) in Deutschland: Bestandsentwicklung, Lebensraumansprüche und Schutzbedarf. Naturschutz und Landschaftspflege*, 50(1), 29-35.

VOHL: Klimabericht für Göttingen. Hg. v. Wetterstation Göttingen. Online verfügbar unter <https://www.wetterstation-goettingen.de/klimabericht.html>.

WEISS, P., & HOFMANN, H. (2012). *Reptilien in Deutschland: Bestandsentwicklung und Schutz. Natur und Landschaft*, 87(1), 3-12.

WESTRICH, P. (2019): *Die Wildbienen Deutschlands*. 2. Aufl. Stuttgart: Ulmer.