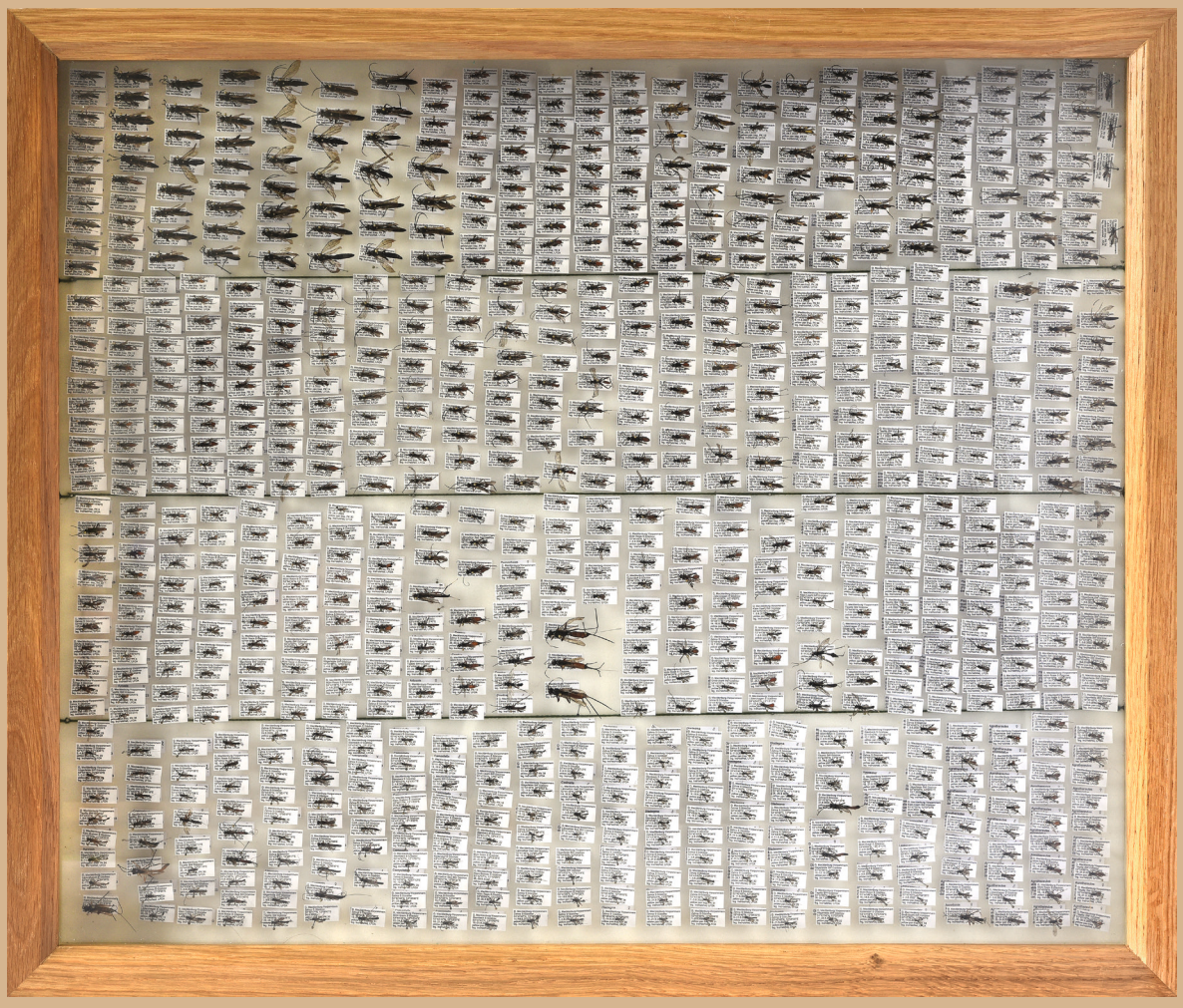
Landesforst
Mecklenburg-Vorpommern
Wald schafft Zukunft

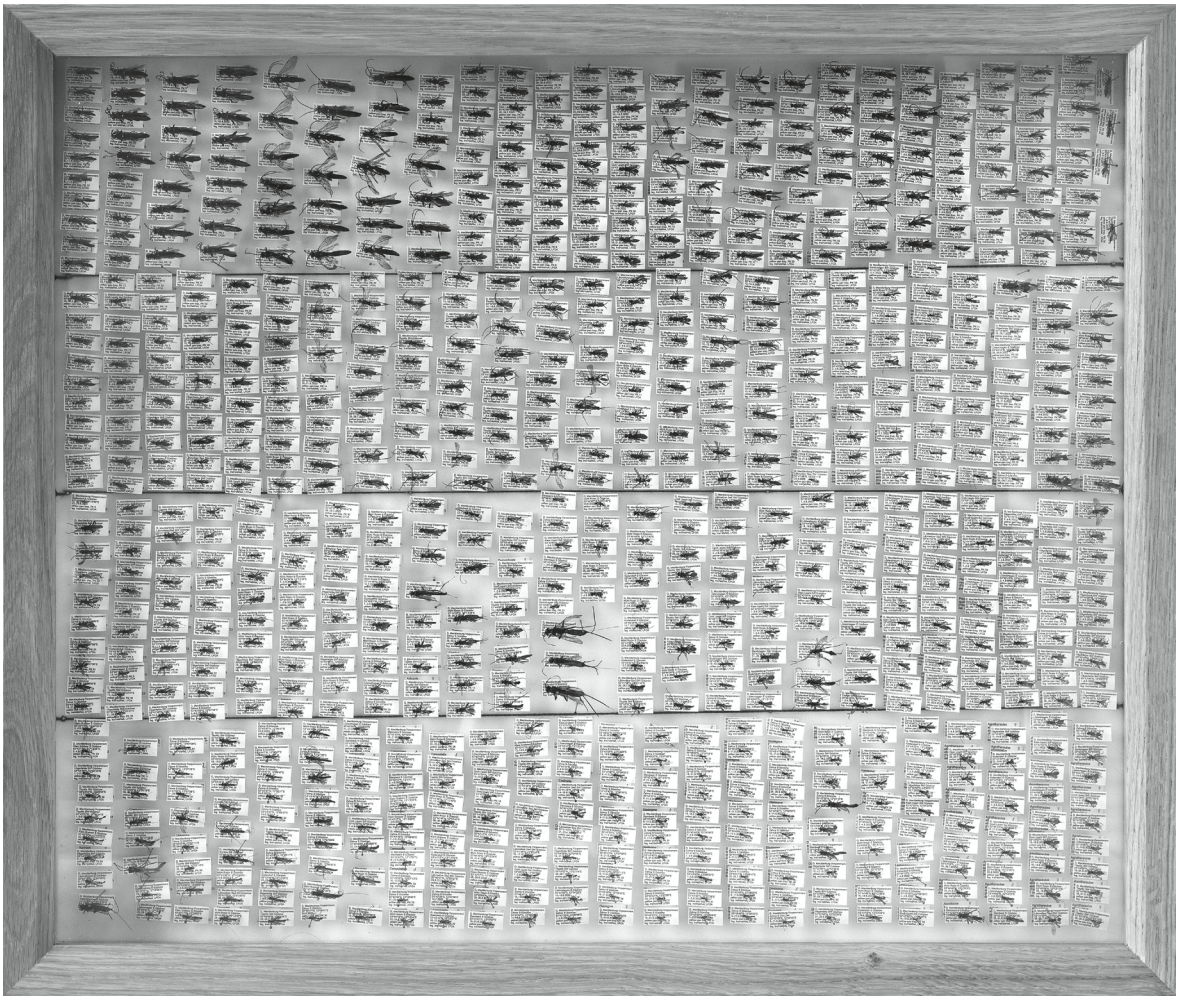
Mitteilungen aus dem Forstlichen Versuchswesen Mecklenburg-Vorpommern



Heft 14/2024

Landesforst
Mecklenburg-Vorpommern
Wald schafft Zukunft

Mitteilungen aus dem Forstlichen Versuchswesen Mecklenburg-Vorpommern



Heft 14/2024

Gefördert durch:

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

FNR Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Titelbild:
Kasten mit von Dr. M. Schwarz präparierten Schlupfwespen aus dem InsHabNet (Foto: U. Gehlhar).

Rückseite:
Weibchen der Raubfliege *Dysmachus trigonus* (Foto: M. Schmidt).

ISSN 1613-0529

Impressum

Herausgeber:
Landesforstanstalt Mecklenburg-Vorpommern
Betriebsteil Forstplanung, Versuchswesen, Informationssysteme
Zeppelinstraße 3
19061 Schwerin

Redaktion:
Fachgebiet Forstliches Versuchswesen

Herstellung:
Steffen Media GmbH, Usedom

Das dieser Veröffentlichung zugrundeliegende Vorhaben InsHabNet, Förderkennzeichen 22013518 wurde aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages mit Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) als Projektträger des BMEL für das Förderprogramm Nachwachsende Rohstoffe gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei der Autorin bzw. dem Autor.

Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck, auch auszugsweise, sowie fotomechanische Wiedergabe nur mit Genehmigung des Herausgebers.

Schwerin im November 2024

Vorwort

In den fünf Jahren von 2019 bis 2024 erhielt das Forstliche Versuchswesen der Landesforstanstalt Mecklenburg-Vorpommern die einmalige Gelegenheit, in einem groß angelegten Feldversuch die Insektenfauna in Wäldern unterschiedlicher Größenordnung und Feldgehölzen im Raum Güstrow zu erforschen. Dieses Projekt InsHabNet („Erarbeitung, Optimierung und Umsetzung von Schutzstrategien für durch Lebensraumfragmentierung gefährdete Insektenpopulationen mit Maßnahmen eines wirkungsvollen Biotopverbundes in und außerhalb von Wäldern“) wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft durch die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) gefördert.

In Heft 12 der Schriftenreihe „Mitteilungen aus dem Forstlichen Versuchswesen Mecklenburg-Vorpommern“ wurde mit dem vollständigen Abdruck der Artenlisten der Jahre 2019 und 2020 bereits ein Überblick über die faunistischen Ergebnisse der Hauptartengruppen nachtaktiver Großschmetterlinge, Käfer und Stechimmen der ersten beiden Untersuchungsjahre gegeben.

Heft 13 beinhaltete die Veröffentlichung erster Projektergebnisse in Form von Vorträgen, die von den Projektbeteiligten auf der Fachtagung am 5. Oktober 2022 in Linstow, Mecklenburg-Vorpommern gehalten wurden.

Das vorliegende Heft 14 setzt die Reihe der Veröffentlichungen mit der Präsentation erster Ergebnisse der Beifänge fort. Besonders stolz ist das Projektteam darauf, dass es gelungen ist, Dr. Martin Schwarz aus Kirchschlag bei Linz (Österreich) für die Determination der Schlupfwespen des Erfassungsjahrganges 2022 zu gewinnen. Hier ist ein interessanter Datensatz einer ansonsten sehr selten untersuchten Artengruppe entstanden, mit u. a. sieben Neunachweisen für Deutschland. Dank der Illustration des Beitrags mit eindrucksvollen Fotos von Wolf-Harald Liebig bekommt man einen interessanten Einblick in die Biologie und anatomische Vielfalt dieser wenig bekannten Artengruppe.

Mit den außergewöhnlich schönen Fotos von Tommy Kästner und Martin Schmidt wollen wir die Aufmerksamkeit auch auf die eindrucksvollen Raubfliegen, die ‚Falken‘ unter den Insekten, richten. Interessante Neubürger für Mecklenburg-Vorpommern konnte Dr. Christoph Muster unter den Kankern ausmachen. Es schließen sich die Ergebnisse einer Bachelorarbeit zur Thematik hügelbauender Waldameisen und eine Vorstellung der im Projektgebiet im Rahmen der Begleitdatenerhebung festgestellten Großpilze an. Hier sorgen die schönen Fotografien von Jürgen Gärtner für so manchen Wiedererkennungseffekt.

Außerdem werden in diesem Heft die Artenlisten der Hauptartengruppen nachtaktive Großschmetterlinge, Käfer und Stechimmen des dritten Aufnahmejahres 2022 abgedruckt. Hier waren in bewährter Weise Stephan Gürlich bei der Bearbeitung der Käfer, Dr. Christian Schmidt-Egger bei der Bearbeitung der Stechimmen und Dr. Volker Thiele, Britta Blumrich und Conny Mehl von der Firma biota bei der Bearbeitung der nachtaktiven Großschmetterlinge tätig. Teile der Vorsortierung wurden wieder von Dr. Sven Olthoff geleistet.

Wir danken dem Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft und der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) ausdrücklich für die Förderung des Projekts. Wir sind sicher, dass wir damit eine in diesem Umfang äußerst seltene Möglichkeit zur Untersuchung der Entomofauna im Wald erhalten haben und sehen uns verpflichtet, im Rahmen der vorhandenen Möglichkeiten die Bestimmung und Auswertung der Beifänge weiter voranzutreiben. Es ist geplant, die Reihe der Veröffentlichungen in den Folgejahren fortzusetzen.

Schwerin im Dezember 2024

Jörn Luboeinsky

Leiter des Betriebsteils Forstplanung, Versuchswesen, Informationssysteme der Landesforstanstalt MV

Inhaltsverzeichnis

Vorwort 3

Inhaltsverzeichnis 5

Martin Schwarz, Ingo Brunk, Susanne Poeppel, Theresia Stampfer und Uwe Gehlhar 7

Schlupfwespennachweise (Hymenoptera: Ichneumonidae) aus der Umgebung Güstrow – Beifänge aus dem Forschungsvorhaben InsNabNet

Martin Schmidt, Tommy Kästner und Ingo Brunk 22

Raubfliegen (Diptera: Asilidae) als Beifang aus dem Forschungsvorhaben InsNabNet

Christoph Muster und Ingo Brunk 36

Weberknechte (Opiliones) aus der Umgebung von Güstrow als Beifang aus dem Forschungsvorhaben InsNabNet

Ingo Brunk und Ulrich Ratschker 41

Untersuchungen zu Vorkommen von Laufkäfern (Coleoptera: Carabidae) an Straßenrändern in der Umgebung Güstrow

Ingo Brunk und Clara Zielke 50

Untersuchungen zu Waldameisen im Stadtforst

Jürgen Gärtner und Ingo Brunk 61

Erfassungen von Großpilzen auf ausgewählten Probekreisen in der Umgebung von Güstrow

Ingo Brunk, Susanne Poeppel, Theresia Stampfer und Uwe Gehlhar 80

Erfassung von Käfern, nachtaktiven Großschmetterlingen und Stechimmen im Raum Güstrow (Mecklenburg-Vorpommern) im Jahr 2022

Anhang 86

Martin Schwarz, Ingo Brunk, Susanne Poeppel, Theresia Stampfer und Uwe Gehlhar

Schlupfwespennachweise (Hymenoptera: Ichneumonidae) aus der Umgebung Güstrow – Beifänge aus dem Forschungsvorhaben InsNabNet

Einleitung

Schlupfwespen (Abb. 1 & 2) gehören zur Insektenordnung Hautflügler (Hymenoptera). Diese Insektenordnung ist die wahrscheinlich artenreichste Tierordnung, was mit dem hohen Anteil parasitoider Arten (v. a. Erzwespenartige) begründet wird (Forbes et al. 2018). Innerhalb der Hautflügler sind die Schlupfwespenartigen besonders artenreich.

Aus Deutschland sind mehr als 3.600 Arten bekannt (Riedel et al. 2021). Zahlreiche Neunachweise sind aus dieser taxonomisch wenig bearbeiteten Insektenfamilie zu erwarten. Neuere Studien schätzen die Gesamtzahl auf etwa 4.000 Arten in Deutschland (Horstmann 2002). Auch vor dem Hintergrund umfangreicher, aktueller molekulargenetischer Untersuchungen (Riedel et al. 2021) scheint dies eine realistische Annahme zu sein. Mecklenburg-Vorpommern kann als faunistisch in Bezug auf Schlupfwespen wenig bearbeitet und artenärmer als Süddeutschland gelten.

In Wäldern gehören Schlupfwespen zu den wichtigsten „Nützlingen“. Die Larven aller Schlupfwespen entwickeln sich als Parasitoide (d. h. das Wirtsinsekt stirbt am Ende der Entwicklung) im Inneren oder von außen an Entwicklungsstadien von holometabolen Insekten, Spinnen oder Pseudoskorpionen. Durch hohe bis sehr hohe Parasitierungsraten sind sie bspw. bei Massengradationen bekannter „Forstschädlinge“ wichtige ökologische Regulatoren. In einer sehr umfangreichen Untersuchung von Horstmann (1970) von der Nordseeküste Schleswig-Holsteins wurden 251 Schlupfwespen-Arten mit Hilfe von Fallen nachgewiesen und 43 Arten wurden aus gesammelten Wirtstieren gezüchtet, wobei v. a. Spinnen-Eikokons (45 % der Individuen), Dipterenpuppen (36 %) und Schmetterlingsraupen (12 %) bei den Wirten dominierten.



Abb. 1: Weibchen der Schlupfwespe *Perithous septemcinctorius* schickt sich mit vorgestrecktem Legebohrer gerade an, in die Nestanlage eines Schilfbewohners einzudringen (Foto: W.-H. Liebig).



Abb. 2: Weibchen von *Orthopelma mediator* (Foto: W.-H. Liebig).

Untersuchungsgebiet und Methodik

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Wesentlichen südlich von Güstrow. Es handelt sich um Wälder verschiedener Flächengrößen, aber auch um wenige solitäre Feldeichen und Hecken. Eine Übersichtskarte mit räumlicher Zuordnung der Probekreisnummern findet sich in Abb. 3. Die Abbildung gibt alle in InsHabNet untersuchten Probestellen wieder. Schlupfwespen wurden mittels Gelbschalen nur auf den rot markierten 40 Probekreisen erfasst.

Methodik

Im Rahmen des von der FNR geförderten Forschungsvorhabens InsHabNet wurden seit 2019 in der Umgebung von Güstrow Lebensgemeinschaften verschiedener Insektenordnungen untersucht.

Die Erfassung der Schlupfwespen ergab sich als Beifang aus der obligatorischen Erfassung der Stechimmen. Hierzu wurden auf 40 Probekreisen (r = 17,84 m, 1000 m^2), jeweils 10 Gelbschalen (Summe 400 Gelbschalen) an jedem Erfassungstag aufgestellt.

In den Jahren 2019, 2020 und 2022 wurden jeweils 14 Erfassungsdurchgänge/Jahr durchgeführt. Jeder Durchgang bestand jeweils aus einem Aufstelltag, einer Leerung am Folgetag und einer zweiten Leerung am darauffolgenden Tag. Die Proben bilden also jeweils etwa 28 Erfassungstage/Jahr ab. Großer Wert wurde auf geeignete Witterung (sonnig, warm, geringe Niederschlagswahrscheinlichkeit) und gute Exposition der Fallen (vor allem im Wald: Lichtgenuss, Blütenverfügbarkeit, Ränder) bei jeder Aufstellung gelegt.

Die Schlupfwespen konnten bislang nur für das Jahr 2022 bestimmt werden. Die Determination erfolgte durch Dr. Martin Schwarz (Kirchschlag bei Linz, Österreich). Einige Arten konnten nur bis auf das Niveau von Morphospezies einer Gattung bestimmt werden.

Das determinierte und genadelte Material verbleibt beim Forstlichen Versuchswesen der Landesforst Mecklenburg-Vorpommern. Ausgewählte Einzelexemplare befinden sich in der Sammlung Schwarz.

Ergebnisse

Insgesamt wurden im Rahmen der Stechimmenerfassungen etwa 14.350 Schlupfwespen-Individuen erfasst und aussortiert. Die Bearbeitung des Materials der Jahre 2019 und 2020 steht noch aus (Tab. 1). Aus dem Jahresfang des Jahres 2022 wurden 567 Arten bzw. Morphospezies in 6.565 Individuen bestimmt.

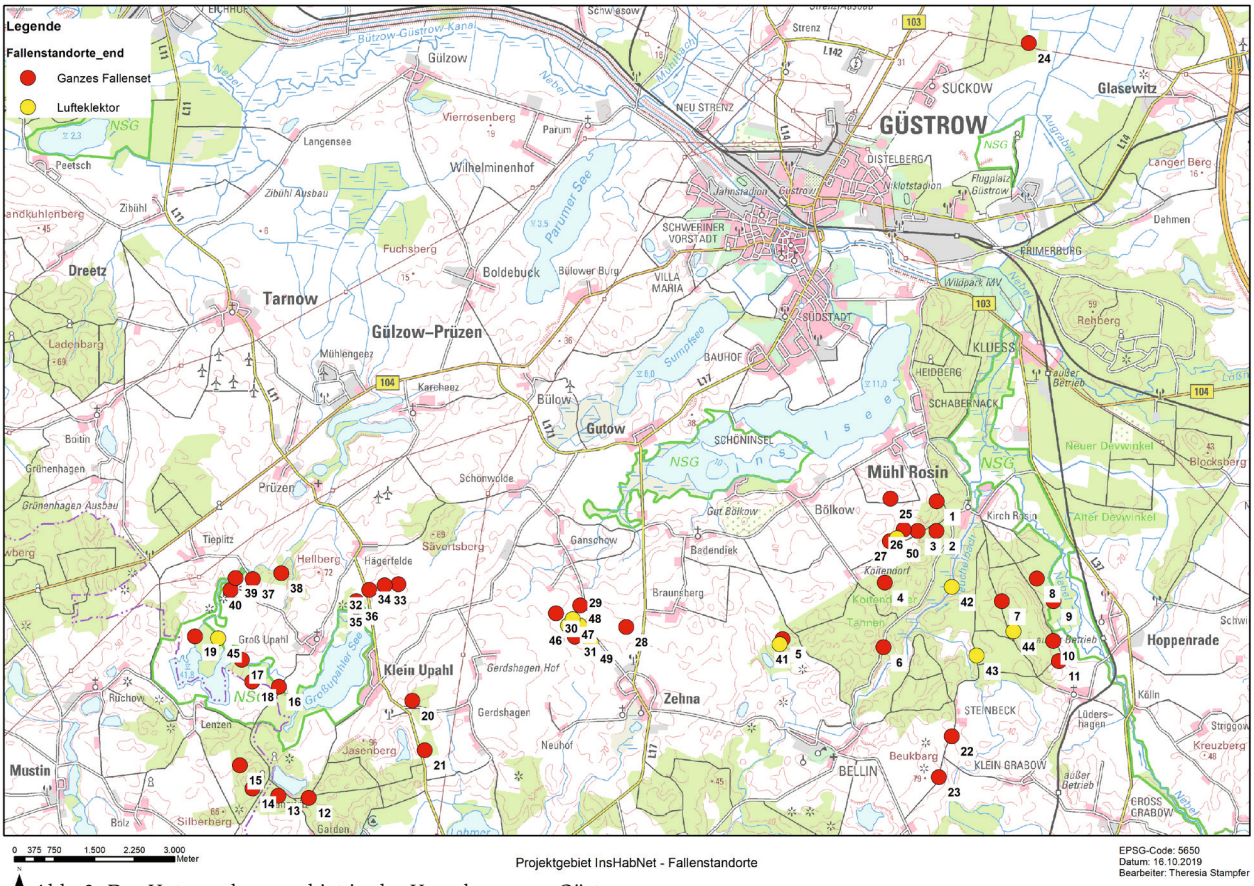


Abb. 3: Das Untersuchungsgebiet in der Umgebung von Güstrow.

Tab. 1. Aktivitätsdichten und Artenzahlen der Schlupfwespen.

Jahr	Methodik	Aktivitätsdichten	„Arten“zahl	Bemerkungen
2019	GS	3.596	?	Noch unbearbeitet
2020	GS	4.183	?	Noch unbearbeitet
2022	GS	6.565	567	
Gesamt		**14.344**	**567**	

Allgemeiner Überblick

Auf den Probekreisen wurden 16 bis 110 (Median 42,5) Schlupfwespen-„Arten“ je Probekreis, in 26 bis 298 Individuen (Ausnahme: PK 28 mit 3.265 Individuen nachgewiesen (Tab. 2).

Auf dem Probekreis 28 wurden 3.097 Individuen von *Tersilochus obscurator* nachgewiesen. *Tersilochus obscurator* ist ein Parasitoid des Gefleckten Kohltriebrüsslers (*Ceutorhynchus pallidactylus*). Sein erhöhtes Vorkommen resultierte aus der Lage des Probekreises, bei welchem es sich um die direkte Umgebung einer sehr isolierten Feldeiche handelt (Abb. 4). Neben Raps (der im Untersuchungsjahr angebaut wurde) erfolgt die Entwicklung von *Ceutorhynchus pallidactylus* in zahlreichen weiteren Kreuzblütengewächsen.

Tab. 2: Artenzahlen (AZ) und Aktivitätsdichten (AD) der Schlupfwespen je Probekreis.

Probekreise	AD ohne *Tersilochus obscurator*	AD mit *Tersilochus obscurator*	AZ
Gesamtergebnis	3.467	6.565	567
Min	26	26	16
Median	72,5	72,5	42,5
MW	86,68	164,1	45,25
Max	298	3.265	110



Abb. 4: Probekreis 28 ist die unmittelbare Umgebung einer in der Agrarlandschaft isoliert stehenden Feldeiche (Foto: I. Brunk).

Kommentierte Artenliste

Eine Übersicht über Schlupfwespen-Nachweise für Mecklenburg-Vorpommern erstellte Horstmann (2001) im Rahmen der Fauna Germanica. Diese Liste ist durch die Meldung von Einzelfunden überholt. Ein aktueller Artenbestand für Mecklenburg-Vorpommern kann an dieser Stelle aber nicht vermeldet werden. Nach Jacobs in Ringel et al. (2018) gibt es für Mecklenburg-Vorpommern derzeit keine Bearbeiter und es liegen auch keine Datensätze vor.

Interessant ist aber die Zahl der Erstnachweise für Deutschland, die **sieben Arten** umfasst**.**

Erstnachweise für Deutschland

Casinaria kriechbaumeri
(Costa, 1884)

Nach Riedel (2018) kommt die Art in Süd-, Mittel- und Osteuropa bis Zentralasien sowie in Nordafrika vor. Die nächstgelegenen Funde von dem Nachweis aus Mecklenburg-Vorpommern liegen in Österreich. Es liegt ein Belegexemplar aus Oberösterreich vor.

Als Wirt wurde der Stinkwacholderspanner (*Epilobophora sabinata* (Geyer, 1831)) bekannt (Riedel 2018).

Cryptus subspinosus
(Smits van Burgst, 1913)

Diese Art ist in Nordafrika, Südeuropa und dem Nahen Osten weit verbreitet und dort offensichtlich nicht selten. Die bisher nördlichsten Funde stammen aus der Süd-Slowakei, aus Ostösterreich und dem Südosten Tschechiens (vgl. Schwarz 2015). Wirte sind bisher keine bekannt geworden.

Phaestus anomalus
(Brischke, 1871)

Dalla Torre (1901) meldet die Art ohne nähere Angabe aus Deutschland, aber aufgrund zu großer Unsicherheit wird die Meldung von Horstmann (2001) und von Riedel et al. (2021) nicht übernommen. Der Fund von *Phaestus anomalus* in Mecklenburg-Vorpommern ist demnach der erste gesicherte Nachweis für Deutschland. Diese Art ist in Europa zwar weit verbreitet, jedoch nur aus relativ wenigen Ländern nachgewiesen. Als Wirt wurde *Fenusa* (Tenthredinidae) bekannt (Kasparyan 1998).

Phygadeuon melanurator
(Aubert, 1995)

Phygadeuon melanurator ist eine kleine und wenig bekannte Art, die ursprünglich in die Gattung *Theroscopus* gestellt wurde, aber von Schwarz (2018) zu *Phygadeuon* transferiert wurde. Obwohl publizierte Funde nur aus Frankreich und Italien stammen (Yu et al. 2012), dürfte die Art in Mitteleuropa weit verbreitet sein, wie Aufsammlungen vom Erstautor und von ihm determiniertes Material zeigen. Wirte sind bisher keine bekannt geworden, aber Diptera dürften als solche dienen.

Scambus foliae
(Cushman, 1938)

Die durch die Form der Bohrerspitze im weiblichen Geschlecht vergleichsweise leicht kenntliche Art ist in Europa weit verbreitet, kommt aber auch in der Ostpaläarktis vor und wurde nach Nordamerika eingeführt (Yu et al. 2012). Aus Deutschland lagen bisher keine Funde vor. *Scambus foliae* wurde mehrfach aus *Heterarthrus* (Tenthredinidae) gezogen (Fitton et al. 1988, Shaw 2006), deren Larven in Minen verschiedener Laubbäume leben (Taeger et al. 1988).

Stilpnus rectangulus
(Roman, 1981)

Bisher war die Art nur aus Schweden, Finnland und Russland bekannt (Jussila 1987, 1999). Wirte sind bisher unbekannt (vgl. Yu et al. 2012), aber als solche können Diptera vermutet werden.

Uchidella longicaudata
(Horstmann, 1997)

Diese Art wurde ursprünglich unter dem Namen *Uchidella longicauda* nach Material aus Schweden und Japan beschrieben (Horstmann, 1993). Später erfolgten Nachweise aus Polen und Großbritannien (Sawoniewicz 2001, Schwarz & Shaw 2011). Wirte wurden weder von dieser Art, noch von einer anderen *Uchidella*-Art bekannt (vgl. Yu et al. 2012).

Phänologie der Nachweise

Die Phänologie der Nachweise ist in den Abb. 5 und Abb. 6 dargestellt. Durch die hohen Fangzahlen von *Tersilochus obscurator* befindet sich das Aktivitätsmaximum der Schlupfwespen im Mai.

Wenn man diese Art nur mit je einem Individuum je Nachweismonat berücksichtigt, ergibt sich ein deutlich ausgeglicheneres Muster. So verlaufen Aktivitästdichten und Artenzahlen weitgehend über das Jahr synchron, mit einem Höhepunkt der Aktivität der Arten- und Individuenzahlen im Juni und konstant hohen Artenzahlen (um die 150 Arten) von Juli bis September (Abb. 6).

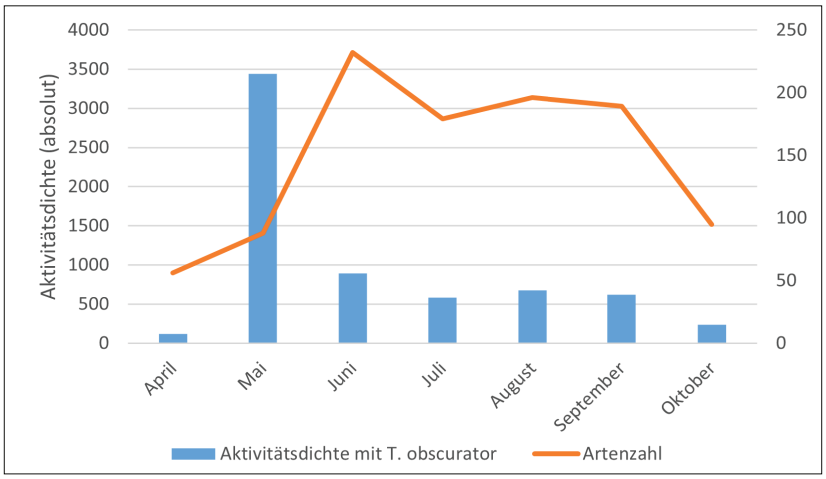


Abb. 5: Phänologie der Schlupfwespen-Nachweise.

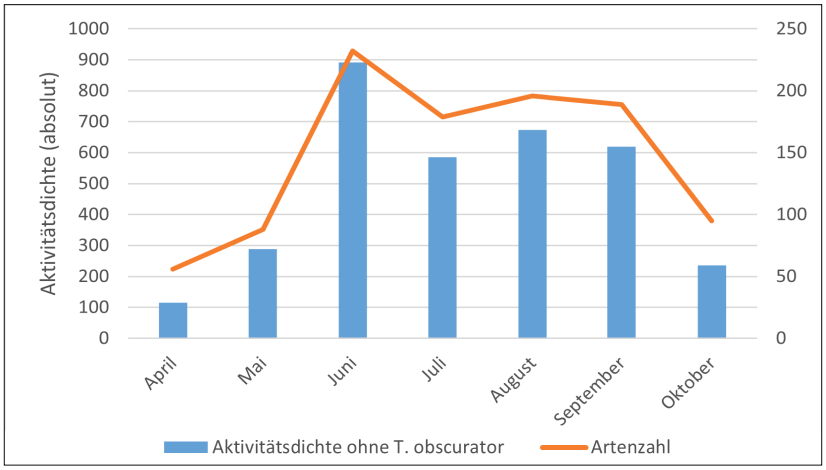


Abb. 6: Phänologie der Schlupfwespen-Nachweise in Bezug auf Artenzahl und Aktivitätsdichten. In dieser Darstellung wurde *T. obscurator* nur mit je 1 Individuum je Nachweismonat berücksichtigt.

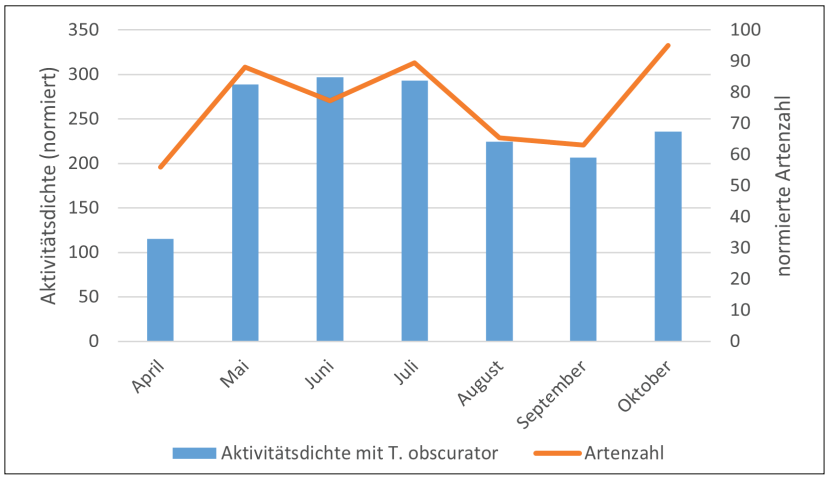


Abb. 7: normierte Phänologie der Schlupfwespen-Nachweise in Bezug auf Artenzahl und Aktivitätsdichten. *T. obscurator* wurde nur mit je 1 Individuum je Nachweismonat berücksichtigt.

Da sich die Anzahl der Probenahmen in den Nachweismonaten unterschied, ist in Abb. 7 eine normierte Darstellung von Artenzahl und Aktivitätsdichten dargestellt. Es ergab sich eine von Mai bis Oktober weitgehend ähnliche Verteilung dieser Werte.

Anhang Tabelle 1 gibt an, welche Arten in den jeweiligen Erfassungsmonaten nachgewiesen werden konnten. Zu berücksichtigen ist auch hier, dass sich die 28 Erfassungstage nicht gleichmäßig auf die Monate verteilen. Ausgewertet wurden nur Arten, die mit mindestens zwei Individuen vertreten waren.

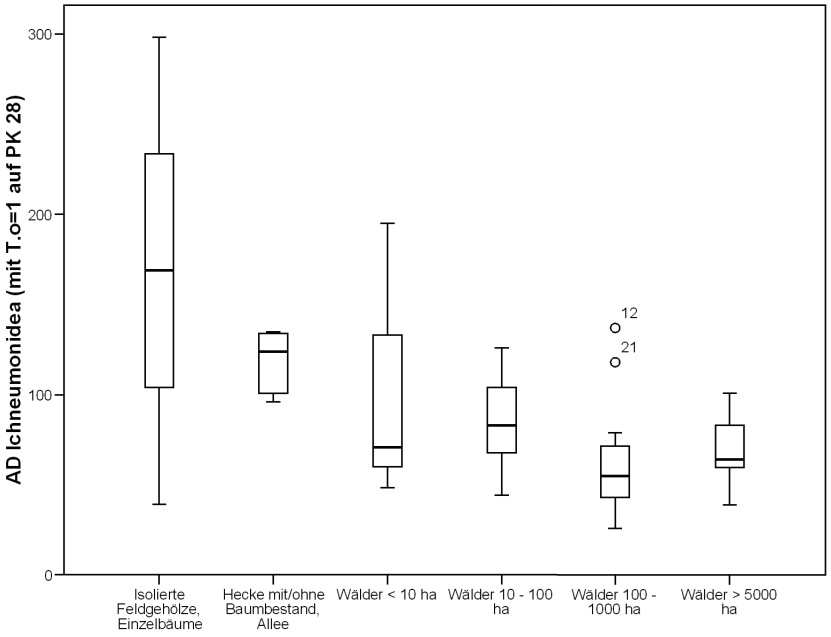


Abb. 8: Aktivitätsdichten der Schlupfwespen auf den nach Typ und Waldgröße klassifizierten Probekreisen. Nachweise von *Tersilochus obscurator* wurden nur mit je 1 Individuum auf PK 28 berücksichtigt.

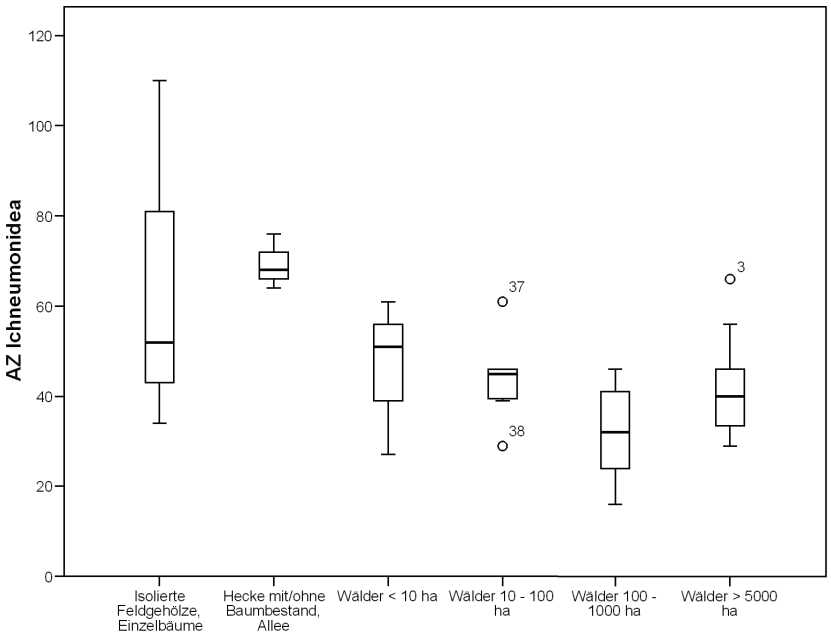


Abb. 9: Artenzahlen der Schlupfwespen auf den nach Typ und Flächengröße klassifizierten Probekreisen. Nachweise von *Tersilochus obscurator* wurden nur mit je einem Individuum auf PK 28 berücksichtigt.

Muster der Vorkommen der Schlupfwespen in Bezug auf Waldgrößenklassen

In den nachfolgenden Betrachtungen wird die Art *Tersilochus obscurator* (s. o.) für den PK 28 jeweils nur mit einem Individuum berücksichtigt, da die Dominanz dieser Art auf diesem einen Probekreis die übrigen Muster zu stark überlagert.

Die Aktivitätsdichten der Schlupfwespen waren bei den Bäumen und Strukturelementen in der Offenlandschaft am größten und nahmen über die Probekreise der Hecken/Alleen zu den Wäldern deutlich ab (Abb. 8). Die Aktivitätsdichten waren auf den PK der Wälder von 100–1000 ha und > 5000 ha signifikant niedriger als die auf den Probekreisen der übrigen Klassen.

Die Artenzahlen der Ichneumoniden der Probekreise (PK) der Hecken/Alleen waren signifikant höher als die auf den Probekreisen der Wälder. Sie unterschieden sich nicht statistisch signifikant von denen der PK der Einzelbäume/Feldgehölze.

Muster der Vorkommen der Schlupfwespen in Bezug auf die Lage der Probekreise

In Bezug auf die Lage der Probekreise waren die Aktivitätsdichten der Schlupfwespen auf den PK der Einzelbäume/isolierten Feldgehölze sigifikant höher als auf denen der Hecken/Alleen. Die Aktivitätsdichten auf den PK der Wälder (Waldrand, Waldinnen) waren nicht signifikant voneinander verschieden (Abb. 10).

Ein ähnliches Muster bildet sich in Bezug auf die Artenzahlen der Schlupfwespen ab. Die Artenzahlen auf den PK der Waldinnenbereiche waren signifikant geringer als auf den PK der übrigen Klassen (Abb. 11). Die Artenzahlen auf den PK der Hecken/Alleen waren signifikant höher als auf denen der Wälder (Waldrand, Waldinnen).

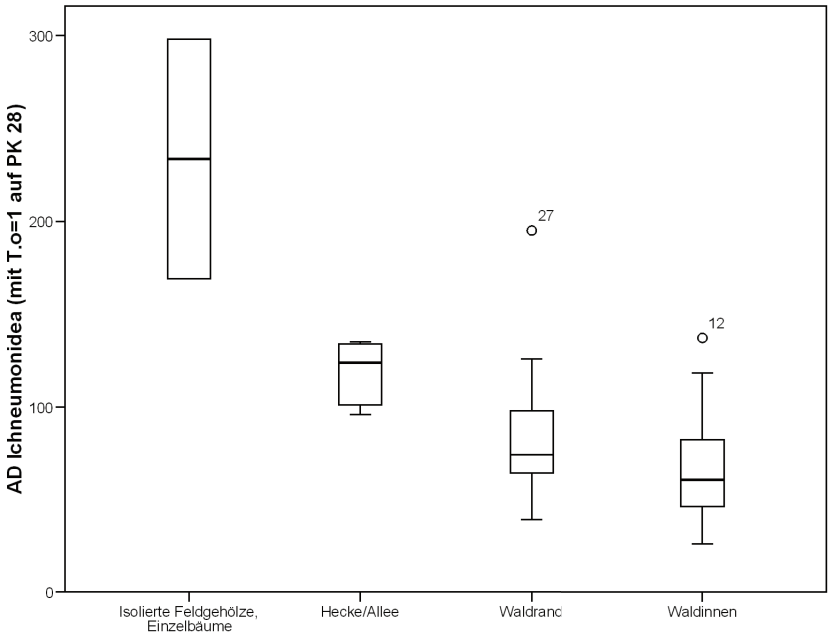


Abb. 10: Aktivitätsdichten der Schlupfwespen auf den nach Typ und Lage klassifizierten Probekreisen. Nachweise von *Tersilochus obscurator* wurden nur mit je einem Individuum auf PK 28 berücksichtigt.

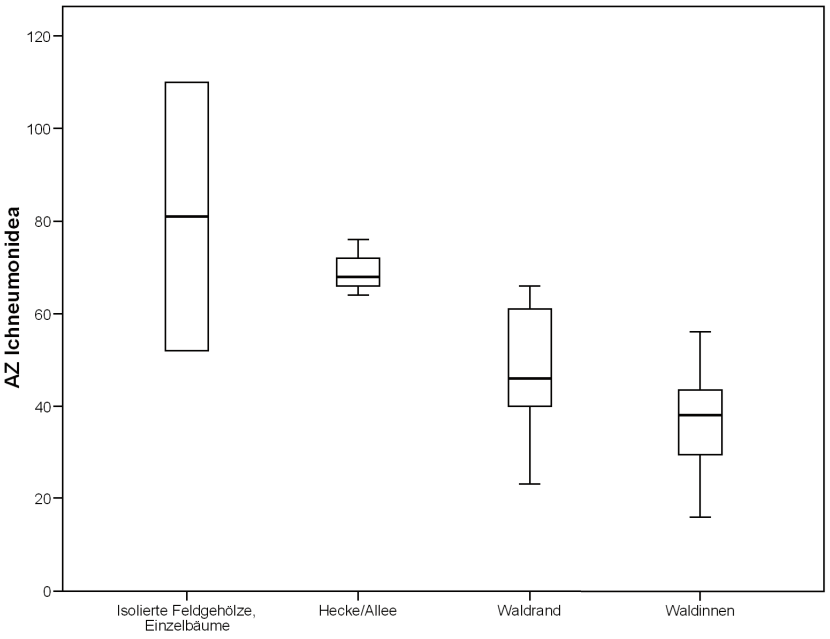


Abb. 11: Artenzahlen der Schlupfwespen auf den nach Typ und Lage klassifizierten Probekreisen. Nachweise von *Tersilochus obscurator* wurden nur mit je einem Individuum auf PK 28 berücksichtigt.

Stetigkeitstabelle

Die Anordnung der Arten im Sinne einer Stetigkeitstabelle (Anhang Tab. 2) ergibt für die Aktivitätsdichten zwei Schwerpunktvorkommen. Zum einen das Offenland, in dem mit *Tersilochus obscurator* eine Art hochdominant nachgewiesen wurde (in Abb. 12 wurde die AD dieser Art mit n = 1 gesetzt), sowie die Gruppe an Arten, die sowohl im Waldinneren als auch an den Waldrändern gefunden wurden. *Cratichneumon flavifrons* (36 Indiv. am Waldrand, 136 Indiv. im Waldinneren), *Polytribax perspicillator* (37 Indiv. am Waldrand, 82 Indiv. im Waldinneren) und *Theroscopus trifasciatus* (19 Indiv. am Waldrand, 104 Indiv. im Waldinneren) waren in dieser Gruppe die dominanten Arten.

Bei vielen Arten ließ sich kein Vorkommensschwerpunkt feststellen, das heißt sie kamen in einer oder mehreren Klassen oder gänzlich ohne Schwerpunkt vor. Viele der hier scheinbar eindeutig einer Klasse zugeordneten Arten wurden nur in Einzelexemplaren gefunden.

In Abb. 12 fallen vor allem zwei Gruppen auf. Zum einen die mit 169 Taxa besetzte Gruppe der Arten, die nur in Waldinnenbereichen nachgewiesen wurden und die mit 144 Taxa besetzte Gruppe der Waldarten (also Arten die sowohl an Waldrändern *und* in Waldinnenbereichen gefunden wurden), welche auch besonders viele Individuen enthält.

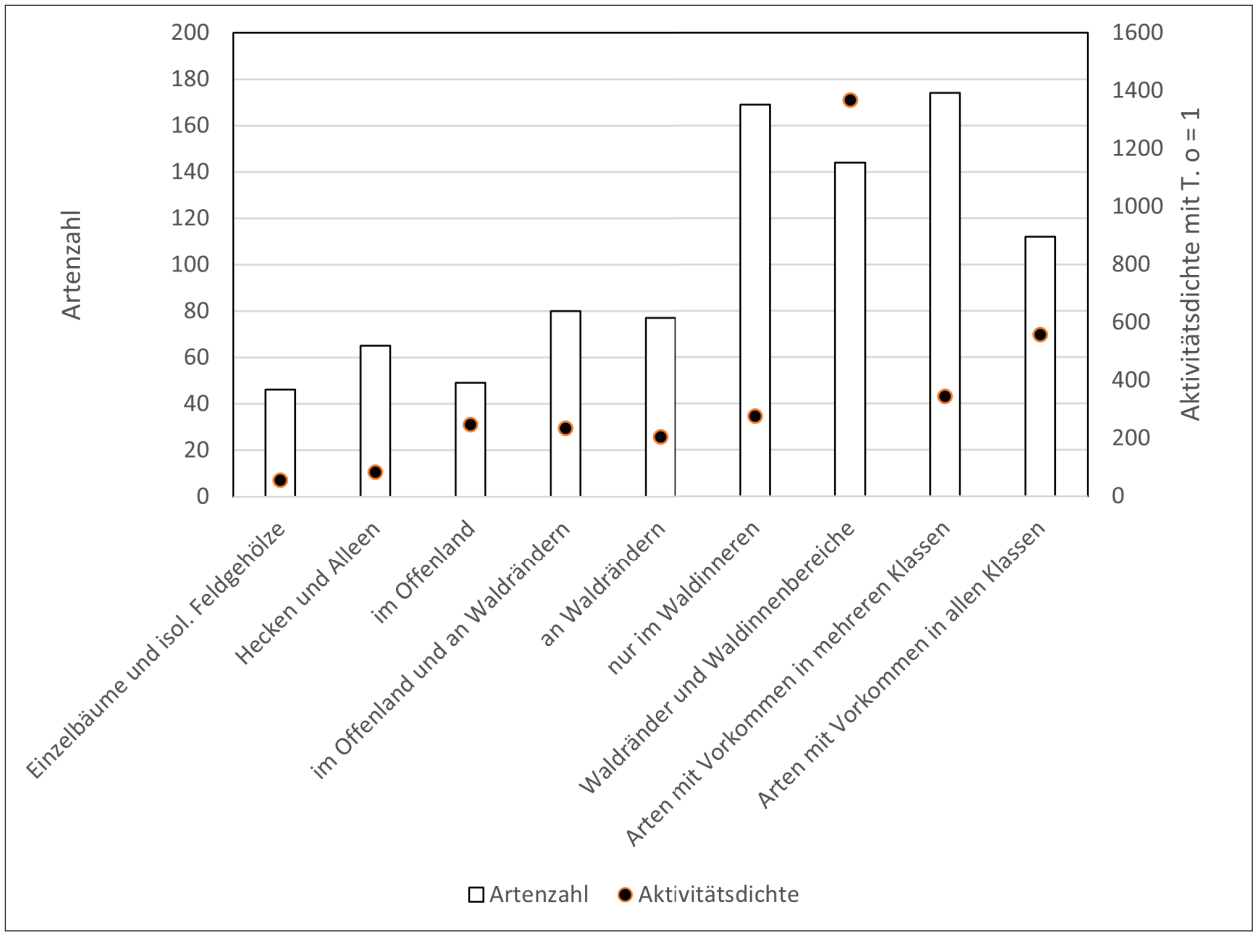


Abb. 12: AZ – Artenzahl, AD o. T. o. – Aktivitätsdichte mit *Tersilochus obscurator* = 1.

Diskussion

Die Schlupfwespen (Ichneumonidae) gehören zu den artenreichsten Familien überhaupt (Rduch & Peters 2020). In Deutschland sind sie nach derzeitigem Kenntnisstand die artenreichste Familie mit mehr al 3.600 tatsächlich bereits bekannten Arten (Riedel et al. 2021).

Die tatsächliche **Artenzahl** wird wahrscheinlich stark unterschätzt (Townes 1969, Quicke 2012). So schätzt Horstmann (2002) die Zahl auf etwa 4.000 Arten für Deutschland. Dass ein hoher Anteil unbekannter Arten in Deutschland vorkommt, zeigen auch neuere Studien zu „Dark Taxa“ bei parasitoiden Wespen (Rduch & Peters 2020). Schlupfwespen gehören zu den Insektengruppen, zu denen nach wie vor vergleichsweise wenig Wissen vorliegt. Zu den großen Schwierigkeiten bei der Bestimmung der Arten kommen vergleichweise geringe Kenntnisse zur Faunistik und Verbreitung der Arten hinzu. Das spiegelt den sehr schlechten faunistischen Kenntnisstand zu dieser Tiergruppe wider. So wurde in den letzten 30 Jahren ständig über größere Neumeldungen berichtet, so bspw. 28 bzw. 21 neue Arten für Bulgarien (Tsankov & Mirchev 1999, Georgiev & Kolarov (1999), 48 neue Arten für Deutschland (Riedel et al. 2021), 47 neue Arten für Italien (Di Giovanni et al. 2015) und sogar 205 Arten als neu für Belgien und die Niederlande (Verheyde et al. 2021) und 470 Arten als neu für die Schweiz (Klopfstein et al. 2019).

Für Deutschland wurde vor einem Vierteljahrhundert eine erste Gesamtübersicht über die Schlupfwespen publiziert (Horstmann 2001). Seitdem wurden 312 Arten als neu für Deutschland gemeldet, davon allein 48 Neufunde in der letzten Checkliste (Riedel et al. 2021).

Übersichten zur aktuellen Verbreitung der Arten in Mecklenburg-Vorpommern liegen nur in Form der Bearbeitung der Gruppe im Rahmen der Fauna Germanica vor (Horstmann 2001). Der aktuelle Artenbestand der Schlupfwespen für Mecklenburg-Vorpommern ist nicht bekannt.
Da mit dieser Veröffentlichung allein sieben Arten als neu für Deutschland vermeldet werden können, kann davon ausgegangen werden, dass damit auch einige Erstfunde für Mecklenburg-Vorpommern vermeldet werden. Unter den zahlreichen noch nicht sicher bis auf Artebene determinier-



Abb. 13: *Hyposoter dimidiator* (Foto: W.-H. Liebig). Diese allgemein häufige Art wurde in einem weiblichen Exemplar auf dem Probekreis 28 (siehe Abb. 4) nachgewiesen.





Abb. 14 und 15: Verpuppung von *Hyposoter dimidiator* (Fotos: W.-H. Liebig).



Abb. 16: Weibchen von *Tromatobia ornata* (Foto: W.-H. Liebig). Im Projekt wurde die nah verwandte Art *Tromatobia ovivora* nachgewiesen.

baren Nachweisen, bzw. noch unbestimmten Beifängen sind sicherlich noch weitere Neufunde zu erwarten. Auch in der umfangreichen Studie von Sebald & Gossner (2006) wurde eine generell geringe Abundanz von Ichneumoniden festgestellt. Die meisten Arten wurden nur in wenigen Individuen gefunden.

Da Schlupfwespen häufig aus ihren Wirten gezüchtet werden, besteht zu den Wirt-Parasitoid-Beziehungen zumindest teilweise ein gutes Wissen. Zur Zusammensetzung der Lebensgemeinschaften, zur Habitatwahl und zur Ökologie der Schlupfwespen gibt es eher wenige Kenntnisse. Vorliegende Veröffentlichungen lassen sich häufig nicht direkt miteinander vergleichen. Das ist insbesondere deshalb von Bedeutung, da sich die Lebensgemeinschaften häufig durch die Dominanz einer oder weniger Arten im Jahresverlauf auszeichnen (Hilpert 1987).

Nur in wenigen Arbeiten wird auf die **Phänologie** der Lebensgemeinschaften eingegangen. In der vorliegenden Untersuchung wurde bei Berücksichtigung aller Nachweise vor allem ein Frühjahrshoch gefunden. Das wird durch die Eudominanz einer Art auf dem Probekreis 28 im Mai hervorgerufen (s. o.). Wird diese Art in der Betrachtung nur mit je einem Individuum je Nachweismonat berücksichtigt, verschiebt sich das Aktivitätshoch auf den Monat Juni. Nach Normierung der Nachweise (aufgrund der unterschiedlichen Erfassungstage je Monat) lassen sich weder bei den Artenzahlen noch Aktivitätsdichten deutliche Muster erkennen. Bemerkenswert ist der Anstieg der normierten Artenzahl Anfang Oktober (Abb. 7).

Sebald & Gossner (2006) stellten die Phänologien der 25 häufigsten Arten ihrer Untersuchung vor, wobei sowohl im März und April, als auch im Oktober und November die wenigsten Tiere nachgewiesen wurden. Die meisten Nachweise fanden in den Sommermonaten statt.

Bei einer Untersuchung der Ichneumoniden des Feldberggebietes fand Hilpert (1987) zwei Aktivitätspeaks der Ichneumoniden. Der eine wurde in der zweiten Maihälfte („noch während der Schneeschmelze"), der zweite Höhepunkt für Ende August, Anfang September festgestellt, hervorgerufen vor allem durch Vertreter der Ichneumoninae. Der letztere Aktivitätshöhepunkt lässt sich für die Ichneumoninae in eine Phase von überwinternden Weibchen (Nachweise vor und nach der Überwinterung) sowie deren Reproduktionphase im Sommer unterteilen. Darauf, dass vor allem Vertreter der Unterfamilie Ichneumoninae als Imagines überwintern, weisen bereits Sebald et al. (2001) hin, die speziell die Überwinterung untersuchten.

Dass in unserer Untersuchung auch im Oktober noch viele Schlupfwespen und sogar nach Normierung die höchste Artenzahl eines Monats gefunden wurde, könnte ein Hinweis

darauf sein, dass viele Schlupfwespen zu diesem Zeitpunkt bereits auf der Suche nach einem Überwinterungsort waren. Außerdem sind viele Arten, die Puppen oder Kokons anstechen, häufig im Spätsommer und Herbst vorhanden, zudem auch manche Parasitoide von *Diptera* (z.B. *Orthocentrinae*). In der Studie von Sebald & Gossner (2006) wurden alle überwinternden Schlupfwespen am Boden gefunden.

Als besonders **artenreich** erwiesen sich die Probekreise des Offenlandes (Tab. 3). Der mit Abstand artenreichste Probekreis war mit 110 Arten ein isoliertes Feldgehölz mit Alteichen (Abb. 18). Bei den übrigen Probekreisen mit dem Nachweis von mehr als 50 Arten handelte es sich um eine Allee (Abb. 19), Hecken, Waldränder und einen Probekreis im Waldinneren (mit aufgelockertem Kronendach). Selbst bei den übrigen stark in der Agrarlandschaft isolierten Einzelbäumen und Feldgehölzen (z.B. Probekreis 28 mit 52 Arten, siehe Abb. 4!) wurde eine nicht unerhebliche Anzahl an Schlupfwespenarten gefunden. Sebald & Gossner (2006) fanden, dass das „Aufsuchen besonderer Landmarken (einzelne Bäume, den Bestand überragende Baumkronen, Felskanten) die Partnerfindung erleichtern". Die bei den übrigen Artengruppen in Bezug auf Artenzahlen und Aktivitätsdichten herausragende Trasse (Probekreis 24, siehe Brunk 2023) rangiert bei den Schlupfwespen im unteren Bereich.

Die Landschaft, die Agrarland umgibt, bestimmt auch das Vorhandensein von Räubern und Parasitoiden, die bspw. aus dieser Umgebung einwandern können. Dieses soll sich u. a. aus dem Vorhandensein eines größeren Angebots an ökologischen Nischen und alternativen Wirtsorganismen ergeben (Bianchi et al. 2006, Tscharntke et al. 2007). Dieser Befund lässt sich möglicherweise auch auf die in InsHabNet untersuchten Waldreststrukturen (isolierte Feldeichen, kleinere Feldgehölze) in der Agrarlandschaft übertragen. Auch über die Artengruppe der Schlupfwespen hinaus erwies sich die Landschaft um Güstrow für alle untersuchten Artengruppen als unerwartet artenreich (siehe andere Artikel, dieser Band).



Abb. 17. Weibchen von *Xorides alpestris* (Foto: W.-H. Liebig). Diese Art wurde in einem Exemplar im August 2022 auf dem Probekreis 14 (nahe Lähnwitzsee) gefunden.

Taxonomische Schwierigkeiten erschweren auch immens ökologische Studien und Interpretationen. Häufig werden Studien a priori nur bis zum Bestimmungslevel der Familien (Dall'Oglio et al. 2016) oder Unterfamilien (Jäkel & Roth 2005) geführt oder beschränkten sich auf größere Arten (Sebald & Gossner 2006). Trotz dieser Schwierigkeiten wurden teilweise interessante Muster in anderen Studien vor allem für Wälder festgestellt. Obwohl die forstliche Bedeutung von Schlupfwespen Lehrbuchwissen ist, sind mitteleuropäische Wälder kaum untersucht (Sebald & Gossner 2006). Neben der Studie zu Auswirkungen des Waldumbaus auf Kiefernreinbestände (Jäkel & Roth 2004) liegt eine Studie zur Besiedlung von Eichenkronen (Horstmann & Floren 2001) und eine umfangreiche Studie aus verschiedenen Waldgebieten Bayerns vor (Sebald & Gossner 2006), in der Bestände verschiedener Baumarten und verschiedene Straten untersucht wurden (Bodenoberflächen, bodennah, Stamm- und Astbereiche, Kronenbereiche).



Abb. 18: Ein kleines, isoliertes Feldgehölz (PK 31) erwies sich mit 110 Arten als artenreichster Probekreis (Foto. I. Brunk).

In unserem Untersuchungsgebiet waren fast alle Probekreise der Wälder sehr vergleichbar in Bezug auf den Grad der Naturnähe (naturnah zusammengesetzte Laubholzbestände mit Eichenanteilen, mit ausgeprägter und vergleichbarer Verjüngungs-/ Strauchschicht). Dadurch, dass die Aufstellorte der Gelbschalen die Bodenoberfläche war, lassen sich allerdings nur geringe Aussagen zu den untersuchten Beständen oder zur Aktivität in den Kronen der Bestände ziehen.

Mit zunehmendem Waldcharakter und Waldgröße nahmen in unserer Untersuchung sowohl die Artenzahlen, als auch die Aktivitätsdichten deutlich ab (Abb. 8, Abb. 9). Diese Aussage ist hier einschränkend nur für die Bodenoberfläche gültig. Die Fängigkeit der Gelbschalen wurde einerseits durch den Unterwuchs auf den Probekreisen eingeschränkt und hatte andererseits die in der Kronenschicht aktiven Arten vermutlich nicht ausreichend abgebildet. Eine Auswertung der in den Lufteklektoren bodennah und im Kronenbereich erfassten Schlupfwespen würde einen zusätzlichen Erkenntnisgewinn ermöglichen.

In anderen Untersuchungen konnten teilweise interessante Befunde in Wäldern gewonnen werden. So wurde das Vorhandensein von alten Bäumen in Waldinnenbereichen als positiver Einfluß auf Schlupfwespen-Nachweise identifiziert. Diese sollen hier aufgrund einer höheren Anzahl von Mikrohabitaten und damit auch möglicherweise höheren Zahlen an Wirten Wirkung entfalten (Di Giovanni et al. 2014).

Tab. 3: Probekreise mit dem Nachweis von mehr als 50 Schlupfwespenarten.

Probekreis	Artenzahl	Aktivitätsdichte	Typ
31	110	298	Feldgehölz
22	76	134	Allee
30	72	135	Hecke
29	68	124	Hecke
3	66	85	Waldrand
23	66	101	Hecke
39	64	96	Hecke
27	61	195	Waldrand
37	61	126	Waldrand
1	56	86	Waldinnenbereich
28	52	3.265	Einzelbaum
26	51	71	Waldrand



Abb. 19: Der Probekreis mit der zweithöchsten Artenzahl war eine Allee (Foto. I. Brunk)

Di Giovanni et al. (2014) fanden in Baumkronen und in der Strauchschicht deutlich voneinander verschiedene Schlupfwespengemeinschaften, wobei die Diversität in der Kronenschicht deutlich höher war. Trotzdem wurde der Artenreichtum in Baumkronen als nicht besonders artenreich beschrieben. Sebald & Gossner (2006) konnten Baumkronen für besonders häufige Arten als Paarungsort und Eichenkronen als präferiertes Stratum identifizieren. Auch wurden für einzelne Arten deutliche Bevorzugungen oder ausschließliche Nachweise in bodennahen Fallen oder Kronenfallen gefunden.

Erhöhte Aktivitäten von Schlupfwespen wurden von Sebald & Gossner (2006) für einzelne Arten in Baumkronen festgestellt und im Kontext der Partnersuche diskutiert.

Die Wirkung von Unterwuchs auf Hautflügler untersuchten Dall'Oglio et al. (2016). So wurden Vertreter der Schwesterfamilie Brackwespen (Braconidae) häufiger in Beständen nachgewiesen, bei denen der Unterwuchs entfernt wurde, während Schlupfwespen (Ichneumonidae) etwas häufiger in Beständen mit Unterwuchs gefunden wurden.

Kiefernmonokulturen, die mit Laubgehölzen (*Fagus sylvatica*, *Quercus petraea*) unterbaut wurden, wiesen signifikant höhere Abundanzen an Räubern und Parasitoiden auf, als reine Kiefernbestände (Jäkel & Roth 2005). Eichenunterbau förderte in höherem Maß die Abundanzen parasitoider Hautflügler als Unterbau mit Buche, vor allem in älteren Beständen und mit Auswirkungen auf den Kronenraum (Jäkel & Roth 2005).

Ökologische Untersuchungen zu Schlupfwespen in Bezug auf Präferenzen zu bestimmten Größen und zur Lage von Waldstrukturelementen und Wäldern unterschiedlicher Größe sind selten. Insgesamt zeigt sich eine Bevorzugung von Waldstrukturelementen, die sich im Offenland befinden bzw. an dieses grenzen.



Abb. 20: Die artenreichen Probekreise 29 und 30 befanden sich in einer alten Hecke, welche auch Alteichen enthält (Foto. I. Brunk).

Zusammenfassung

Es werden eine Artenliste von Beifängen der Schlupfwespen sowie erste Analysen der Verteilung der Arten auf die nach Typ und Lage von Waldstrukturelementen und Wäldern klassifizierten Probekreise vorgestellt. Insgesamt 7 Arten können als Neufunde für Deutschland gemeldet werden.

Danksagung und Fördernachweis

Die Untersuchungen wurden von der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe (FNR) mit Mitteln des BMEL (FKZ: 22013518) gefördert. Wir danken den Unteren Naturschutzbehörden Rostock und Ludwigslust-Parchim für die artenschutzrechtlichen Ausnahmegenehmigungen und Udo Steinhäuser und Wolf-Peter Polzin für die freundliche Unterstützung.

Literatur

Bianchi, F. J. J. A., Booij, C. J. H. & T. Tscharntke (2006) Sustainable pest regulation in agricultural landscapes: a review on landscape composition, biodiversity and natural pest control. Proc R Soc B-Biol Sci 273: 1715–1727.

Brunk, I. (2023) Ausgewählte Ergebnisse der Inventarisierung von Insekten im Projekt InsHabNet in Bezug auf Fragmentierung und Habitatstrukturen. In: Brunk, I., Blumrich, B., Gürlich, S., Mehl, C., Mundt, F., Poeppel, S., Schmid-Egger, C., Stampfer, T., Thiele, V. & U. Gehlhar (2023) Strukturvielfalt, Biotopverbund und Licht – Wie verbessern wir die Lebensraumsituation von Insekten bei der Waldbewirtschaftung? – Mitt. aus dem forstl. Versuchswesen Mecklenburg-Vorpommern, Heft 13: 52–56.

Dall'Oglio, O. T., R. C. Ribeiro, de Souza Ramalho, F., Fernandes, F. L., Wilcken, C. F., de Assis Júnior, S. L., Rueda, R. A. P., Serrão, J. E. & J. C. Zanuncio (2016) Can the Understory Affect the Hymenoptera Parasitoids in a Eucalyptus Plantation? PLoS ONE 11 (3): e0151165. doi:10.1371/journal.pone.0151165

Dalla Torre, K.W. v. (1901) Catalogus Hymenopterorum hucusque descriptorum systematicus et synonymicus. Volumen III: Trigonalidae, Megalyridae, Stephanidae, Ichneumonidae, Agriotypidae, Evaniidae, Pelecinidae. – Lipsiae, 1–544.

Di Giovanni, F., Cerretti, P., Mason, F., Minari, E. & L. Marini (2014) Vertical stratification of ichneumonid wasp communities: the effects of forest structure and life-history traits. Insect Science 00, 1–12.

Di Giovanni, F., Reshchikov, A., Riedel, M., Diller, E. & M. Schwarz (2015) New records of Ichneumonidae (Hymenoptera) for the Italian fauna. Biodivers Data J. Jun 19;(3)

Fitton, M.G., Shaw, M.R. & I.D. Gauld (1988) Pimplinae Ichneumon-flies. Hymenoptera, Ichneumonidae (Pimplinae). – Handbooks for the Identification of British Insects **7**(1): 1–110.

Forbes, A.A., Bagley, R.K., Beer, M.A., Hippee, A.C. & H.A. Widmayer (2018) Quantifying the unquantifiable: why Hymenoptera, not Coleoptera, is the most speciose animal order. BMC Ecol. 2018 Jul 12;18(1):21. doi: 10.1186/s12898-018-0176-x.

Georgiev, G. & J. Kolarov (1999) New Ichneumonidae (Hymenoptera) parasitoids of forest insect pests in Bulgaria. Anz. Schadlingskde., Pflanzenschutz, Umweltschutz 72, 57–61. https://doi.org/10.1007/BF02770645

Hilpert, H. (1987) Schlupfwespen des Feldberggebietes (Hymenoptera, Ichneumonidae). carolinea, 45 :147–158

Horstmann, K. (1970) Ökologische Untersuchungen über die Ichneumoniden (Hymenoptera) der Nordseeküste Schleswig-Holsteins. Oecologia 4, 29–73.

Horstmann, K. (1993) Die europäischen Arten von *Gnotus* Förster und *Uchidella* Townes (Hymenoptera, Ichneumonidae, Cryptinae). – Zeitschr. Arbeitsgem. Österr. Ent. 45: 35–45.

Horstmann, K. (2001): Ichneumonidae. – In: Dathe H.H., Taeger A. & S.M. Blank (Hrsg.): Verzeichnis der Hautflügler Deutschlands (Entomofauna Germanica 4). – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft **7**: 69–103.

Horstmann, K. (2001) Ichneumonidae. In Entomofauna Germanica. Entomologische Nachrichten und Berichte Beiheft 7: 69–102.

Horstmann, K. (2002) Bemerkungen zu einer Liste der aus Deutschland nachgewiesenen Ichneumonidae (Hymenoptera). Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen 51: 75–80.

Jäkel, A. & M. Roth (2004) Conversion of single-layered Scots pine monocultures into close-to-nature mixed hardwood forests: effects on parasitoid wasps as pest antagonists. European Journal of Forest Research, 123(3), 203–212.

Jussila, R. (1987): Revision of the genus *Stilpnus* (Hymenoptera, Ichneumonidae) of the western Palaearctic Region. – Ann. Ent. Fenn. 53: 1–16.

Jussila, R. (1999) Additions to the revisions of the genus *Stilpnus* (Hymenoptera, Ichneumonidae) of the Palaearctic Region. I. – Entomol. Fennica 10: 107–112.

Kasparyan, D.R. (1998) Taxonomic notes on the species of *Mesoleius* s. l., *Hyperbatus* and *Phaestus* in the museums of Stockholm, Lund and Munich (Hymenoptera: Ichneumonidae, Ctenopelmatinae). – Zoosystematica Rossica **7**: 181–183.

Klopfstein, S., Riedel, M. & M. Schwarz (2019) Checklist of ichneumonid parasitoid wasps in Switzerland (Hymenoptera, Ichneumonidae): 470 species new for the country and an appraisal of the alpine diversity. Alpine Entomology 3: 51-81. https://doi.org/10.3897/alpento.3.31613

Quicke, D. L. J. (2012) We know too little about parasitoid wasp distributions to draw any conclusions about latitudinal trends in species richness, body size and biology. PLoS One 7: e32101. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0032101

Rduch, V. & R. S. Peters (2020) GBOL III: Dark Taxa – die dritte Phase der German Barcode of Life Initiative hat begonnen. KOENIGIANA 14 (2): 91–107.

Riedel, M. (2018) Revision of the Western Palaearctic species of the genus *Casinaria* Holmgren (Hymenoptera, Ichneumonidae, Campopleginae). – Linzer biologische Beiträge 50: 723–763.

Riedel, M., Humala, A.E., Schwarz, M., Schnee, H. & S. Schmid (2021) Checklist of the Ichneumonidae of Germany (Insecta, Hymenoptera). – Biodiversity Data Journal **9**: 1–45: e64267. https://doi.org/10.3897/BDJ.9.e64267

Ringel, H., Jacobs, H.-J., Berlin, A., Frase, T., Schmidt, J. Wachlin, V., Thiele, V., Kornmilch, C., Meitzner, V., Martschei, T & A. Bönsel (2018) Insekten in M-V - Kenntnisstand und Gefährdung. Vortrag 5.9.2018.

Sawoniewicz, J. (2001) In: Gutowski J.M. & B. Jaroszewicz, Catalogue of the fauna of Bialowieza Primeval Forest. – IBL Warszawa, 225–235.

Schwarz M. & M.R. Shaw (2011) Western Palaearctic Cryptinae (Hymenoptera: Ichneumonidae) in the National Museums of Scotland, with nomenclatural changes, taxonomic notes, rearing records and special reference to the British check list. Part 5. Tribe Phygadeuontini, subtribe Phygadeuontina, with descriptions of new species. – Entomologist's Gazette 62: 175–210.

Schwarz, M. (2015) Zur Kenntnis paläarktischer *Cryptus*-Arten (Hymenoptera, Ichneumonidae, Cryptinae). – Linzer biol. Beitr. – 47: 749–896.

Schwarz, M. (2018) Revisionen und Neubeschreibungen von Cryptinae (Hymenoptera, Ichneumonidae) 2. – Entomofauna 39: 121–185.

Sebald, H. & M. Gossner (2006) Ichneumonidae aus verschiedenen Waldgebieten Bayerns. Ein Vergleich zwischen Straten und Baumarten. Beiträge zur bayerischen Entomofaunistik 8: 13–41.

Sebald, H., Schönitzer, K., & E. Diller (2001) Überwinternde Ichneumoniden in Bayern (Insecta, Hymenoptera, Ichneumonidae). NachrBl. bayer. Ent. 50 (1/2): 42-–50.

Shaw, M.R. (2006): Notes on British Pimplinae and Poemeniinae (Hymenoptera: Ichneumonidae), with additions to the British list. – Br. J. Ent. Nat. Hist. 19: 217–238.

Taeger, A., Altenhofer, E., Blank, S.M., Jansen, E., Kraus, M., Pschorn-Walcher, H. & C. Ritzau (1998) Kommentare zur Biologie, Verbreitung und Gefährdung der Pflanzenwespen Deutschlands (Hymenoptera, Symphyta). – In: Taeger, A. & S.M. Blank Pflanzenwespen Deutschlands (Hymenoptera, Symphyta). – Verlag Goecke & Evers, 49–135.

Townes, H. K .(1969) The genera of Ichneumonidae, part 1. Memoirs of the American Entomological Institute 11: 1–301. https://doi.org/10.1007/BF02027741

Tsankov, G. & P. B. Mirchev (1999) A contribution to the studies of Ichneumonidae (Hymenoptera) in Bulgaria. Acta. Entomol. Bulg. 1/ 1999: 66–71.

Tscharntke, T., Bommarco, R., Clough, Y., Crist, T.O., Kleijn, D. & T.A. Rand (2007) Conservation biological control and enemy diversity on a landscape scale. Biol Control 43: 294–309

Verheyde, F., Hoekstra, P., Libert, P., Meijer, H., De Ketelaere, A., Vandaudenard, T., Belgers, D. & E. Brosens (2021) Two hundred and five ichneumonid wasps reported for the first time in Belgium and the Netherlands (Hymenoptera: Ichneumonidae). Belgian Journal of Entomology. 122. 1–142.

Yu, D.S., van Achterberg, K. & K. Horstmann (2012) World Ichneumonoidea 2011. Taxonomy, biology, morphology and distribution. Taxapad, 1–91.

Anschriften

Dr. Martin Schwarz
Biologiezentrum Linz,
Johann-Wilhelm-Kleinstraße 73,
A-4040 Linz, Austria
schwarz-entomologie@aon.at

Dr. Ingo Brunk, Susanne Poeppel, Theresia Stampfer & Uwe Gehlhar
Landesforstanstalt Mecklenburg-Vorpommern
Betriebsteil FVI, Fachgebiet Forstliches Versuchswesen
Zeppelinstrasse 3
19061 Schwerin
ingo.brunk@lfoa-mv.de

Martin Schmidt, Tommy Kästner und Ingo Brunk

Raubfliegen (Diptera: Asilidae) als Beifang aus dem Forschungsvorhaben InsNabNet

Einleitung

Raubfliegen sind recht auffällige Dipteren. Einige Arten erreichen beachtliche Größen und können häufig auf besonnten Sitzwarten auf Beute lauernd beobachtet werden. Anhand ihres meist schlanken Habitus, der großen Facettenaugen, dem sogenannten Knebelbart sowie dem Stechrüssel können die meisten Arten recht schnell als Raubfliege identifiziert werden. Die Raubfliegenlarven leben in der Erde oder in Totholz, wo andere Insektenlarven durch diese gejagd werden.

Auch die Alttiere sind räuberisch und jagen andere Insekten. Diese werden von einem Ansitz aus oder auf Patrouillenflügen erspäht und in schnellem Flug verfolgt. Die Jagd der Imagines ist stark optisch orientiert. Auf eine Entfernung von 2 mm bis 50 cm können Raubfliegen scharf sehen. Erspähen sie ein schnell fliegendes Beutetier, berechnen sie voraus, wo sie im dreidimensionalen Raum die Beute treffen bzw. ergreifen müssen. Ändert die potentielle Beute allerdings die Flugbahn, erkennt die Raubfliege das in Sekundenbruchteilen und korrigiert proaktiv ihre Geschwindigkeit und Richtung. (Wardill et al. 2017). Die Beute wird aus der Luft mit den bedornten Vorderbeinen gefangen und mit dem Steckrüssel gehalten. Über diesen wird ein Gift injiziert, welches die Beute lähmt (Cohen et al. 2020). In Deutschland sind derzeit 88 Arten als einheimisch oder gelegentlich vorkommend bekannt (Wolff 2023).

Im Rahmen des von der FNR geförderten Forschungsvorhabens InsHabNet wurden seit 2019 in der Umgebung von Güstrow Lebensgemeinschaften verschiedener Insektenordnungen untersucht. Hauptfragestellung war die mögliche Gefährdung von Insekten durch Fragmentierungsereignisse von Wäldern in der Vergangenheit.

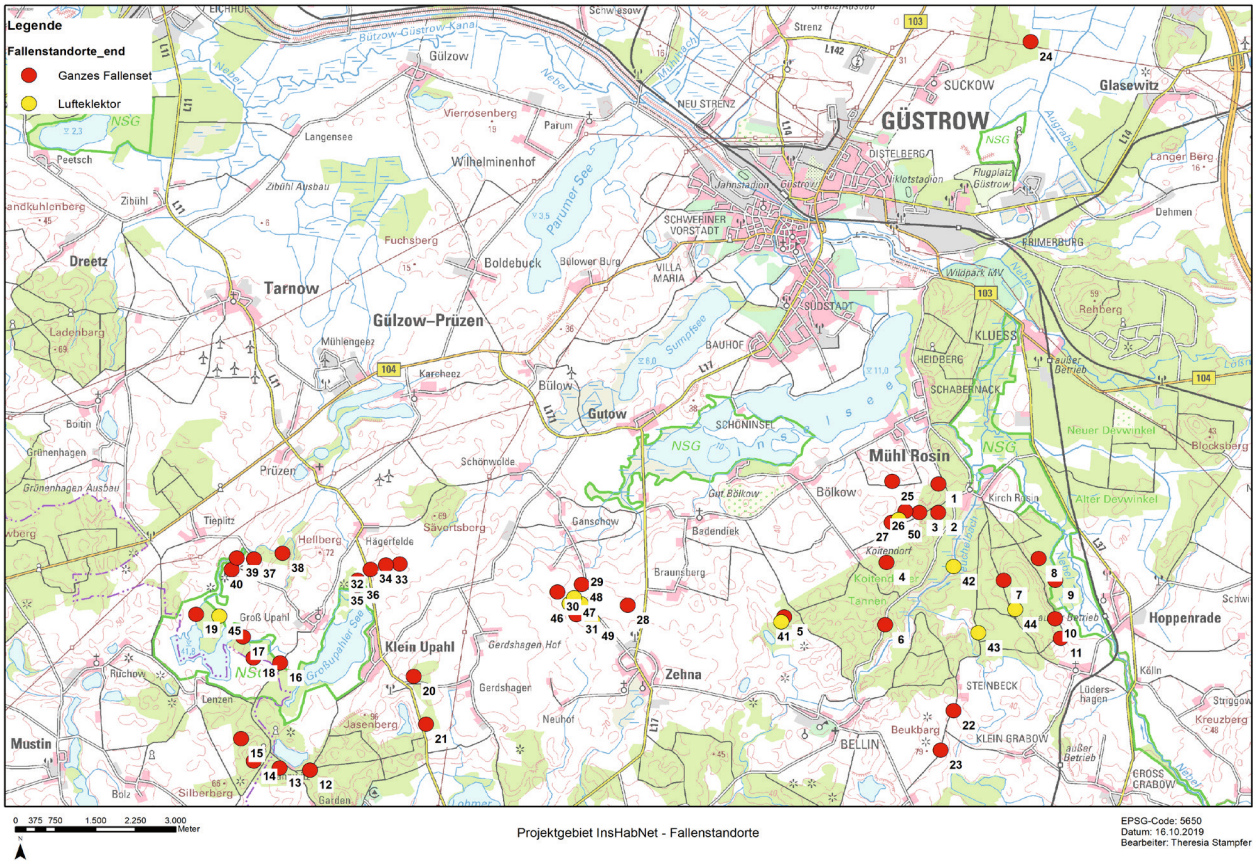


Abb. 1: Das Untersuchungsgebiet in der Umgebung Güstrow.

Untersuchungsgebiet und Methodik

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Wesentlichen südlich von Güstrow. Es handelt sich um Wälder verschiedener Flächengrößen, aber auch um wenige solitäre Feldeichen und Hecken. Eine Übersichtskarte mit räumlicher Zuordnung der Probekreisnummern findet sich in Abb. 1. Die Abbildung gibt alle in InsHabNet untersuchten Probestellen wieder. Raubfliegen wurden nur auf den rot markierten Punkten erfasst. Insgesamt wurden 40 Probekreise untersucht. Diese hatten jeweils eine Größe von 1000 m^2 (r = 17,84 m).

Methodik

Die Erfassung der Raubfliegen ergab sich als Beifang aus der obligatorischen Erfassung der Stechimmen mittels jeweils 10 Gelbschalen pro Probepunkt. Hierzu wurden in den Jahren 2019, 2020 und 2022 jeweils 14 Erfassungsdurchgänge/Jahr durchgeführt. Diese bestanden jeweils aus einem Aufstelltag, einer Leerung am Folgetag und einer zweiten Leerung am darauffolgenden Tag. Die Proben bilden also jeweils etwa 28 Erfassungstage/Jahr ab. Großer Wert wurde auf geeignete Witterung (sonnig, warm, geringe Niederschlagswahrscheinlichkeit) und gute Exposition der Fallen (vor allem im Wald: Lichtgenuss, Blütenverfügbarkeit, Ränder), gelegt.

Als weitere Haupterfassungsmethode wurden Lichtfallen zum Nachweis nachtaktiver Schmetterlinge eingesetzt. Diese wurden zeitgleich mit den Gelbschalen fängig gestellt und nach 24 Stunden geleert. Während sie nachts für mehrere Stunden leuchteten, fungierten sie tagsüber als Prallfalle ähnlich einem Lufteklektor. Die Lichtfallen hingen in etwa 3 m Höhe. Die Beifänge der Raubfliegen wurden ebenfalls aussortiert und bestimmt.
Die Determination wurde von Marc Hoffmann (Braunschweig), Tommy Kästner und Martin Schmidt (Dresden) durchgeführt.
Die Angaben zum Rote Liste-Status in Deutschland wurden Wolff (2011) entnommen und mit Wolff & Kästner (in Vorber.) verglichen.

Tab. 1. Artenliste der im Untersuchungsgebiet erfassten Raubfliegen der Jahre 2019, 2020 und 2022.

Art	Gelbschalen				Lichtfallen			
	2019	2020	2022	Summe	2019	2020	2022	Summe
Antipalus varipes (Meigen, 1820)	2	1	2	5				
Choerades femorata (Meigen, 1820)	12	2	1	15				
Choerades marginata (Linnaeus, 1758)	21	1	3	25				
Didysmachus picipes (Meigen, 1820)		1		1				
Dioctria atricapilla (Meigen, 1820)	2	3		5				
Dioctria cothurnata (Meigen, 1820)	7		2	9				
Dioctria hyalipennis (Fabricius, 1794)	7	13	5	25	2	7	1	10
Dioctria linearis (Fabricius, 1794)	1	2	3	6	2	7		9
Dioctria rufipes (De Geer, 1776)	3	1		4				
Dysmachus trigonus (Meigen, 1820)		5	2	7				
Lasiopogon cinctus (Fabricius, 1781)						1		1
Leptogaster guttiventris Zetterstedt*, 1842*							1	1
Neoepitriptus arthriticus (Zeller, 1840)	28	6	2	36				
Neoitamus cothurnatus (Meigen, 1820)	10	8	4	22				
Neoitamus cyanurus (Loew, 1871)	30	24	20	74	11	6	2	20
Neoitamus socius (Loew, 1871)	2	2		4	1			1
Neoitamus spec.	2	2		4				
Neomochtherus geniculatus (Meigen, 1820)	13	3	5	21	13	4	2	19
Philonicus albiceps (Meigen, 1820)	3	3	4	10				
Tolmerus atricapillus (Fallen, 1814)	83	58	84	225	2	5	1	8
Tolmerus cingulatus (Fabricius, 1781)	38	24	30	92				
Tolmerus spec.	5	4	1	10				
Gesamtergebnis	**269**	**163**	**168**	**600**	**31**	**30**	**7**	**68**

Ergebnisse

Artenliste

Insgesamt wurden 20 Raubfliegenarten im Gebiet nachgewiesen, das entspricht 45 % der 45 für Mecklenburg-Vorpommern nachgewiesenen Arten. 600 Raubfliegen aus 18 Arten wurden mittels Gelbschalen und 8 Arten in 68 Individuen mittels Lichtfallen nachgewiesen. 14 Tiere aus den Gelbschalen konnten nur bis zur Gattung bestimmt werden. Die beiden Arten *Lasiopogon cinctus* (Fabricius, 1781) und *Leptogaster guttiventris* Zetterstedt, 1842 wurden nur in je einem Exemplar in den Lichtfallen gefunden. Einen Überblick über die nachgewiesenen Arten je Jahr gibt Tab. 1. Erste faunistische Ergebnisse aus dem Forschungsvorhaben InsHabNet aus dem Untersuchungsjahr 2019 wurden bereits in Wolff et al. (2021) mitgeteilt.

Häufigkeit und Rote-Liste-Status

Bei den meisten nachgewiesenen Raubfliegen handelt es sich um in Deutschland mäßig bis sehr häufige Arten. *Antipallus varipes*, *Leptogaster guttiventris* und *Neoitamus cothurnatus* sind in Deutschland aktuell selten (Wolff & Kästner in Druck). *Antipalus varipes* wird in der Vorwarnliste geführt (Wolff 2011, Wolff & Kästner in Druck).
Der Nachweis von *Neoitamus socius* ist der Zweitnachweis für Mecklenburg-Vorpommern. Für *Leptogaster guttiventris* waren bisher nur 2 Nachweise aus den vergangenen 25 Jahren bekannt.

Ökologie

Die nachgewiesenen Arten sind typisch für lichte Wälder und Waldränder, einige Arten allerdings eher für Grünlandbiotope. Mit *Dysmachus trigonus*, *Neoepitriptus arthriticus* und *Philonicus albiceps* wurden 3 Arten mit Präferenz für offene Bodenstellen nachgewiesen. *Tolmerus atricapillus* ist ein anspruchsloser Ubiquist, der auch mit Abstand die häufigste Art war. Die beiden *Choerades*-Arten sind an Totholz gebunden und leben im Larvalstadium vorwiegend von Totholzkäferlarven (bspw. dem Blauen Kiefernprachtkäfer *Aphaenops cyanea*) und dem Rotdeckenbock *Leptura rubra*).

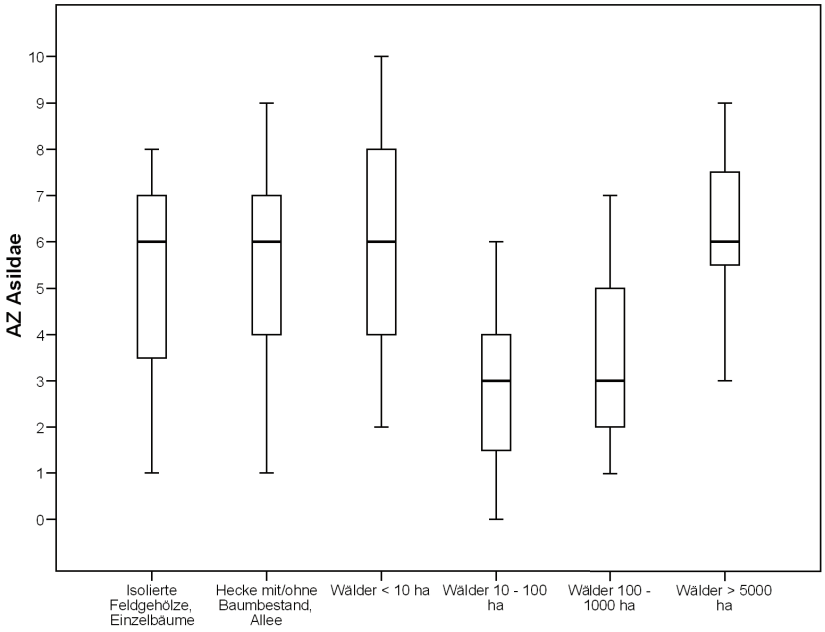


Abb. 2: Artenzahl der Raubfliegen auf den nach Waldreststrukturen und Waldgrößen klassifizierten Probekreisen.

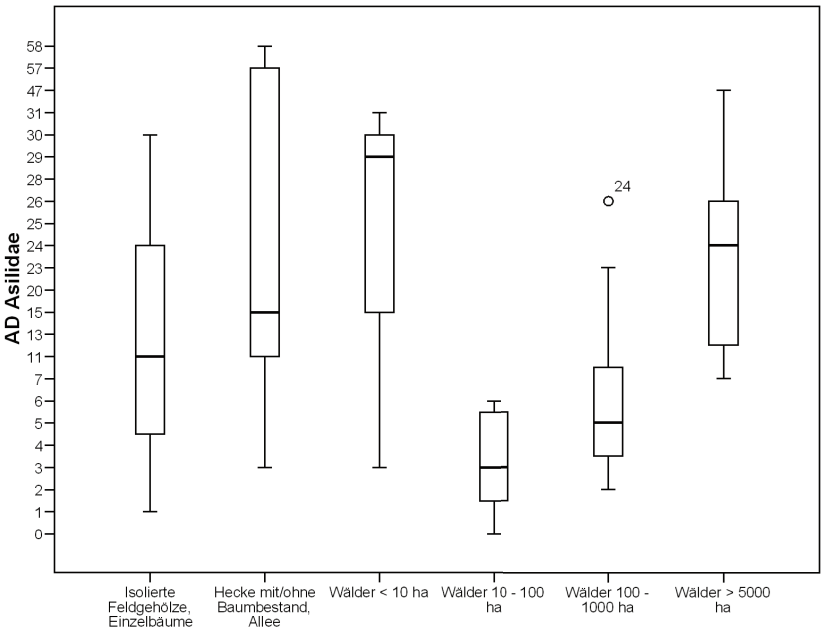


Abb. 3: Aktivitätsdichten der Raubfliegen auf den nach Waldreststrukturen und Waldgrößen klassifizierten Probekreisen.

Auftreten in Bezug auf Wälder und Waldreststrukturen

Die Artenzahl der Raubfliegen lag bei den Probekreisen der Einzelbäume, Hecken, Wäldern kleiner 10 ha und dem sehr großen Wald (> 5000 ha) bei 6 Arten. Nur halb so viele Arten wurden im Mittel in den Wäldern von 10 bis

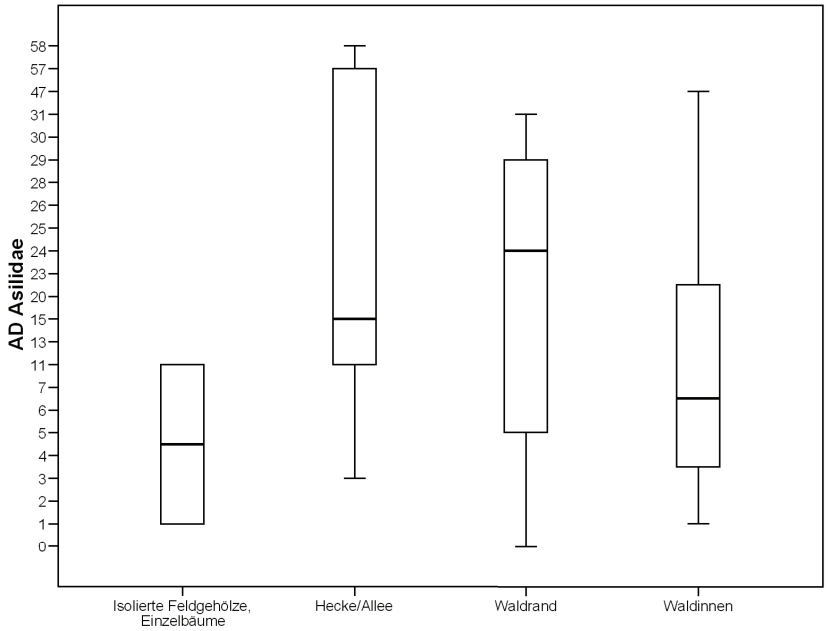


Abb. 4: Aktivitätsdichten der Raubfliegen in Bezug auf die Lage der Probekreise (Waldrand, Waldinnenbereiche).

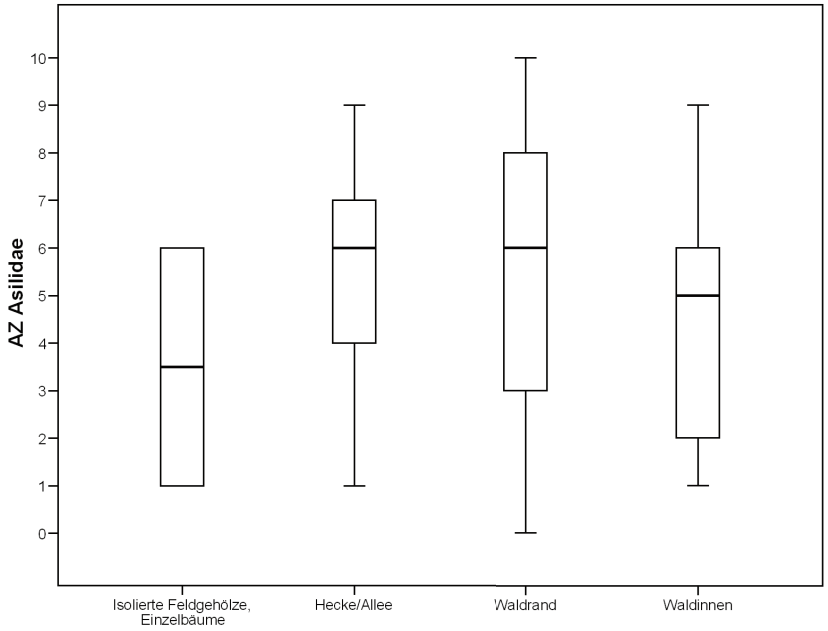


Abb. 5: Artenzahlen der Raubfliegen in Bezug auf die Lage der Probekreise (Waldrand, Waldinnenbereiche).

1000 ha Flächengröße gefunden (Abb. 2). Es lassen sich keine Präferenzen für bestimmten Klassen erkennen.
Auch in Bezug auf die Aktivitätsdichten fielen die Wälder zwischen 10 und 1000 ha Flächengröße deutlich ab.

Die meisten Raubfliegen wurden in Wäldern kleiner 10 ha gefunden (Abb. 3). Die Aktivitätsdichten der Raubfliegen waren auf den Probekreisen der Wälder < 100 ha signifikant geringer als in den Hecken (Tukey, $p = 0{,}02$).
Raubfliegen wurden an den Waldrändern häufiger nachgewiesen, als auf Probekreisen die sich innerhalb der Wälder befinden (Abb. 4). Die Unterschiede waren nicht statistisch signifikant. Besonders gering waren die Aktivitätsdichten der Probekreise der Einzelbäume. Diese befanden sich allerdings weitgehend isoliert innerhalb der Agrarlandschaft.

In Bezug auf die Artenzahl gab es keine statistisch signifikanten Unterschiede (Abb. 5). Auf den Probekreisen der Einzelbäume wurden etwas weniger Arten nachgewiesen, als auf den Probekreisen der Hecken und Wälder.

Steckbriefe der Arten

Gemeine Raubfliege
(***Tolmerus atricapillus*** (Fallen, 1814), Abb. 6)
Tolmerus atricapillus ist die häufigste Raubfliegenart Deutschlands und weist keine größeren Verbreitungslücken zwischen Küste und Alpen auf. Ihre Habitatansprüche sind recht gering. Es werden sowohl feuchte als auch trockene, fast vegetationslose wie auch dicht bewachsene und nicht allzu schattig bewaldete Habitate besiedelt. Vereinzelt kann die Art auch im Siedlungsbereich angetroffen werden. Ebenso vielfältig ist ihr Jagdansitz. Dieser reicht von offenen Bodenstellen über die Gras- Kraut- und Strauchschicht hin zu Baumstämmen und Mauern (Wolff et al. 2018). Die Eiablage erfolgt meist in trockene Blütenköpfe der Krautschicht, aber auch in Rindenschuppen und an Knospen von Sträuchern und Bäumen. Die Larven verlassen nach dem Schlupf sofort den Eiablageort, führen einen Stratenwechsel durch und entwickeln sich im Bodensubstrat (Melin 1923).



Abb. 6: *Tolmerus atricapillus* Männchen. (Foto: M. Schmidt).



Abb. 7: *Tolmerus cingulatus* Männchen. (Foto: M. Schmidt).

Burschen-Raubfliege
(***Tolmerus cingulatus*** (Fabricius, 1781), Abb. 7)
Die häufige Raubfliege *Tolmerus cingulatus* hat einen Verbreitungsschwerpunkt im Norddeutschen Tiefland. Sie kommt auf Sandtrockenrasen, Sandheiden sowie frischen und trockenen Wiesen mit eher schütterer Vegetationsdecke vor. Als Jagdansitz dienen Blätter und Grashalme der oberen Vegetationsschicht (Wolff et al. 2018). Die Eiablage erfolgt in Vertiefungen von Blättern (Melin 1923) sowie in Pflanzen- und Samenständen der Bodenvegetation (Adamovic 1972). Die Larvalentwicklung findet im Bodensubstrat statt (Melin 1923). Im Untersuchungsgebiet wurde die Art in höheren Individuenzahlen vor allem in Ackerrandbereichen und auf der Trasse nachgewiesen.



Abb. 8: *Dysmachus trigonus* Weibchen. (Foto: M. Schmidt).

Säbel-Raubfliege
(***Dysmachus trigonus*** (Meigen, 1820), Abb. 8)
D. trigonus ist besonders im Norddeutschen Tiefland stellenweise häufig (Abb. 8, Abb. Rückseite). Ihr Vorkommen zeigt eine Präferenz zu trockenwarmen Lebensräumen mit sandigen Böden und halboffener bis offener Vegetationsdecke wie Sandtrockenrasen und Sandheiden. Freie Bodenstellen sowie die Krautschicht dienen der Art als Jagdansitz. Die Eier werden in das sandige Bodensubstrat gelegt. Die Larven entwickeln sich im Boden (Wolff et al. 2018).

Sand-Raubfliege
(***Philonicus albiceps*** (Meigen, 1820), Abb. 9)
Philonicus albiceps ist im Norddeutschen Tiefland einschließlich der Küsten häufig anzutreffen. Südlich der Mittelgebirgsschwelle beschränkt sich ihr Vorkommen auf sandige Flusstäler und größere Sandgebiete. Sie besiedelt Binnendünen, ausdauernde Sandtrockenrasen, Sandheiden sowie trockenwarme Ruderalflächen. In größeren Kiefernwäldern werden sandige, unbefestigte Waldwege besiedelt, wenn diese ausreichend besonnt und wenig befahren sind. Zur Jagd nutzt sie vegetationsfreie Stellen auf sandigen Böden (Wolff et al. 2018). Die Eier werden ins sandige Bodensubstrat gelegt. Die Larven entwickeln sich insbesondere zwischen Pflanzenwurzeln bis zu einer Tiefe von 0,5 Metern (Melin 1923).



Abb. 9: *Philonicus albiceps* Weibchen. (Foto: M. Schmidt).



Abb. 10: *Neoepitriptus arthriticus* Männchen. (Foto: T. Kästner).

Seiden-Raubfliege
(***Neoepitriptus arthriticus*** (Zeller, 1840), Abb. 10)
Neoepitriptus arthriticus ist eine mäßig häufige Raubfliegenart, welche hauptsächlich im Norddeutschen Tiefland vorkommt. Im südlichen Teil Deutschlands kommt sie vereinzelt in Sandgebieten und Flusstälern vor (Wolff et al. 2018). Sie besiedelt agrarisch geprägte Landschaften wie Ackerbrachen (Jacobs 2005) und Sandacker sowie Sanddünenzüge mit Kontaktzonen zu Magerrasen und Sandheiden (Kästner 2014). Als Jagdansitz nutzt sie vegetationsfreie Sandbodenstellen als auch die Krautschicht (Wolff et al. 2018).

Goldafter-Raubfliege
(***Antipalus varipes*** (Meigen, 1820), Abb. 11)
Verbreitungsschwerpunkt von *Antipalus varipes* ist das Norddeutsche Tiefland östlich der Weser. Ab der Mittelgebirgsschwelle mit Ausnahme des sandreichen Oberrheintieflands ist sie selten. Zudem beschränkt sich ihre Verbreitung auf die planare bis kolline Höhenstufe. Ihre Lebensräume sind halboffene bis offene strukturreiche Silbergras- und ausdauernde Sandtrockenrasen sowie Sandheiden und sandige Ackerbrachen. Als Jagdansitz dienen neben der Krautschicht auch Blätter und Zweige von Sträuchern und Bäumen (Wolff et al. 2018). Die Eier werden mit Sandkörnern verklebt (Musso 1981) und an bodennahe Strukturen wie Zweige und Halme angeheftet (Wolff et al. 2018).



Abb. 11: *Antipalus varipes* Weibchen. (Foto: T. Kästner).



Abb. 12: *Neomochtherus geniculatus* Männchen. (Foto: T. Kästner).

Garten-Raubfliege
(***Neomochtherus geniculatus***
(Meigen, 1820), Abb. 12)
Neomochtherus geniculatus ist eine in ganz Deutschland häufige Raubfliegenart ohne große Verbreitungslücken. Sie gilt als Bewohner von Nadel- Laub- und Mischwäldern und besiedelt diese bevorzugt in den sonnenexponierten Randbereichen bzw. Lichtungen. Zum Teil dringt sie weit in Siedlungsbereiche vor (Wolff et al. 2018). Zur Jagd nutzt sie Blätter und Zweige von Bäumen und Sträuchern (Geller-Grimm et al. 2003) sowie Baumstämme und Totholzstrukturen als Ansitzwarten (Wolff et al. 2018). Die Larvalentwicklung erfolgt vermutlich im Boden (Beling 1875).

Gemeiner Strauchdieb
(***Neoitamus cyanurus*** (Loew, 1849), Abb. 13)
Die gehölzgebundene Raubfliege *Neoitamus cyanurus* ist in Deutschland häufig anzutreffen und weit verbreitet. Besiedelt werden insbesondere Randbereiche vielfältiger Ausprägungen von Wäldern wie trockenwarme Kiefernwälder und dichte Fichtenforste. Über Verbindungskorridore durch Kleingehölze wie Hecken dringt sie auch in Siedlungsbereiche vor. Als Jagdansitz werden insbesondere Zweige von Sträuchern und Bäumen gewählt. Die Eiablage erfolgt an Zweigspitzen unterschiedlicher Baumarten (Wolff et al. 2018). Die Larven entwickeln sich im Bodensubstrat (Beling 1882).



Abb. 13: *Noetamus cyanurus* Weibchen. (Foto: M. Schmidt).

Kleiner Strauchdieb
(***Neoitamus socius*** (Loew, 1871), Abb. 14)
Neoitamus socius ist im Norddeutschen Tiefland deutlich seltener als ihre Schwesternart *N. cyanurus*. Ihr Verbreitungsschwerpunkt liegt eher in den montanen Mittelgebirgen. Trotz der Präferenz für kühlere Höhenlagen, gleichen ihre Lebensräume denen von *N. cyanurus*. Zur Jagd werden wie bei *N. cyanurus* insbesondere Zweige von Sträuchern und Bäumen, seltener auch Blätter der Krautschicht genutzt. Eiablage erfolgt vermutlich wie bei *N. cyanurus* (Wolff et al. 2018).



Abb. 14: *Neoitamus socius* Männchen. (Foto: T. Kästner).



Abb. 15: *Neoitamus cothurnatus*. (Foto: M. Glass).

Knoten-Strauchdieb
(***Neoitamus cothurnatus*** (Meigen, 1820), Abb. 15)
Neoitamus cothurnatus ist im Norddeutschen Tiefland deutlich seltener und nur zerstreut, in Süddeutschland hingegen häufiger anzutreffen. Ihre Habitatansprüche sind noch unzureichend bekannt. Es scheint eine Präferenz zu gehölzgeprägten Standorten vorzuliegen. Jagdansitzwarten ähneln denen von *N. cyanurus* und *N. socius*. Die Eiablage wurde bodennah an Spitzen trockener Ästchen beobachtet (Wolff et al. 2018).

Berg-Raubfliege
(***Didysmachus picipes*** (Meigen, 1820), Abb. 16, Abb. 17)
In Deutschland ist *Didysmachus picipes* mit Schwerpunkt in den Mittelgebirgen und nördlichen Teilen des Norddeutschen Tieflands verbreitet, wobei zwischen beiden Gebieten größere Verbreitungslücken bestehen. So fehlen bisher Nachweise aus Brandenburg völlig. Sie besiedelt offene bis halboffene meist extensiv bewirtschaftete Grünländer. Präferiert werden insbesondere Grünlandtypen mit angrenzenden Gehölzen und Wäldern. Ihr Jagdansitz ist vielfältig und reicht von der Krautschicht über Zweige von Sträuchern und Bäumen hin zu Totholzstrukturen (Wolff et al. 2018). Eiablage erfolgt zwischen Spelzen von Grasähren unterschiedlicher Art. Die Larven entwickeln sich im Bodensubstrat (Melin 1923).



Abb. 17: *Didysmachus picipes* Weibchen. (Foto: M. Schmidt).



Abb. 16: *Didysmachus picipes* Männchen. (Foto: M. Schmidt).



Abb. 18: *Choerades femorata*. (Foto: B. Franke).

Kleine Mordfliege
(***Choerades femorata*** (Meigen, 1804), Abb. 18)
Choerades femorata ist in Deutschland weit verbreitet, mäßig häufig und eng an Waldbiotope gebunden. Eine Waldtyppräferenz ist nicht erkennbar. Besiedelt werden Waldränder und Lichtungen feuchter Laubwälder, Buchenwälder und Eichentrockenwälder bis hin zu trockenen Nadelforsten. Als Jagdansitz werden (Tot-)Holzstrukturen unterschiedlicher Art als auch Blätter von Bäumen und Sträuchern gewählt. Die Larven entwickeln sich in Totholz (Wolff et al. 2018).

Gemeine Mordfliege
(***Choerades marginata*** (Linnaeus, 1758), Abb. 19)
Choerades marginata ist eine häufige Raubfliege und in ganz Deutschland verbreitet. Wie *C. femorata* ist auch sie eng an gehölzgeprägte Biotope gebunden. Besiedelt werden Laub-, Nadel- und Mischwälder als auch Kleingehölze. Durch Verbindungskorridore wie Hecken, Baumreihen und Einzelbäume mit Totholzelementen dringt sie zum Teil weit ins Offenland vor. Zur Jagd dienen vielfältige (Tot-) Holzstruktuen und Blätter von Sträuchern und Kräutern. Die Eiablage erfolgt in mit Käferlarven bspw. *Leptura rubra* (Kästner 2019) besetztem Totholz unterschiedlicher Gehölzarten (Wolff et al. 2018).



Abb. 19: Choerades marginata Männchen. (Foto: M. Schmidt).



Abb. 20: *Dioctria rufipes* Männchen. (Foto: M. Schmidt).

Höcker-Habichtsfliege (***Dioctria rufipes*** (De Geer, 1776), Abb. 20)
Dioctria rufipes ist eine in Deutschland häufige, ohne größere Verbreitungslücken vorkommende Raubfliegenart. Ihre Habitatansprüche sind recht gering. Sie besiedelt Waldränder unterschiedlichster Ausprägungen sowie Grünländer mit meist dichter, grasiger Vegetationsdecke. Auch an ackerbaulich geprägten Landschaftsbestandteilen kann sie an Wegrändern, Feldgehölzen und Hecken gefunden werden. Zur Jagd nimmt sie Ansitz auf Strukturen der Krautschicht sowie auf Blättern von Laubbäumen (Wolff et al. 2018). Die Larven leben im Bodensubstrat (Brindle 1968).

Beulen-Habichtsfliege
(***Dioctria cothurnata*** (Meigen, 1820))
Dioctria cothurnata ist in Deutschland ohne größere Verbreitungslücken mäßig häufig. Besiedelt werden offene bis halboffene, frische bis trockene Lebensräume wie mesophile Grünländer, Sandackerbrachen, Wegraine (Wolff et al. 2018), aber auch lichte Bruchwälder sowie von Gebüsch unterbrochene Wiesen mit stellenweiser Versumpfung (Drees 2008). Jagdansitz erfolgt auf Strukturen der oberen Krautschicht. Die Larvalentwicklung wird im Boden vermutet (Wolff et al. 2018).

Schwarze Habichtsfliege
(***Dioctria atricapilla*** (Meigen, 1804), Abb. 21)
Dioctria atricapilla ist in Deutschland eine sehr häufige Raubfliege, welche in feuchten bis trockenen Biotopen zu finden ist. Sie gilt als recht anspruchslose Art, die vielfältige Lebensräume wie extensiv genutzte Grünländer, Feldraine, Brachen und Waldrandbereiche besiedelt. Zum Teil ist sie auch im Siedlungsbereich auf Ruderalflächen und Gärten anzutreffen. Sie nehmen meist Ansitz zur Jagd auf Blättern und an Stängeln von Gräsern und Kräutern der oberen Krautschicht (Wolff et al. 2018).

Gemeine Habichtsfliege
(***Dioctria hyalipennis*** (Fabricius, 1794), Abb. 22)
Dioctria hyalipennis ist eine deutschlandweit sehr häufige Raubfliege. Von der ebenfalls recht anspruchslosen Art werden sowohl feuchte als auch trockene Biotope bewohnt. Besiedelt werden Wald- und Gebüschränder, Wegraine, Wiesen und Ruderalfluren. Allerdings hat sie eine stärkere Anbindung an Gehölze wie Sträucher als *D. cothurnatha* und *D. atricapilla*. Als Jagdansitz nutzt sie Strukturen der Kraut-, Strauch- und Baumschicht (Wolff et al. 2018). Die Eiablage erfolgt durch einfaches Fallenlassen der Eier in die Vegetation (Melin 1923). Die Larven leben im Bodensubstrat (Beling 1882).



Abb. 21: *Dioctria atricapilla* Männchen. (Foto: M. Schmidt).



Abb. 22: *Dioctria hyalipennis* Männchen. (Foto: M. Schmidt).



Abb. 23: *Dioctria linearis* Weibchen. (Foto: M. Schmidt).

Gestreifte Habichtsfliege
(***Dioctria linearis*** (Fabricius, 1794), Abb. 23)
Dioctria linearis ist eine mäßig häufige Raubfliegenart und kann deutschlandweit ohne große Verbreitungslücken angetroffen werden. Sie gilt als eine der wenigen Raubfliegenarten Mitteleuropas, die tief in Laub- und Mischwälder vordringt. Geeignete Lebensräume sind schattige Waldwege bspw. von Buchen- und Eichenhainbuchenwäldern frischer bis feuchter Standorte. Zum Teil dringt sie durch Gehölzstrukturen in die halboffene Landschaft vor. Zur Jagd dient u.a. das Blattwerk in niedriger Höhe als Ansitzwarte (Wolff et al. 2018). Die Larven leben im Boden (Beling 1882).



Abb. 24: *Lasiopogon cinctus*. (Foto: T. Kästner).

Gemeiner Grauwicht
(***Lasiopogon cinctus*** (Fabricius, 1781), Abb. 24)
Der Gemeine Grauwicht *Lasiopogon cinctus* ist von Skandinavien über Deutschland und Österreich südlich bis Italien und Griechenland, östlich in Rumänien und Russland (Wolff et al. 2018) verbreitet. Die Adulten findet man auf Säumen und Lichtungen von Kiefernwäldern, Magerrasen, Ruderalflächen, wo sie von April bis Ende Juni fliegen. Die Jagd erfolgt vom besonnten Boden oder von bodennahen Strukturen aus. Die Eier werden ins Bodensubstrat gelegt. Das Weibchen verschließt nach Eiablage mit dem Ovipositor die Bohrlöcher im Boden. Die Larven leben im Boden bis in einer Tiefe von 50 cm (Melin 1923; Wolff et al. 2018). Die Art wurde in einem Exemplar als Beifang einer Lichtfalle erfasst.



Abb. 25: *Leptogaster guttiventris*. (Foto: T. Kästner).

Wald-Schlankfliege
(***Leptogaster guttiventris*** Zetterstedt, 1842, Abb. 25)
Auch *Leptogaster guttiventris* wurde lediglich in einem Exemplar als Beifang einer Lichtfalle erfasst. Man findet sie vor allem in Lebensräumen mit Gebüschen, an Waldrändern und auf Waldlichtungen. In Deutschland ist die Art weit verbreitet, aber selten.

Zusammenfassung

Raubfliegen gehören unter den Insekten zu den Top-Prädatoren. Sie nehmen im Netz der Arten die Rolle der Jäger und damit eine wichtige Kontollfunktion von phytophagen Insektenpopulationen ein. Im Rahmen der aktuellen Untersuchungen wurden 668 Raubfliegenindividuen bestimmt. Die deutschlandweit häufigsten Arten konnten auch mit den höchsten Indiviuenzahlen nachgewiesen werden. Jedoch waren auch drei deutschlandweit aktuell seltene Arten sowie eine Vorwarnliste-Art in den Proben vertreten. Insgesamt wurden 20 Raubfliegenarten nachgewiesen, das entspricht 45 % der 45 für Mecklenburg-Vorpommern nachgewiesenen Arten. Raubfliegen sind weniger an großräumige Landschaftsstrukturen gebunden als vielmehr an ein kleinräumiges Habitatmosaik. So wurden auch bei diesen Untersuchungen Raubfliegen sowohl innerhalb großer Waldkomplexe als auch in stärker durch Offenland geprägten Landschaften erfasst. Eine signifikante Abhängigkeit der Artenvielfalt in Abhängigkeit von der Größe der Waldbestände konnte nicht festgestellt werden. Wälder werden dann von vielen verschiedenen Raubfliegenarten besiedelt, wenn diese viele kleine Nischen aufweisen, wie etwa Totholzstrukturen, offene und besonnte Bodenstellen, lichte Saumbereiche und kleinere bis größere Lichtungen. Ist ein Netz solcher Habitate in den Wäldern verstreut, sind viele Arten und hohe Individuenzahlen auch in Wäldern > 5000 ha festzustellen.

Danksagung und Fördernachweis

Die Untersuchungen wurden von der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe (FNR) mit Mitteln des BMEL (FKZ: 22013518) gefördert. Wir danken den Unteren Naturschutzbehörden Rostock und Ludwigslust-Parchim für die artenschutzrechtlichen Ausnahmegenehmigungen.

Literatur

Adamovic, Z. R. (1972) The mating behavior and the oviposition of some robber-flies (Diptera, Asilidae), Belgrad. Ekologija 7: 207–225.

Beling, T. (1882) Beitrag zur Metamorphose der zweiflügligen Insecten aus den Familien Tabanidae, Leptidae, Asilidae, etc. Archiv für Naturgeschichte Jg. 48: 186–240, Berlin.

Brindle, A. (1968) Taxonomic notes on the larvae of British Diptera – No. 25: The larva and pupa of Dioctria rufipes (DeGeer) (Asilidae). Entomologist 101: 213–216.

Cohen, C. M., T. J. Cole & M. S. Brewer (2020) Pick your poison: Molecular evolution of venom proteins in Asilidae (Insecta: Diptera). – Toxins 12 (12): 738.

Drees, M. (2008) Die Raubfliegen des Hagener Raumes (Diptera: Asilidae). Entomologische Zeitschrift 18: 27–32.

Geller-Grimm, F., Dikow, T. & M. Niehuis (2003) Raubfliegen vom Roßstein bei Dörscheid (Mittelrheintal, Rheinland-Pfalz) nebst Anmerkungen zur Verbreitung in Rheinland-Pfalz (Diptera: Asilidae). Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz 10: 85–98.

Jacobs, H.-J. (2005) Die Raubfliegen (Diptera, Asilidae) Mecklenburg-Vorpommerns. Archiv der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg 44: 111–158.

Kästner, T. (2014) Neue und bemerkenswerte Raubfliegenfunde aus Sachsen (Insecta: Asilidae). Sächsische Entomologische Zeitschrift 7: 39–54.

Kästner, T. (2019) Die Raubfliegenfauna Dresdens (Diptera: Asilidae). Sächsische entomologische Zeitschrift 9: 36–77.

Melin, D. (1923) Contribution to the knowledge of the biology, metamorphosis and distribution of the swedish Asilids. Zoologiska Bidrag från Uppsala 8: 1–317.

Musso, J.-J. (1981) Morphology and development of the immature stages of some robber flies (Diptera: Brachycera: Asilidae). Entomologia Generalis 7: 89–104.

Wardill, T. J., Fabian, S. T., Pettigrew, A. C., Stavenga, D. G., Nordström, K. & P. T. Gonzalez-Bellido (2017) A Novel Interception Strategy in a Miniature Robber Fly with Extreme Visual Acuity. – Current Biology 27 (6): 854–859.

Wolff, D. & T. Kästner (in Druck.) Rote Liste und Gesamtartenliste der Raubfliegen (Diptera: Asilidae) Deutschlands – Naturschutz und Biologische Vielfalt 10: 000S.

Wolff, D. (2011) Rote Liste und Gesamtartenliste der Raubfliegen (Diptera: Asilidae) Deutschlands. – In: Binot-Hafke, M.; Balzer, S.; Becker, N.; Gruttke, H.; Haupt, H.; Hofbauer, N.; Ludwig, G.; Matzke-Hajek, G. & M. Strauch (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3): 143-164

Wolff, D. (2023) Checkliste der Raubfliegen Deutschlands (Diptera: Asilidae). Catalogus dipterorum Germaniae 4 (2023): 1–45.

Wolff, D., Gebel, M. & F. Geller-Grimm (2018) Die Raubfliegen Deutschlands: Entdecken – Beobachten – Bestimmen. Quelle & Meyer Bestimmungsbücher.

Wolff, D., Hable, J., Hoffmann, M., Gebel, M., Marschang, A., Amshoff, J. & L. Rühlke (2021) Raubfliegen (Diptera, Asilidae) aus Deutschland, Online-Nachweise XV. - Online in Internet: URL: http://www.asilidae.de/privathp/papers/asil2020.pdf [aufgerufen am: 21.08.2023].

Wolff, D., M. Gebel & F. Geller-Grimm (2018) Die Raubfliegen Deutschlands. Quelle & Meyer, 339 S.

Anschriften

Martin Schmidt
Hochschule für Technik und Wirtschaft
Fakultät Landbau/Umwelt/Chemie,
Pillnitzer Platz 2, 01326 Dresden
umwelt@kotte-schmidt.eu

Tommy Kästner
Clausen-Dahl-Straße 43,
01219 Dresden
info@icarus-umweltplanung.de

Dr. Ingo Brunk
(korrespondierender Autor)
Landesforstanstalt Mecklenburg-Vorpommern
BT FVI, FG Forstliches Versuchswesen
Zeppelinstrasse 3, 19061 Schwerin
ingo.brunk@lfoa-mv.de

Christoph Muster und Ingo Brunk

Weberknechte (Opiliones) aus der Umgebung von Güstrow als Beifang aus dem Forschungsvorhaben InsNabNet

Einleitung

Weberknechte sind eine Ordnung der Spinnentiere, von denen in Deutschland 55 Arten bekannt sind (Muster et al. 2016). Als räuberische Arthropoden sind sie in terrestrischen Lebensräumen weit verbreitet.

Im Rahmen des von der FNR geförderten Forschungsvorhabens InsHabNet wurden in den Jahre 2019 bis 2024 in der Umgebung von Güstrow Lebensgemeinschaften verschiedener Insektenordnungen untersucht. Hauptfragestellung war die mögliche Gefährdung von Insekten durch Fragmentierungsereignisse von Wäldern in der Vergangenheit.

Da Weberknechte bevorzugt in schattig-feuchten Lebensräumen, wie Wäldern leben, wurde die Artengruppe für die Fragestellung als relevant betrachtet.

Untersuchungsgebiet und Methodik

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Wesentlichen südlich von Güstrow. Es handelt sich um Wälder verschiedener Flächengrößen, aber auch um wenige solitäre Feldeichen und Hecken. Der Untersuchungsansatz, Probeflächen und Methoden werden ausführlich in Brunk et al. (2022) beschrieben.

Als eine der Haupterfassungsmethoden wurden im Forschungsprojekt InsHabNet Gelbschalen zur Erfassung von Stechimmen (Bienen und Wespen) eingesetzt. Hierzu wurden in den Jahren 2019, 2020 und 2022 jeweils 14 Erfassungsdurchgänge/Jahr durchgeführt. Diese bestanden jeweils aus einem Aufstelltag, einer Leerung am Folgetag und einer zweiten Leerung am darauffolgenden Tag. Die Proben bilden also jeweils etwa 28 Erfassungstage/Jahr ab. Großer Wert wurde auf geeignete Witterung (sonnig, warm, geringe Niederschlagswahrscheinlichkeit) und gute Exposition der Fallen (vor allem im Wald: Lichtgenuss, Blütenverfügbarkeit, Ränder), gelegt. Als Beifang aus der obligatorischen Erfassung der Stechimmen wurden u.a. Weberknechte aussortiert und bestimmt.

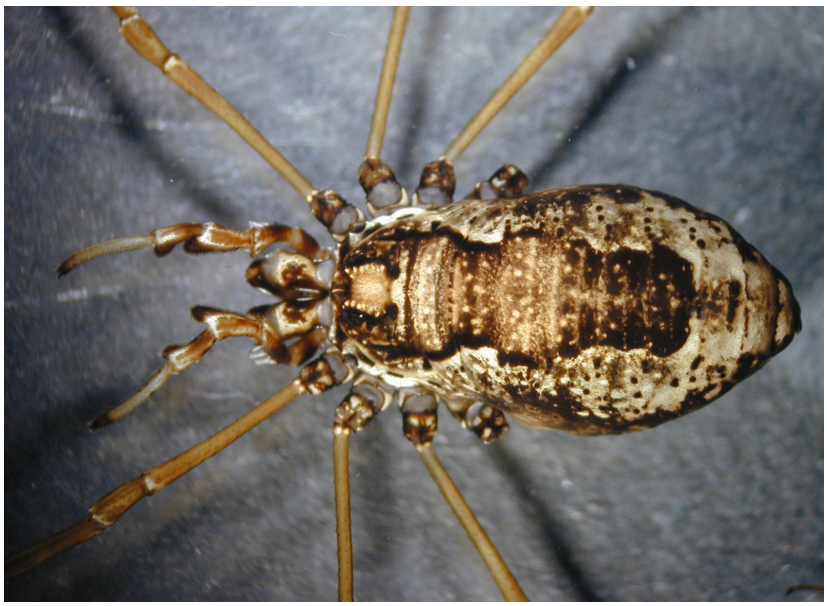


Abb. 1: Waldgroßauge *Platybunus pinetorum*. (Foto: Dr. C. Komposch, Ökoteam Graz).

Als weitere Haupterfassungsmethode wurden Lichtfallen zum Nachweis nachtaktiver Schmetterlinge eingesetzt. Diese wurden zeitgleich mit den Gelbschalen fängig gestellt. Diese Beifänge der Weberknechte wurden ebenfalls aussortiert und bestimmt.

Ergebnisse und Diskussion

Mittels Gelbschalen wurden 14 Weberknechtarten in 2.632 Individuen nachgewiesen (Tab. 1). 17,9 % der Individuen waren juvenil.

Auch aus den Lichtfallen wurden Weberknechte als Beifänge erfasst. Das Material umfasste 8 Arten in 133 Individuen (Tab. 1). Die meisten Individuen waren juvenil (56%).

Während in den Jahren 2019 und 2020 in den Gelbschalen knapp 500 Individuen/Jahr nachgewiesen wurden, waren es 2022 mehr als dreimal so viele. Zu den elf im Jahr 2019 nachgewiesenen Arten wurden 2020 zusätzlich noch *Oligolophus hanseni* (Kraepelin, 1896) und 2022 auch noch *Odiellus spinosus* (Bosc, 1792) und *Platybunus pinetorum* (C.L. Koch, 1839) nachgewiesen. **Bei der letztgenannten Art, dem Waldgroßauge (Abb. 1), handelt es sich um den Erstnachweis für Mecklenburg-Vorpommern.**

Alle erfassten Arten gehören zu den langbeinigen Weberknechten der Familien Phalangiidae (Schneider) und Sclerosomatidae (Kammkrallenkanker).

Tabelle 1: Artenliste und Individuenzahlen (inkl. Juvenile) der Weberknechte als Beifänge aus Gelbschalen und Lichtfallen im Projekt InsHabNet. Neozoen sind hellgrau hinterlegt. Bestand = Häufigkeitsklasse in Deutschland nach Muster et al. (2016).

Familie/Art	Bestand	2019	2020	2022	Gelbschale	Lichtfalle	Gesamt
***Phalangiidae* (Schneider)**							
Lacinius ephippiatus (C.L. Koch, 1835) Gesattelter Zahnäugler	sh	1	1	2	4		4
Lophopilio palpinalis (Herbst, 1799) Kleines Kurzbein	sh	3	1	16	20		20
Mitopus morio (Fabricius, 1779) Gemeiner Gebirgsweberknecht	sh	7	2	10	19		19
Odiellus spinosus (Bosc, 1792) Großer Sattelkanker	mh			1	1		1
Oligolophus hanseni (Kraepelin, 1896) Atlantischer Dreizackkanker	s		1	4	5		5
Oligolophus tridens (C.L. Koch, 1836) Gemeiner Dreizack	sh	63	34	191	288	18	306
Opilio canestrinii (Thorell, 1876) Apenninkanker	h	124	41	497	662	61	723
Paroligolophus agrestis (Meade, 1855) Silberstreifenkanker	s	7	1	86	94	19	113
Phalangium opilio Linnaeus, 1758 Hornkanker	sh	146	162	563	871	12	883
Platybunus pinetorum (C.L. Koch, 1839) Waldgroßauge	h			1	1		1
Rilaena triangularis (Herbst, 1799) Schwarzaugenkanker	sh	106	234	223	563	19	582
***Sclerosomatidae* (Kammkrallenkanker)**							
Leiobunum blackwalli Meade, 1861 Tannenbaumrückenkanker	h	10	2	5	17	1	18
Leiobunum rotundum (Latreille, 1798) Braunrückenkanker	sh	8	9	9	26	2	28
Nelima sempronii Szalay, 1951 Honiggelber Langbeinkanker	s	17	9	35	61	1	62
		492	**497**	**1.643**	**2.632**	**133**	**2.765**



Abb. 2: Hornkanker *Phalangium opilio*. (Foto: Dr. C. Muster, Putbus).



Abb. 3: Apenninkanker *Opilio canestrinii*. (Foto: Dr. C. Komposch, Ökoteam Graz).

Häufigste Art bei den Untersuchungen war der Hornkanker *Phalangium opilio* (Abb. 2), eigentlich eine Offenlandart, von dem die meisten Individuen an Einzelbäumen oder in Feldgehölzen erfasst wurden.

Vier Arten sind in Mecklenburg-Vorpommern als Neozoen einzustufen: der Apenninkanker *Opilio canestrinii*, der Honiggelbe Langbeinkanker *Nelima sempronii*, der Große Sattelkanker *Odiellus spinosus* und das Waldgroßauge *Platybunus pinetorum*. Von diesen war der invasive *Opilio canestrinii* die zweithäufigste Weberknechtart im Gebiet (Abb. 3).

Keine der nachgewiesenen Arten wird in Deutschland auf der Roten Liste geführt (Muster et al. 2016). Eine Rote Liste von Mecklenburg-Vorpommern liegt noch nicht vor.

Diskussion

Während die Webspinnen in Mecklenburg-Vorpommern gut bearbeitet sind (Martin 2020), liegt von den Weberknechten bislang nur ein vorläufiges Verzeichnis vor (Martin 2012). In diesem wurden 22 Weberknecht-Arten für das Bundesland gelistet, von denen *Opilio dinaricus* wegen Fehlbestimmung zu streichen war (Muster et al. 2016). Seitdem wurden mit dem Streckfuß *Dicranopalpus ramosus*, dem Steingrünen Zahnäugler *Lacinius dentiger*, dem Stachligen Zahnäugler *Lacinius horridus*, dem Namenlosen Rückenkanker *Leiobunum* spec. A und dem Waldgroßauge *Platybunus pinetorum* (diese Untersuchung) jedoch fünf Arten neu in Mecklenburg-Vorpommern nachgewiesen (AraGes 2024). Außerdem haben Martens & Schönhofer (2016) alte Funde von *Leiobunum rupestre* (Le Roi 1914, Rabeler 1929) der Art *Leiobunum gracile* zugeordent. Aktuell sind demnach 27 Weberknecht-Arten aus Mecklenburg-Vorpommern bekannt.

Gegenwärtig werden Weberknechte in Mecklenburg-Vorpommern nur gelegentlich als Beifänge bestimmt oder durch Einzelfundmeldungen bekannt. Der aktuelle Erfassungsstand ist entsprechend unbefriedigend (Abb. 4). Die vorliegende Untersuchung liefert somit wichtige Hinweise auf rezente Bestandsentwicklungen in dieser Tiergruppe. Besonders interessant in diesem Zusammenhang ist der Vergleich mit zusammenfassenden Werken von Beginn des 20. Jahrhunderts (Le Roi 1914, Rabeler 1929). Diese bestätigen den rasanten Wandel, den die mitteleuropäischen Weberknechtgemeinschaften in den vergangenen Jahrzehnten erfahren haben (vgl. auch Muster et al. 2014, Toft 2018, Martens 2021). Die vier bei dieser Untersuchung als Neozoa gekennzeichneten Arten (die bei Rabeler 1929 noch fehlten) erreichen zusammen Dominanzanteile von über 30 % in 2019 und 2022, während der Anteil in 2020 mit 13 % deutlich niedriger ausfiel. Mit Abstand am einflussreichsten ist hier der Apenninkanker *Opilio canestrinii*, aber auch der Honiggelbe Langbeinkanker *Nelima sempronii* war stetig und abundant anzutreffen und scheint sich immer mehr in natürlichen Lebensräumen Mecklenburg-Vorpommerns auszubreiten. Es bleibt abzuwarten, in welchem Ausmaß sich *Platybunus pinetorum* im Gebiet wird etablieren können. Erst seit den 1970er Jahren hat sich die Art aus dem Ursprungsareal in den Mittelgebirgen in die Norddeutsche Tiefebene ausgebreitet,

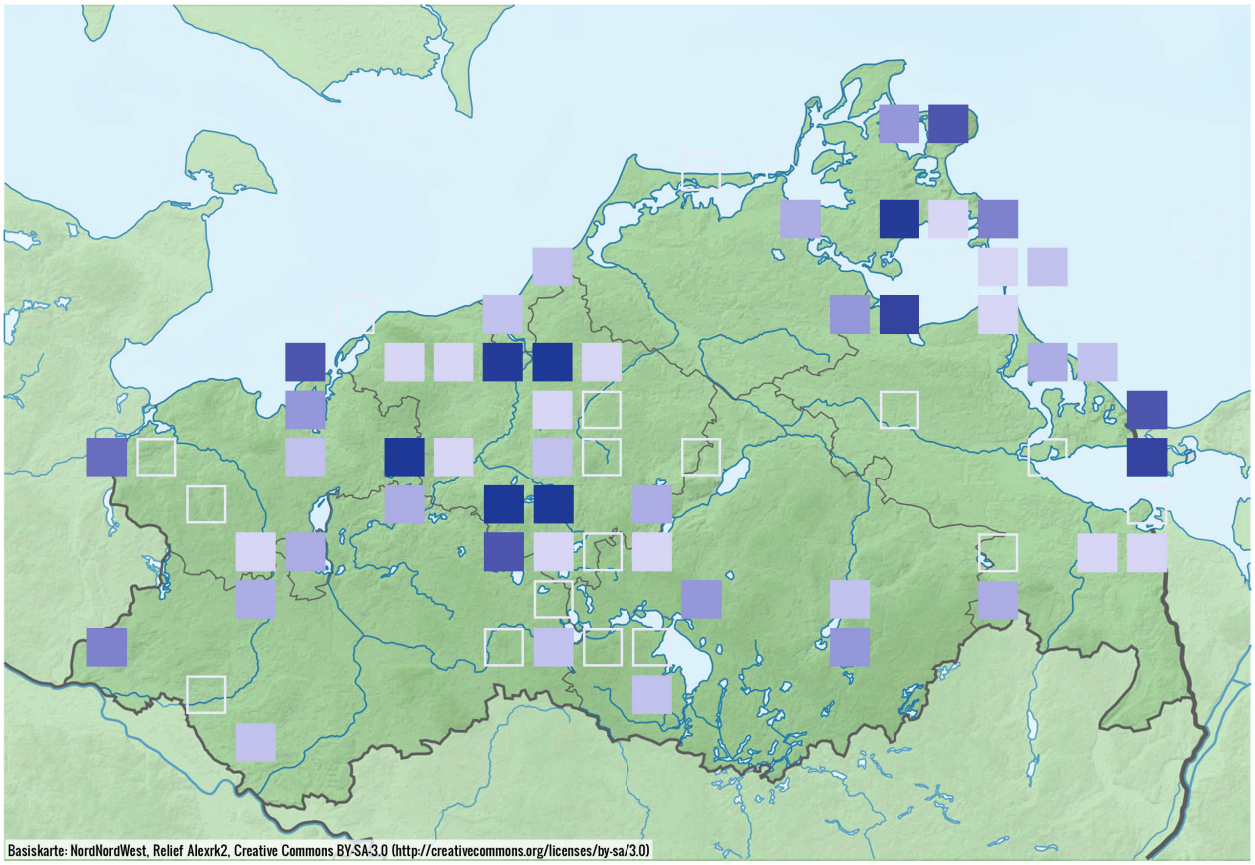


Abb. 4: Nachweisdichte der Weberknechte in Mecklenburg-Vorpommern auf TK25-Basis. Je dunkler die Quadranten eingefärbt sind, umso mehr Nachweise liegen vor. (Quelle: AraGes (2024)).

wahrscheinlich begünstigt durch parthenogenetische Reproduktion (Muster & Meyer 2014).

Während zwei synanthrope Arten (*Leiobunum gracile*, *Opilio parietinus*) seit Rabeler (1929) in MV wahrscheinlich ausgestorben sind, sind Einflüsse auf die Waldarten offenbar geringer. Regressive Tendenzen sind für den Gemeinen Gebirgsweberknecht *Mitopus morio* zu vermuten (Abb. 5), der nach Rabeler (1929) vor allem geschlossene Wälder bewohnt. Auffällig sind auch die Diskrepanzen beim Atlantischen Dreizackkanker *Oligolophus hanseni*, der bei Rabeler (1929) die häufigste Art war, bei den aktuellen Untersuchungen aber lediglich mit fünf Individuen erfasst wurde. Allerdings dürfte hier auch die Erfassungsmethodik eine Rolle spielen, denn diese Art lebt vor allem in höheren Strata an Zweigen.
Größere Populationsfluktuationen im Zusammenhang mit jährlichen Witterungsverhältnissen, aber auch über längere Zeiträume, sind bei Weberknechten bekannt (Toft 2018). Die drei extrem trockenen Sommer 2018 bis 2020 haben selbst die Bestände vieler vergleichsweise euryöker Arten stark ausgedünnt (Martens 2021). Die dreimal höheren Individuenzahlen im Untersuchungsjahr 2022 deuten auf eine Erholung der Bestände bei Wetternormalisierung hin. Interessanterweise weist der invasive *Opilio canestrinii* in der Saison 2022, die auf einen außergewöhnlich warmen Winter folgte (Abb. 6), die geringste Aktivitätsdichte auf.



Abb. 5: Gemeiner Gebirgsweberknecht (*Mitopus morio* (Fabricius, 1779)) (Foto. Dr. I. Brunk).

Die hohe Dynamik der Faunenveränderung bei den Weberknechten durch Klimawandel und anthropogene Verschleppung wird sich weiter fortsetzen (Vestbo et al. 2018, Martens 2021). So erreicht der erst kürzlich in Mecklenburg-Vorpommern nachgewiesene und leicht kenntliche Streckfuß *Dicranopalpus ramosus* in Westdeutschland teilweise hohe Dominanzanteile in Waldlebensräumen (Muster 2020). Im Projekt InsHabNet konnte die Art noch nicht erfasst werden. Wiederholungsuntersuchungen bzw. ein dauerhaftes Monitoring wären dringend angeraten.

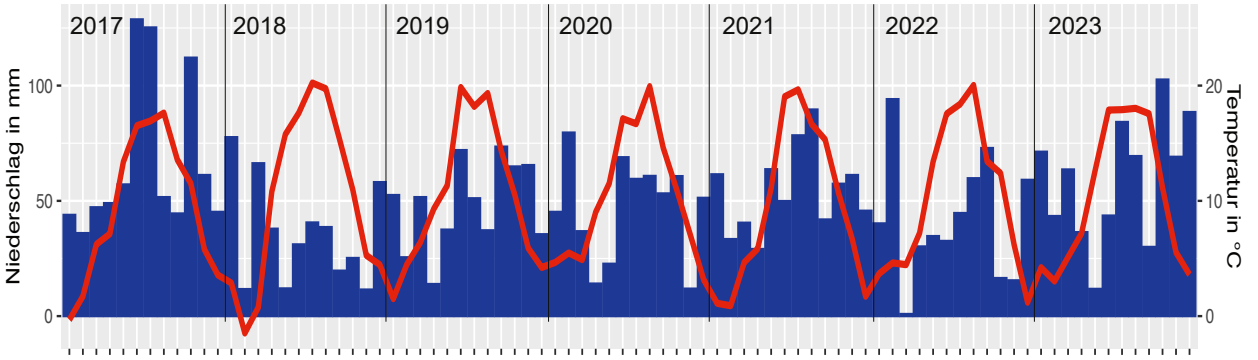


Abb. 6: Monatsmittelwerte für Lufttemperatur und Niederschlag in Mecklenburg Vorpommern 2017-2023. (Datenquelle: CWD Climate Data Center (CDC) https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/regional_averages_DE/)

Danksagung und Fördernachweis

Die Untersuchungen wurden von der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe (FNR) mit Mitteln des BMEL (FKZ: 22013518) gefördert. Wir danken den Unteren Naturschutzbehörden Rostock und Ludwigslust-Parchim für die artenschutzrechtlichen Ausnahmegenehmigungen.

Literatur

AraGes (2024): Atlas der Spinnentiere Europas. Arachnologische Gesellschaft. Internet: https://atlas.arages.de (26. November 2024).

Brunk, I., Blumrich, B., Gürlich, S., Poeppel, S., Schmid-Egger, C., Stampfer, T. Thiele, V. & U. Gehlhar (2022) Erfassung von Käfern, nachtaktiven Großschmetterlingen und Stechimmen im Raum Güstrow (Mecklenburg-Vorpommern) in den Jahren 2019 und 2020. Mitt. aus dem forstl. Versuchswesen Mecklenburg-Vorpommern, Heft 12: 88pp.

Le Roi, O. (1914): Zur Kenntnis der Opilioniden-Fauna von Norddeutschland. – Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg in Preußen 54(3): 257–272

Martens, J. (1978) Weberknechte, Opiliones – Spinnentiere, Arachnida. In: Senglaub, K., Hannemann, H.-J. & Schumann, H. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile 64, 1–464.

Martens, J. (2021) Vier Dekaden Weberknechtforschung mit dem 64. Band der ‚Tierwelt Deutschlands' – Rückblick, aktueller Stand und Ausblick. – Arachnologische Mitteilungen 62: 35–60.

Martens, J. & A. L. Schönhofer (2016) The *Leiobunum rupestre* species group: resolving the taxonomy of four widespread European taxa (Opiliones: Sclerosomatidae). European Journal of Taxonomy: 216.

Martin, D. (2020) Atlas zur Verbreitung und Ökologie der Spinnen (Araneae) Mecklenburg-Vorpommerns. Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern. 2 Bände, 588 + 592 S.

Muster, C. (2020) Erfassung ausgewählter Arten der Spinnentiere (Weberknechte) im Nationalpark Eifel. Bericht an das Nationalparkforstamt Eifel. 29 S.

Muster, C. & M. Meyer (2014): Verbreitungsatlas der Weberknechte des Großherzogtums Luxemburg. – Ferrantia 70, 5–106.

Muster, C., Blick, T. & A. Schönhofer (2016) Rote Liste und Gesamtartenliste der Weberknechte (Arachnida: Opiliones) Deutschlands – 3. Fassung, Stand April 2008, einzelne Änderungen und Nachträge bis August 2015. In: Naturschutz und Biologische Vielfalt. Band 70, Nummer 4, 2016, S. 513–536, (Digitalisat).

Muster, C., Meyer, M. & T. Sattler (2014): Spatial arrangement overrules environmental factors to structure native and non-native assemblages of synanthropic harvestmen. – PLoS ONE 9, e90474. doi:10.1371/journal.pone.0090474

Martin, D. (2012): Vorläufige Liste der in Mecklenburg-Vorpommern nachgewiesenen Weberknechte (Opiliones) und Pseudoskorpione (Pseudoscorpiones). – In: Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.): Rote Liste der Spinnen (Araneae) Mecklenburg-Vorpommerns. 2. Fassung, Stand August 2012. – Schwerin: 64.

Rabeler, W. (1929): Mecklenburgische Weberknechte (Opiliones). – Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg NF 4: 73–82.

Toft, S. (2018). Ups and downs among Danish urban harvestmen. Arachnology, 17(8), 394–398.

Vestbo, S., Toft, S., Swanson, H. A., Olesen, J. M. & P. Funch (2018). Transportation infrastructures and arthropod dispersal: Are harvestmen (Opiliones) hitchhiking to northern Europe? Journal of Ethnobiology, 38(1), 55–70.

Wijnvoven, H. (2009) De Nederlandse hooiwagens (Opiliones). Entomologische Tabellen 3: 1–118.

Anschriften

Dr. Christoph Muster
Neukamp 29
18581 Putbus
cm@christoph-muster.de

Dr. Ingo Brunk
Landesforstanstalt Mecklenburg-Vorpommern
BT FVI, FG Forstliches Versuchswesen
Zeppelinstrasse 3
19061 Schwerin
ingo.brunk@lfoa-mv.de

Ingo Brunk und Ulrich Ratschker

Untersuchungen zu Vorkommen von Laufkäfern (Coleoptera: Carabidae) an Straßenrändern in der Umgebung Güstrow

Einleitung

Laufkäfer (Abb. 1) sind eine artenreiche Käferfamilie in Deutschland. Von den weltweit über 40.000 bekannten Arten (Beutel & Leschen 2005) leben in Deutschland immerhin 582 Arten und Unterarten (Schmidt et al. 2016). Laufkäfer besiedeln fast alle Biotope und sind vor allem auf der Bodenoberfläche und den obersten Bodenschichten hochdominant vertreten. Hier bilden sie einen hohen arten- und individuenreichen Anteil an der epi- und endogäischen Fauna. Die meisten Arten ernähren sich räuberisch und sind von hoher Bedeutung als Schädlingsregulatoren, einige wenige Arten fressen Samen oder entwickeln sich als Parasitoide.



Abb. 1: Der Goldlaufkäfer *Carabus auratus* (Foto: W.-P. Polzin, Güstrow).

Aufgrund ihrer hohen Artenzahl, der sehr guten Kenntnisse zu Lebensraumansprüchen, Biologie und Verbreitung der Arten, der guten und einfachen systematischen Erfassbarkeit sowie des hohen Anteils naturschutzfachlich relevanter Arten, sind Laufkäfer als Standard-Artengruppe zur Bearbeitung ökologischer und planerischer Fragestellungen besonders geeignet. Sie sind zur Erfassung von ökologischen Umweltzuständen, Indikation von Umweltveränderungen und Erfolgskontrollen im Naturschutz fest etabliert (bspw. Müller-Motzfeld 1989, Trautner & Assmann 1998, Reiter & Meitzner 2010, Schmidt et al. 2016).

Im Rahmen des von der FNR geförderten Forschungsvorhabens InsHabNet (BMEL-FKZ: 22013518) wurden seit 2019 in der Umgebung von Güstrow Lebensgemeinschaften verschiedener Insektenordnungen untersucht. Hauptfragestellung war dabei die mögliche Gefährdung von Insekten durch Fragmentierungsereignisse von Wäldern in der Vergangenheit.

Für Tierarten von Wäldern und Waldreststrukturen (bspw. Feldgehölzen) spielen Hecken und Alleen als Strukturelemente in der Offenlandschaft eine wichtige Rolle, bspw. zur Ausbreitung, Wiederbesiedlung und generell für den Genfluss zwischen Populationen einer Art. So sind Alleen, Hecken und Brachestreifen nicht nur eigenständige und wertvolle Lebensräume, sondern können als Korridore, Trittsteinbiotope und Verbindungsbereiche einen Austausch von Individuen von Waldarten gewährleisten (Reck 2022). Einen besonderen Wert könnten mehrjährige Brachestreifen besitzen, bspw. durch das temporäre Vorhandensein von Gehölzen, aber auch durch höheren Bewuchs mit entsprechend veränderten mikroklimatischen Bedingungen.

Während Intensivbereiche der Landesstraßen (bspw. Bankette, Gräben, Trenn- und Mittelstreifen) v.a. wegen Verkehrssicherheit und zur Sicherstellung des Wasserabfluss häufig gepflegt werden müssen, bestehen in Bezug auf die Pflege der Extensivbereiche Gestaltungsspielräume (Mundt 2023).

Im *Landesamt für Straßenbau und Verkehr Mecklenburg-Vorpommern* werden Konzepte zur Pflege-, Gestaltung und Aufwertung des Extensivbereichs des Straßenbegleitgrüns ausgearbeitet und finden Eingang in die Umsetzung durch die Straßenbauämter. So wurden im Untersuchungsgebiet innerhalb des Extensivbereiches an Landesstraßen bewusst Bereiche mit reduzierter Mahdhäufigkeit belassen, und so existieren bspw. an einigen erst vor wenigen Jahren angelegten Radwegen extra breite und extensiv gemähte Ränder.

Für die Aussaat auf Straßennebenflächen wird standortangepasstes Regiosaatgut, wie gebietsheimische Kräuter und Gräser, verwendet. Insbe-

sondere nährstoffarme Böden werden mit blühenden Arten aufgewertet. Anschließend werden die Flächen entsprechend standortangepasst gepflegt.

Bei der Flächenauswahl für die vorliegende Untersuchung der Laufkäfer an Straßenrändern spielte die Anbindung an bestehende Wälder und größere Waldreststrukturen aufgrund der Einbindung in das Forschungsvorhaben InsHabNet eine wichtige Rolle. Eine wichtige Fragestellung war, welche Bedeutung Straßenrandbereiche als Lebensräume für Insekten im Allgemeinen sowie für die Vernetzung von Lebensräumen (bspw. für Waldarten) besitzen.

Zur Beantwortung dieser Themenstellung wurde eine Erfassung der Laufkäfer und Stechimmen (Brunk et al. 2024) an den ausgewählten Straßenabschnitten durchgeführt.

Das Landesamt für Straßenbau und Verkehr M-V gewährleistete dabei die Pflege der Straßenrandbereiche entsprechend einem Pflegeplan und realisierte begleitende vegetationskundliche und habitatstrukturelle Erfassungen an denselben Abschnitten, sowie zusätzliche Erfassungen von Tagfaltern (Thiele & Deutschmann 2023) und Heuschrecken (unpubl.).

Methodik

Untersuchungsflächen

Das Untersuchungsgebiet befindet sich südlich von Güstrow. Untersucht wurden sechs Straßenrandbereiche innerhalb des Untersuchungsraumes von InsHabNet (s. Tab. 1 und Abb. 2, Anhang Abb. 7–12). Fotos von den untersuchten Arealen finden sich in Brunk et al. (2024).

Erfassungsmethodik Laufkäfer

An den sechs Straßenrandbereichen im Raum Güstrow wurde jeweils mit einer Bodenfalle (BF) im Wald (Code -1), im Waldgrenzbereich (Code 0) und in drei weiteren definierten Abständen zum Wald (Code 1, 2, 3) Laufkäfer erfasst (Tab. 1, Abb. 15 - 20). Der Abstand der Fallen zueinander betrug dabei jeweils 100 m. Die Bodenfallen wurden auf beiden Seiten der Straße aufgestellt. Jede Straßenseite wurde als eigenständiges Transekt betrachtet. Es sollte idealerweise von einem Wald aus beginnen. Dies ließ sich in Gutow und Hägerfelde in vollem Umfang, auf dem Transekt zwischen Lohmen und Klein Upahl zumindest auf einer Straßenseite realisieren.
Zum Einsatz kamen normale Bodenfallen mit gesättigter Benzoesäurelösung als Fangflüssigkeit. Die Leerung

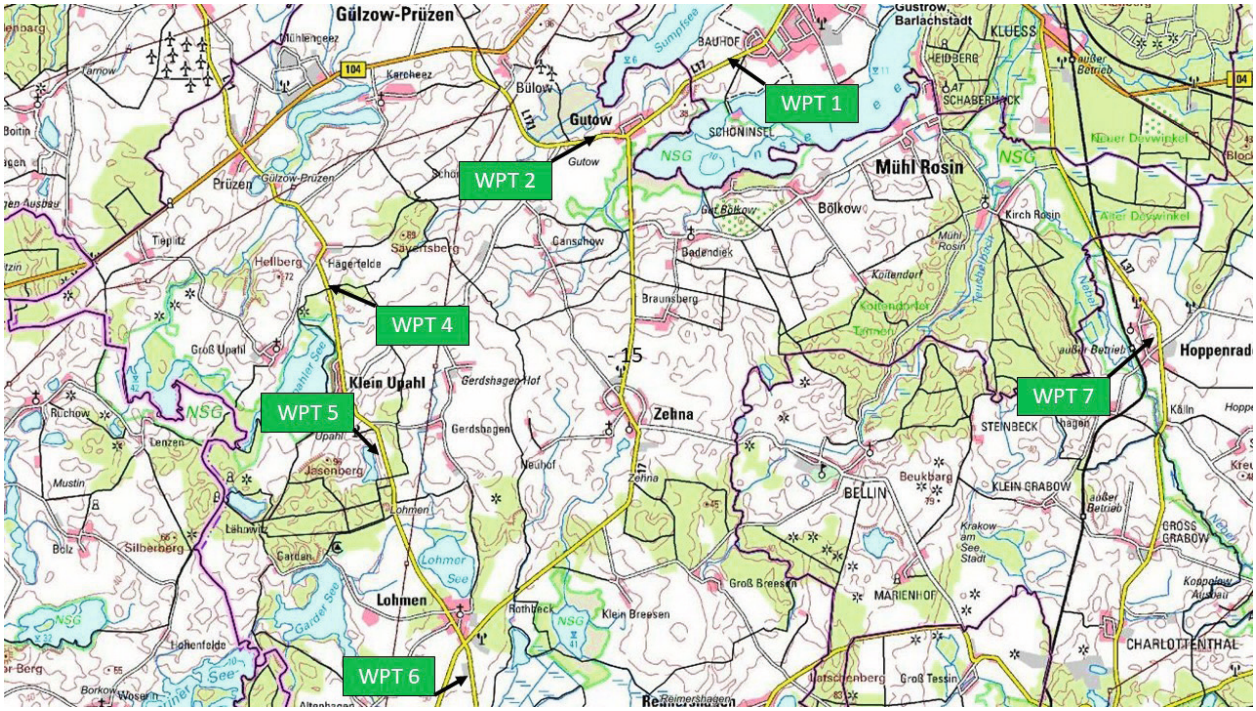


Abb. 2: Übersichtskarte der untersuchten Straßenabschnitte der Laufkäfer.

Tab. 1: Übersicht über die untersuchten Straßenabschnitte.

Ort (Projektkürzel)	Radweg	Waldanbindung	Allee	Abschnitt	Stechimmen	Tagfalter	Laufkäfer	Transekt Straßenseite	Transekt Straßenseite
Güstrow (WPT1)	breit	(nein, kleines Gehölz)	Altbäume plus junge Allee an Radweg (etwa 10 -15 jährige Linden)	Allee beidseitig der Straße, mit durchgehendem Gehölzstreifen südlich und breitem Randweg nördlich, zwischen Straße und Radweg ein 12 m breiter ungemähter Brachestreifen, Radweg ein- oder beidseitig mit etwa 10 jährigen Linden bepflanzt	x	x	x	**Güstrow S** Schmale Hecke, dahinter Acker (Weizen)	**Güstrow N** Radweg **einseitig** und **beidseitig** mit etwa 10jährigen Linden bepflanzt, dahinter Acker (Weizen)
Gutow (WPT2)	normal	ja	Junge Allee (etwa 10-15 jährige Linden)	Straße mit durchgehendem Gehölzstreifen südlich und einem schmalen Radweg nördlich, Feld (mit Leguminosen) nördlich angrenzend und Wald (v.a.) Pappel nördlich angrenzend	x	x	x	**Gutow S** Schmale Hecke und kleines schmales Feldgehölz, dahinter Acker (Weizen)	**Gutow N** Radweg mit Graben, angrenzend Wald (v.a.) Pappel nördlich, sowie Acker (Weizen)
Klosterholz S Hägerfelde WPT4)	ohne	ja	Altbäume	L11 mit Wald bzw. Feld mit Gehölzstreifen angrenzend	x	x	x	**Hägerfelde W** Wald beidseitig im Südbereich, sowie Acker mit wenigen Alleebäumen angrenzend, dahinter Acker	**Hägerfelde O** Wald beidseitig im Südbereich, sowie Acker mit wenigen Alleebäumen angrenzend, dahinter Acker
Wald zwischen Lohmen und Klein Upahl (WPT5)	ohne	ja	Altbäume	L11 mit Wald bzw. Feld mit Allee angrenzend	-	x	x	**Klein Upahl W** Wald beidseitig im Südbereich, sowie Acker mit wenigen Alleebäumen angrenzend, dahinter Acker	**Klein Upahl O** Wald beidseitig im Südbereich, sowie Acker mit wenigen Alleebäumen angrenzend, dahinter Acker
Lohmen (WPT6)	ohne	nein	Junge Allee (etwa 10-15 jährige Linden)	L11 mit Feld und junger Allee beidseitig angrenzend, aufgrund unterschiedlicher Mahd tlw. mit Gehölzen, zwischen Alleebäumen mit Gehölzen (*Rosa*, *Salix*) oder ohne Gehölze	x	-	-	**Lohmen W** Zwischen Alleebäumen ohne (nördlich) und **mit** Gehölzen (südlich, *Rubus*, *Rosa*), dahinter Acker *Salix*), Biogasanlage, bzw. Acker (Mais)	**Lohmen O** Zwischen Alleebäumen ohne (nördlich) und **mit** Gehölzen (südlich, *Rubus*, *Rosa*), dahinter Acker *Salix*), bzw. Acker (Rüben)
Hoppenrade (WPT7)	breit	nein	Altbäume plus junge Allee an Radweg (etwa 10-15 jährige Linden)	L37 mit breitem Radweg auf Westseite, vergleichbar Güstrow	-	x	x	**Hoppenrade W** Ausgebauter Fahrradweg breit, etwa 10-15jährige Linden, dahinter Acker	**Hoppenrade O** Im Südbereich, schmaler Gehölzsaum (Altbäume), nördlich ohne Bepflanzung, Gehölze und Feld, dahinter Acker

erfolgte in 14tägigen Intervallen (30.03. bis 18.09.2022).

Auswertungsmethodik und Klassifikationen

Die Zuordnungen zur Ökologie (Feuchtigkeits-, Beschattungspräferenzen, Stenotopie, Flügelausbildung und Reproduktionsart) erfolgte nach Barndt et al. (1991, Tab. 2–6).

Tab. 2: Klassifizierung der Beschattungspräferenz nach Barndt et al. (1991)

Kürzel	Beschattungspräferenz
o	Offenlandart
euryök	Keine spezielle Präferenz
(w)	Überwiegend in Wäldern, aber auch in Hecken, etc.
w	Waldart

Tab. 3: Klassifizierung der Feuchtigkeitspräferenz nach Barndt et al. (1991).

Kürzel	Feuchtigkeitspräferenz
x	xerobiont
(x)	xerophil
euryök	euryök
(h)	hygrophil
h	hygrobiont

Tab. 4: Klassifizierung der Stenotopie nach Barndt et al. (1991).

Kürzel	Stenotopie
eurytop	eurytope (wenig anspruchsvolle Arten)
stenotop	nur in wenigen Lebensräumen (bspw. Wäldern)

Tab. 5: Klassifizierung der Überwinterungsart nach Barndt et al. (1991).

Kürzel	Überwinterungsart
I	Imaginalüberwinterung
(I)	Überwiegend Imaginalüberwinterung
(L)	Überwiegend Larvalüberwinterung
L	Larvalüberwinterung

Tab. 6: Klassifizierung der Flügelausbildung nach Barndt et al. (1991).

Kürzel	Überwinterungsart
br	Brachypter, kurzflügelig, flugunfähig
di	Dimorph, Arten die sowohl brachypter, als auch makropter sein können
ma	Makropter, langflügelig, flugfähig

Ergebnisse

Artenzahlen, exklusive Arten und Aktivitätsdichten

Insgesamt wurden 90 Laufkäferarten in 5.220 Individuen nachgewiesen. Auf allen untersuchten Transekten wurden zwischen 30 und 45 Arten nachgewiesen (Abb. 3). Die mittlere Artenzahl betrug 36,5 Arten, die mittlere Aktivitätsdichte lag bei 435 Individuen. Die mit Abstand höchsten Aktivitätsdichten wurden für Klein Upahl nachgewiesen. Dieses Muster wurde durch hohe Aktivitätsdichten von *Carabus auratus* und *Pterostichus melanarius* hervorgerufen.

Fast ein Drittel aller Arten (26 Arten, 28,9 %) kamen exklusiv nur auf einem Transekt vor. 28 Arten (31,1 % der Arten) kamen nur in einem Untersuchungsgebiet vor (Abb. 4). Klein Upahl wiesen 10 und Hoppenrade 8 exklusive Arten auf, während in Lohmen, Gutow und Güstrow noch 3 und in Hägerfelde nur 1 exklusive Art nachgewiesen wurden.

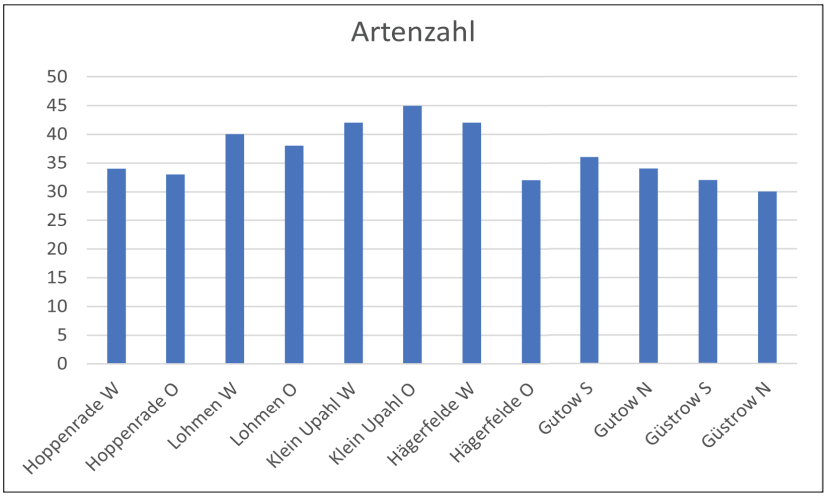


Abb. 3: Artenzahlen der Laufkäfer auf den untersuchten Transekten.

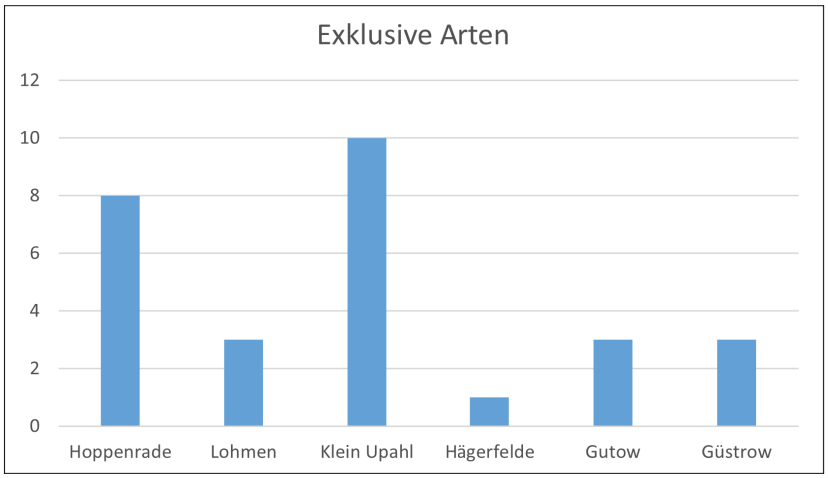


Abb. 4: Exklusive Arten der Laufkäfer der untersuchten Straßenabschnitte.

Dominanzverhältnisse

Dominant in der Untersuchung waren *Carabus auratus* und *Pterostichus melanarius*. Diese Arten kamen auf fast allen Transekten (*Carabus auratus* nicht in Hoppenrade) vor, waren aber besonders in Klein Upahl in hohen Aktivitätsdichten präsent. Subdominant traten *Poecilus versicolor*, *Calathus fuscipes* und *Harpalus latus* auf. 75 Arten waren in Bezug auf die Gesamtuntersuchung subrezedent, d.h. ihr spezifischer Individuenanteil lag unter 1,3 %. Fast die Hälfte der Arten (41 Arten) traten in Aktivitätsdichten von weniger als 5 Individuen auf.

Ökologische Charakterisierung der Lebensgemeinschaften

Beschattungspräferenz

Auf fast allen Transekten überwogen Offenlandarten, lediglich in Güstrow N war ein noch etwas höherer Anteil an eurytopen Laufkäferarten präsent. Höhere Anteile von Arten, die zwar überwiegend in Wäldern („(w)“) vorkommen, aber auch im Offenland (Gebüsche, Hecken, etc.) gefunden werden können, wurden in Lohmen, Klein Upahl und Hägerfelde gefunden. Dieser Befund wird im Wesentlichen durch die Arten *Calathus fuscipes* und *Harpalus latus* hervorgerufen. Echte Waldarten kamen in Individuenanteilen von mehr als 5 % nur in den Lebensgemeinschaften der Transekte in Gutow und Hägerfelde vor. Die arborikole Art *Dromius angustus* wurde nur in zwei Exemplaren in Klein Upahl O und Gutow N nachgewiesen. Zur besseren Orientierung sind die Ergebnisse auch in den Abb. 7–12 mit einer grafischen Zuordnung der Muster der Aktivitätsdichten der Wald- und Offenlandarten zu den Transekten und spezifischen Bodenfallen dargestellt.

Echte Waldarten („w“) waren nur auf zwei Transekten (Hägerfelde O, Hägerfelde W) in den Bereichen in denen die Bodenfallen direkt an Wald grenzten deutlich häufiger als außerhalb des Waldes. Dieses Muster ließ sich mit dem Befund der übrigen Transekte mit angrenzendem Wald nur bedingt bestätigen. So waren auch in Klein Upahl und Gutow Waldarten nachweisbar, die Muster zeigen aber eine relative Gleichverteilung über die Transekte. Auf den übrigen Transekten waren die echten Waldarten auch außerhalb der Waldbereiche relativ gleichmäßig verteilt. In Hoppenrade trat nur ein Individuum einer echten Waldart auf.

Arten, die schwerpunktmäßig in Wäldern („(w)“) vorkommen, wurden in allen Bodenfallen und auf allen Transekten nachgewiesen.

Sehr große Waldarten, wie der Lederlaufkäfer (*Carabus coriaceus*) oder andere Großlaufkäfer nutzen häufig auch Radwege oder gemähte Bereiche für die Ausbreitung und Nahrungssuche.

Innerhalb dieser Untersuchung überwogen als Aufstellorte der Bodenfallen Transektabschnitte die Nichtwaldbereiche darstellen. So waren bemerkenswerterweise auch die echten Waldarten der Laufkäfer vor allem außerhalb von Wäldern nachweisbar.

Feuchtigkeitspräferenz

Hinsichtlich der Feuchtigkeitspräferenzen überwogen eindeutig mäßig xerophile Individuen, in geringerem Maße wurden Individuen euryöker und mäßig hygrophiler Arten gefunden.

Stenotopie

Auffällig waren die hohen Anteile stenotoper Arten eines Transekts bei Lohmen und beider Transekte von Klein Upahl. Hier wurden allerdings mit ähnlichen Anteilen sowohl stenotope Offenlandarten (v.a. *Anchomenus dorsalis*, *Carabus auratus*) als auch stenotope Waldarten (v.a. *Abax parallelepipedus*, *Carabus coriaceus*) nachgewiesen.

Überwinterungsart

In Bezug auf die Überwinterungsart überwogen insgesamt Imaginalüberwinterer („I“ & „(I)“). In Hoppenrade und Gutow S überwogen hingegen Larvalüberwinterer („(L)“). Als Larve überwinternde Arten werden überwiegend in „stabilen“ Lebensräumen nachgewiesen (Wälder). Auffällig ist der hohe Anteil von als Larve („L“) überwinternden Individuen in Güstrow N. Offenbar stellt dort der breite Brachestreifen ein besonders geeignetes „stabiles“ Habitat dar (Abb. 5, Abb. 8).

Dies spiegelt sich auch in absoluten Zahlen wider (Abb. 6). Der besonders hohe Anteil von larval überwinternden Individuen in Güstrow N **ist ein deutlicher Hinweis für die Qualität des großzügig angelegten Brachstreifens** zwischen Fahrbahn und Radweg.

Flügelausbildung

Abgesehen von der Untersuchungsfläche Klein Upahl überwogen makroptere Individuen (Abb. 7). Höhere Anteile brachypterer Arten wurden in Lohmen O und Klein Upahl nachgewiesen. Dieser Befund beruht auf der hohen Aktivitätsdichte der Ackerart *Carabus auratus*.

Diskussion

Straßenbegleitflächen sind überwiegend lineare Biotope, die aufgrund ihrer kilometerlangen Ausprägung ein wichtiges Netzwerk in der Kulturlandschaft darstellen. Sie können ein hohes ökologisches Potenzial aufweisen, bieten Verstecke und Nahrungsgrundlage und sind wichtige Verbindungskorridore für die Ausbreitung von Tieren (bspw. Tegethof 1997, Thaler et al. 2006, Bauer 2021, Bücker et al. 2020, Schoof et al. 2024).

Die Pflege von Straßenrändern und des Straßenbegleitgrüns gehören zu den obligatorischen Pflichten der

Straßenbauämter. Ansätze zur Pflege von Straßenrändern orientierten sich häufig oder überwiegend an vegetationskundlichen Kriterien (bspw. Thaler et al. 2006, Betz et al. 2022). Untersuchungen zur Laufkäferfauna unterschiedlich gepflegter Straßenränder außerhalb von Ortschaften liegen nur wenig vor (bspw. Tegethof 1997, Betz et al. 2022). Mähen oder Mulchen stellen bedeutende Eingriffe in die Struktur der dort lebenden Tierpopulationen, weil bspw. die Vegetationsstruktur stark verändert wird, sich Nahrungsangebote verändern und die Zusammensetzungen der Lebensgemeinschaften verändern. Mit zunehmender Mahdhäufigkeit nahm die Vielfalt der Insektenordnungen und –familien ab. Dies betrifft vor allem Blütenbesucher, Pflanzensauger, aber auch Prädatoren (Wasner 1984, Lüth et al. 2022). Neben der Mahdfrequenz kann auch die eingesetzte Technik erheblichen Einfluss auf die lokale Wiesenfauna haben (Humbert et al. 2010). Andererseits erhält die Mahd wertvollen Offenlandlebensraum und ist in Straßenrandbereichen unverzichtbar.

Im Allgemeinen können straßenbegleitende Grünflächen einen hohen Artenreichtum aufweisen (Barna et al. 1988, Tegethof 1997, Bauer 2021). Für die Laufkäfer gibt es allerdings auch gegenteilige Befunde (z.B. Wasner 1984). Demgegenüber erwiesen sich die in der vorliegenden Untersuchung untersuchten Straßenabschnitte und Transekte als artenreich und sehr individuenreich. Auf fast allen Transekten wurden exklusive Arten gefunden, sowie ein sehr hoher Anteil von Einzelindividuen. Dies könnte daran liegen, dass die untersuchten Abschnitte in sich nicht homogen strukturiert waren und auch die Nachbarhabitate stets ein Nebeneinander von Offenlandbereichen, Äckern, Sträuchern, sowie Feldgehölzen und kleineren Wäldern aufwiesen (Anhang Abb. 7–12). Hinzu kommen noch weitere spezifische Besonderheiten, wie Brachebereiche

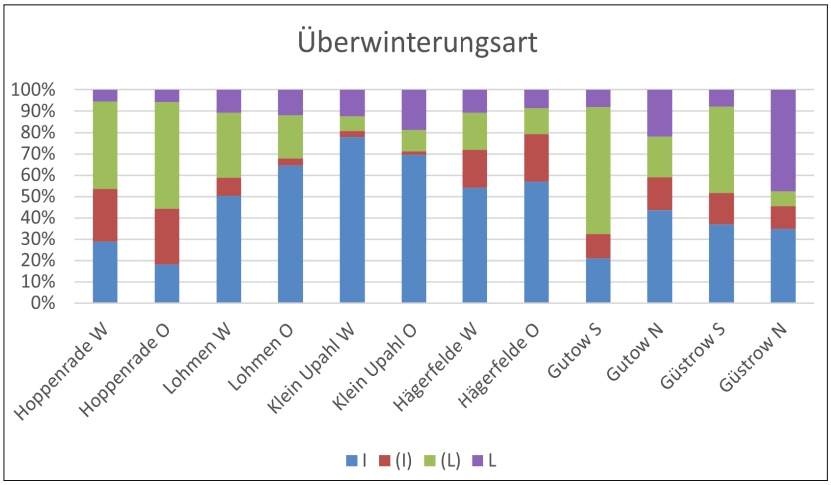


Abb. 5: Überwinterungstypen der Laufkäfer.

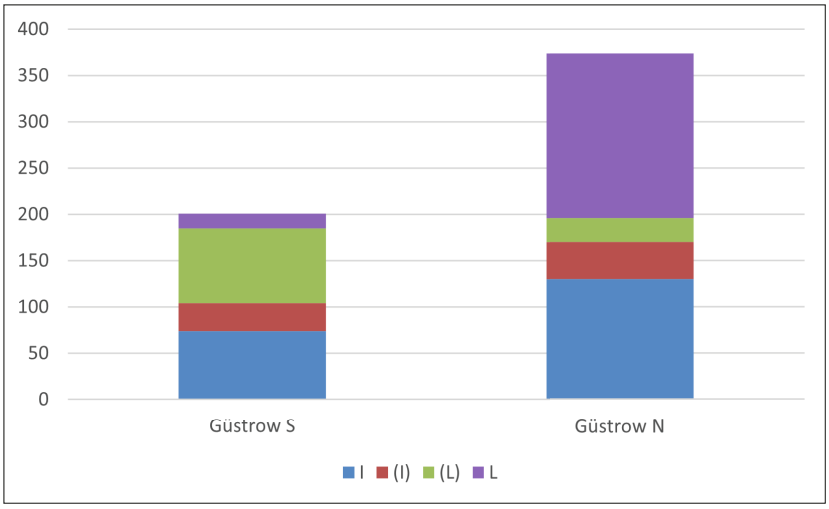


Abb. 6: Überwinterungstypen der Laufkäfer in Güstrow.

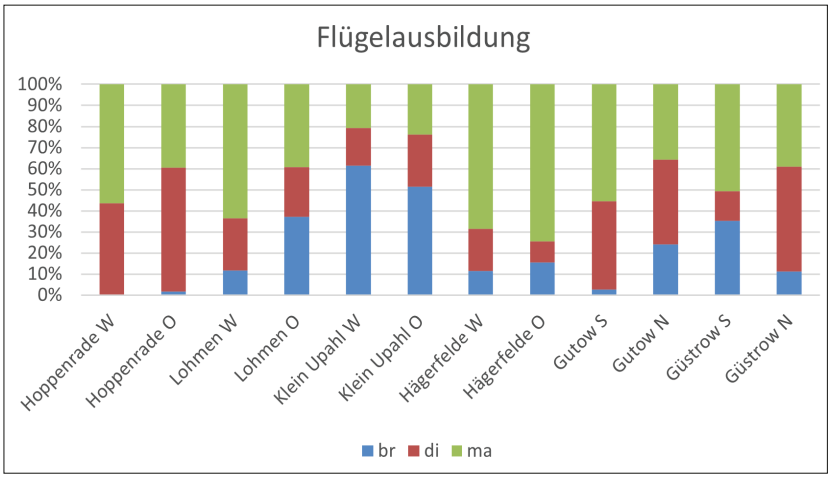


Abb. 7: Flügelausbildung der Laufkäfer.

variabler Breite und unterschiedlichen Alters oder die Nähe zu Straßengräben mit teilweise offenliegendem Sand und Unterschieden in der Exposition.

Diese Vielgestaltigkeit der Straßenrandhabitate und der daraus resultierenden Artengemeinschaften (Anhang Abb. 7–12) spiegelte sich auch in allen gemessenen ökologischen Merkmalen (Präferenzen, Flügelausbildung usw., Anhang Abb. 1–6) wider.

Ähnliche Ergebnisse erzielten auch Barna et al. (1988) auf den von ihnen untersuchten 17 Standorten. Diese zeigten ebenfalls eine starke Abhängigkeit vom jeweiligen Umfeld, der Flächenbreite und ihrer Vegetationsstruktur.

Übereinstimmend mit Barna et al. (1988) und Draser (1990) wurden auch von uns hauptsächlich aIs Imagines überwinternde Individuen gefunden. Dies ist typisch für Arten die sich in instabilen Lebensräumen (z.B. Äcker) entwickeln. Da sich die Larven im Sommer entwickeln, sind dort geschlossene Krautschichten von hoher Bedeutung (Versteckmöglichkeiten, Feuchtigkeitsbedarf). Ein ausgeglicheneres Mikroklima ist jedoch auch für Imagines bedeutsam (Grosskopf 1988). Daher wurden vor allem eher kleine Arten und geflügelte Individuen gefunden, wie es für die meisten der anspruchslosen und sehr mobilen Pionierarten typisch ist (s.a. z.B. Tegethof 1997). Diese Eigenschaften besitzen viele dieser weit verbreiteten und häufigen Arten.

Ein besonderes Augenmerk soll an dieser Stelle auf den Abschnitt Güstrow N gerichtet werden, der durch einen 12 m breiten mehrjährigen Brachestreifen charakterisiert ist. Dieser wird nur in einem schmalen Streifen entlang des Radweges gemäht (Abb. 8). In geringer Zahl sind hier bereits Gehölze, wie Brombeeren aufgekommen und hinsichtlich der Pflanzenarten ist er als artenreich einzustufen (vgl. Brunk et al.). Laufkäfer, die man eher in Wäldern findet, wurden hier in höherer Individuenzahl als auf der gegenüberliegenden Straßenseite mit einer Feldhecke gefunden. Für die **Ausbreitung dieser Arten, die überwiegend in Wäldern leben, scheinen die vorliegenden breiten und selten gemähten Bereiche eine hohe Bedeutung** zu haben.

Die Bedeutung der Breite ungemähter Bereiche und der Breite von Randstreifen wurde auch in anderen Studien betont. So fanden Barna et al. (1988) auf „**breiten** Flächen“ vor allem Offenlandarten, auf **schmalen** Streifen des Straßenbegleitgrüns hingegen wurden zumeist Tiere der angrenzenden Biotoptypen erfasst. Draser (1990) stellte zudem fest, dass schmale Straßenränder für Laufkäfer eher ungünstige Lebensräume sind.

Trotzdem muss jedoch auch berücksichtigt werden, dass bspw. bei Tätigkeiten auf angrenzenden Flächen, wie Ernte auf Äckern, oder Mahd von Wiesen die angrenzenden Straßenränder als Refugialraum für Arten aus diesen Flächen fungieren (Schoof et al. 2024). Dies ist vor allem dann der Fall, wenn Eingriffe großflächig oder gleichzeitig stattfinden. Dies beschreiben Schoof et al. (2024) am Beispiel der Laufkäfer. Diese konzentrieren sich dann häufig im Randbereich von Straßenbegleitgrün und Äckern, bspw. in abgelegten Schwaden oder in Erdumbruch bei wendender Bodenbearbeitung. Es empfiehlt sich daher auch an Straßenrändern streifenförmige Refugialbereiche zu belassen.

Grenzen zudem an den Intensivpflegebereich des Straßenbankettes breitere Säume oder extensiv gemähte Brachestreifen, Sträucher, Feldhecken und Wälder, so wirken sich diese in besonderem Maße positiv auf die Laufkäfer aus.

Sträucher als Straßenbegleitgehölze lassen entsprechend der vorgefundenen Verteilungsmuster der Laufkäfer vermuten, dass sie für die Ausbreitung von Laufkäfern aber auch anderen Artengruppen (z.B. Amphibien) die in Wäldern oder stärker beschatteten Biotopen leben, eine höhere Bedeutung haben, als Alleebäume. Diese können offenbar – zumindest in den ersten Lebensjahrzehnten - die Konnektivität waldartiger Lebensräume in der Offenlandschaft kaum erhöhen.



Abb. 8: Etwa 12 m breiter Brachestreifen zwischen Landstraße und Radweg in Güstrow N.

Bankette, Gräben, Trenn- und Mittelstreifen müssen aus nachvollziehbaren Gründen (Verkehrssicherheit) als sogenannte Intensivbereiche der Landesstraßen häufiger gemäht werden.

Inzwischen gibt es für viele Anwendungsfälle und Einsatzbereiche insektenfreundlichere Technik in ausgereifter Form (Renk 2022a, b, c) und selbst eine einfache Anhebung der Schnitthöhe mit zahlreichen positiven Effekten verknüpft ist bieten sich Möglichkeiten einer naturverträglichen Straßenrandbewirtschaftung an. Die deutlichen negativen Auswirkungen einer nicht schonenden Vorgehensweise wurde z.B. von Betz et al. (2022) und Grosskopf (1988) am Beispiel zunehmender Behandlungsintensität (Brache, einschürige, zweischürige Mahd, Mulchen) auf Laufkäfer (und andere Insekten) untersucht. Auch Schoof et al. (2024) geben hierzu eine sehr differenzierte Betrachtung zur Pflege des Straßenbegleitgrüns wieder und weisen auf die hohe Bedeutung von Straßenrändern und -böschungen als Lebensraum und zur Biotop-Vernetzung hin.

Als Allgemeiner Befund zahlreicher Studien wird daher für die Pflege empfohlen, nur alle drei bis vier Jahre zu mähen (Tegethof 1997, Betz et al. 2022 Lüth et al. 2022). Dies hat auf die meisten Insektengruppen starke positive Auswirkungen, auf Laufkäfer hatten die Förderung von Mosaikmahd und angepasste bzw. reduzierte Mahdhäufigkeit allerdings keine Effekte (Lüth et al. 2022).

Insgesamt zeigte sich im Rahmen dieser Untersuchung ein großer Artenreichtum und eine Vielfalt der Laufkäfergemeinschaften, die sich aus der Vielgestaltigkeit der angrenzenden Lebensräume erklären lässt. Die Übergangsbereiche zur Straße sind durch die räumlich und zeitlich wechselnden und in unterschiedlicher Intensität und Häufigkeit stattfindenden Pflegeeingriffe als (temporäre) Lebensräume für die meist sehr mobilen Laufkäfer (u.a. Artengruppen) attraktiv.

Daher können die Pflegeempfehlungen des Landesamtes für Straßenbau und Verkehr MV (Mundt 2023) mit der Orientierung auf abschnittsweise, räumlich und zeitlich versetzte Pflegemaßnahmen für sich in Anspruch nehmen, dass Aspekte von Verkehrssicherheit, Ökologie und Betriebswirtschaft erfolgreich vereint wurden.

Danksagung und Fördernachweis

Die Untersuchungen wurden von der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe (FNR) mit Mitteln des BMEL (FKZ: 22013518) gefördert. Wir danken der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Rostock für die artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung, den Straßenmeistereien und dem Landesamt für Straßenbau und Verkehr M-V.

Literatur

Barna, o., Jahns- Lüttmann, U. & J. Lüttmann (1988) Untersuchungen zur Bedeutung von Straßenbegleitgrün für den Arten- und Biotopschutz und zur Festlegung von Pflegemaßnahmen. Studie im Auftrag der Straßenverwaltung Rheinland-Pfalz, Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft, Gusterath.

Barndt, D., Brase, S., Glauche, M., Gruttke, H., Kegel, B., Platen, R., & Winkelmann, H. (1991) Die Laufkäferfauna von Berlin (West)-mit Kennzeichnung und Auswertung der verschollenen und gefährdeten Arten (Rote Liste, 3. Fassung). Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin. Landschaftsentwicklung und Umweltforschung, 243–275.

Bauer, S. (2021) Bambergs blühende Straßenränder – Artenvielfalt durch extensive Pflege. Anliegen Natur 43 (2): 75–78.

Betz, O. Kimmich, T., Csader, M., Spinner, F. & J. Steidle (2022) Einsatz von Mähmaschinen mit schonender Wirkung auf die biologische Vielfalt zur Pflege von Straßenbegleitflächen am Beispiel des Grünpflegekopfs ECO 1200 plus® von MULAG. Natur und Landschaft 97.9/10: 455–461.

Beutel, R. G. & R. A. B. Leschen (Hrsg., 2005) Coleoptera, Beetles (= Handbuch der Zoologie. Band 4: Arthropoda: Insecta). 1. Auflage. Volume 1: Morphology and Systematics (Archostemata, Adephaga, Myxophaga, Polyphaga partim). de Gruyter, S. 119 ff.

Brunk, I., Poeppel, S., Stampfer, T., Gehlhar, U. & C. Schmid-Egger (2024) Untersuchungen zum Vorkommen von Stechimmen (Hymenoptera: Aculeata) an Straßenrändern außerhalb von Ortschaften um Güstrow in Mecklenburg. Virgo 47–66.

Bücker, M., Strätz, C. & K. Weber (2020) Bericht zum Biodiversitätsprojekt – Bestandserhebung ausgewählter Insektengruppen (Wildbienen, Tagfalter, Heuschrecken) an Straßenrändern in Bamberg. 32pp.

Draser, G. (1990) Grünpflege an Straßen – Langfristige Auswirkungen unterschiedlicher Pflegemethoden – und

zwar der Saugmahd im Vergleich zu alternativen Techniken – auf die Fauna von Landesstraßenseitenflächen. Ministerium für Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen, 1990.

Grosskopf, J. (1988) Die Aktivitätsstruktur der Carabiden {Col.) des Straßenrandes als Folge von Mulchen und Saugmähen. Natur und Landschaft, 63. Jg. Heft 12: 511–516.

Humbert, J.-Y., Richner, N., Sauter, J. & T. Walter (2010) Wiesen-Ernteprozesse und ihre Wirkung auf die Fauna – Mähaufbereiter Konditioner. Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon, ART-Bericht 724: 1–6.

Lüth, E., Stein-Bachinger, K., Glemnitz, M., Schmitt, T. Werner, D. & M. Wiemers (2022) Maßnahmenkatalog für den Insektenschutz in Brandenburg – Kriterien für die Bewertung von Einzelmaßnahmen, WEIßHUHN et al 2020 – Konzipierung und inhaltliche Ausarbeitung eines Maßnahmenkatalogs Insektenschutz Brandenburg. Natur und Landschaft 97 (6): 273 – 281.

Müller-Motzfeld, G. (1989) Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) als pedobiologische Indikatoren. – Pedobiologia 33: 145–153.

Mundt, F. (2023) Möglichkeiten des Insektenschutzes in linearen Strukturen am Beispiel der Straßenrandbereiche. Mitt. aus dem Forstl. Versuchswesen MV 13: 97 – 100.

Reck, H. (2022) Tiere am Straßenrand. Natur und Landschaft, 97. Jg. Heft 9/10: 443–454.

Reiter, S. & V. Meitzner, (2010) Ökologische Bewertung und Planung mit Laufkäfern. Ein Handbuch für die tierökologische Planung. Dorothea Rohn, Detmold.

Renk, J. (2022a): Mähtechnik für das kommunale Grün: effektiv und biodiversitätsfördernd Wiesen und Extensivrasen pflegen. Stadt und Grün 01/2022: 32–38.

Renk, J. (2022b): Naturfreundliche Mähtechnik ohne Handsense und Heugabel. Neue Landschaft 04/2022: 42–50.

Renk, J. (2022c): Naturfreundliche Mahd im öffentlichen Grün mit modernster Technik: Ferngesteuerte Kompaktgeräteträger mit biodiversitätsfördernder Mäh- und Abräumtechnik. Neue Landschaft 09/2022: 28–32.

Schmidt , J., Trautner , J. & G. Müller-Motzfeld (2016) Rote Liste und Gesamtartenliste der Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) Deutschlands. – In: Gruttke, H., Binot-Hafke, M., Balzer, S., Haupt , H., Hofbauer, N., Ludwig , G., Matzke-Hajek & M. RIES (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 4: Wirbellose Tiere (Teil 2). – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (4): 139–204.

Schoof, N., R. Luick, A. Zehm, J. Morhard, H. Nickel, J. Renk, L. Schaefer & T. Fartmann (2024) Naturverträgliche Mahd von Grünland und Pflege von Straßenbegleitgrün – Technik, Verfahren, Auswirkungen und Empfehlungen für die Praxis. Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, Naturschutz-Praxis Landschaftspflege 4: Karlsruhe, 84 S.

Tegethof, U. (1997) Pflegewirkungen auf Tiere und Pflanzen am Straßenrand: Auswertung von Forschungsprojekten zum Einfluss unterschiedlicher Pflegetechniken auf die Biozönosen des Straßenseitenraumes. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen. Verkehrstechnik Heft V 38.

Thaler, F., Prots, B. & K. Böhmer (2006) Straßenbegleitflächen als Erhaltungsbiotope gefährdeter Pflanzen. Schriftenreihe Strassenforschung 557 (2006).

Thiele, V. & U. Deutschmann (2023) Haben Straßenränder eine essentielle Bedeutung für Schmetterlinge? Eine Fallstudie aus dem mittleren Mecklenburg (Lepidoptera). Virgo 26: 3–15.

Trautner, J. & T. Assmann (1998) Thorsten. Bioindikation durch Laufkäfer – Beispiele und Möglichkeiten. Laufener Seminarbeiträge, 1998, 8. Jg., Nr. 98, S. 169–182.53.

Wasner, U. (1984) Schonende Straßenrandpflege lässt Kleintierfauna überleben – Zwischenergebnisse einer mehrjährigen Freilandstudie Mitteilungen der LÖLF 9 (2) (1984): 9–16.

Anschriften

Dr. Ulrich M. Ratschker
ulmara-Ecoconsult
Schwiggerow 17
18292 Hoppenrade
ulrich.ratschker@ulmara-ecoconsult.de

Dr. Ingo Brunk
Landesforstanstalt Mecklenburg-Vorpommern
BT FVI, FG Forstliches Versuchswesen
Zeppelinstrasse 3
19061 Schwerin
ingo.brunk@lfoa-mv.de

Ingo Brunk und Clara Zielke

Untersuchungen zu Waldameisen im Stadtforst Güstrow

Zusammenfassung

Im Rahmen der Bearbeitung einer Bachelorarbeit konnten im Jahre 2020 Untersuchungen zum Vorkommen von Waldameisen in der Umgebung von Güstrow durchgeführt werden. Somit konnte ein Vergleich des Besatzes hügelbauender Waldameisen eines Waldgebietes zwischen den Jahren 1992 und 2020 durchgeführt werden. Die Aufnahmen ergaben, dass die aktuelle Nestdichte 2,25-mal höher ist als 1992 und sich entgegen der Erwartungen die Population an dieser Stelle vermehrt hat. Weiterhin ist beobachtet worden, dass die Waldameisen sich häufig an Bestandesrändern von Nadelbeständen und Mischbeständen in südlicher Ausrichtung ansiedeln. Aktuell konnte nur die Art *Formica polyctena* sowie der Hybrid *Formica rufa* x *polyctena* im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Von der Dunklen Wiesenameise (*Formica pratensis*) befindet sich mindestens ein aktuelles Vorkommen in der Nähe des Untersuchungsgebietes.

Einleitung

Im Jahre 1992 wurden von Mahler & Teske Untersuchungen zu hügelbauenden Ameisen im heutigen Stadtwald Güstrow durchgeführt und darüber eine Diplomarbeit verfasst. Nach fast 30 Jahren wurde ein Teil des Gebietes im Rahmen einer Bachelorarbeit erneut kartiert.

Waldameisen haben einen großen Anteil am Stoffumsatz und Energiefluss in Wäldern und leisten einen wertvollen Beitrag zu deren Stabilisierung und Erhaltung. Sie verbreiten u.a. Pflanzensamen, regulieren Schadinsekten und dienen ihrerseits auch Wirbeltieren als Nahrung (Gösswald 2011).

Deutschlandweit ist ein starker Rückgang von Ameisen allgemein, vor allem auch ein Rückgang der Populationen von hügelbauenden Waldameisen zu verzeichnen (Seifert 2011). Insbesondere der zum allgemeinen langfristigen Bestandesrückgang analysierte kurzfristiger Trend (10 – 25 Jahre) der Ameisen ist der höchste aller deutschen Tierartengruppen (BfN 2012).

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasste das den Heidberg umgebende Waldgebiet zwischen Güstrow, Schabernack und Kluess. Während im Jahr 1992 die Abteilungen 2466 bis 2478 (alte Bezeichnungen, 324 ha) untersucht wurden (Abb. 2), beschränkte sich das Untersuchungsgebiet im Jahr 2000 auf ein Drittel der Fläche (107 ha). Untersucht wurden die Abteilungen (22, 23, 24, 35, 36, 37, 41, 42, 43, 44) sowie die Teilfläche 20 a1 (Abb. 1).

Die im Folgenden vorgestellten Angaben zur Bestockung sind zur Charakterisierung der jeweiligen Untersuchungsflächen gedacht und sind aufgrund der unterschiedlichen Flächengrößen nicht direkt miteinander vergleichbar.

Im Jahr 1992 bestand der untersuchte Wald (Gesamtfläche 324 ha) zu mehr als 71 % aus Nadelholz und zu 26 % aus Laubholzbeständen. Der Anteil am Nadelholz entfiel zu 85 % auf die Gemeine Kiefer, zu 4,7 % auf die Europäische Lärche, zu 3,9 % auf Gemeine Fichte und weitere Baumarten. Die Laubholzbestände wurden v.a. durch Stieleiche (22,3 %), Gemeine Birke (22,3 %) und Roterle (18,8 %) gebildet. Etwa ein Drittel des Waldes wurde mit anderen Bäumen unterbaut, hierbei dominierte die Rotbuche, die einen Anteil von 72,6 % an der unterbauten Fläche einnahm (Mahler & Teske 1992).

Die aktuelle Bestockung besteht auf dem im Jahr 2020 untersuchten Bereich (107 ha) zu 77 % der Fläche aus Nadelholz, davon dominiert mit 61 % die Gemeine Kiefer (65,5 ha), des Weiteren finden sich 7 % Fichte (7,6 ha), 7 % Lärche (7,3 ha) und 2 % (2 ha) sonstige Nadelbäume. Die übrigen 23 % Laubholzbestände unterteilen sich in 13 % (13,6 ha) Eichenbestände, 4 % (4,2 ha) Buchenbestände und 6 % (6,8 ha) andere Laubholzarten (Michel 2021).

Methodik

Das Untersuchungsgebiet wurde im Frühjahr (22.04. bis 25.04.2020) und im Sommer (25.08. bis 29.08.2020) systematisch und komplett begangen. Gefundene Nester (= Hügel) wurden dokumentiert, nummeriert und vermessen. Nest- und Vegetationsaufnahmen erfolgten vom 28.04. bis zum 03.05.2020 sowie vom 25.08. bis zum 29.08.2020. An jedem Nest wurde im Bereich von 10 x 10 m um das Nest eine Ameisenbestandesaufnahme (Nestfläche [m2], Höhe [m], Aktivität, Zustand), eine Bestandes- (Bestandesinnenbereich, -rand, Exposition, Wuchsklasse, Vertikalstruktur und Kronenschlussgrad des Baumbestandes) und Vegetationsaufnahme (inkl. Anteile Totholz, Bodenstreu und Sonderstrukturen) durchgeführt. Von jedem Nest wurden eine Probe von 10 Arbeiterinnen entnommen und bei geeigneter Vergrößerung (bis 60fach, Stemi SMZ) mittels der Schlüssel von Seifert (2007) bzw. Bretz (2012) bestimmt.

Ergebnisse

Artenbestand und Nestanzahl

Im Jahre 2020 wurden insgesamt 70 Nester der Hügelbauenden Waldameisen aus zwei Taxa gefunden (Tab. 1, Abb. 1, Abb. 3). Diese gehörten zur Art Kahlrückige Waldameise (*Formica pratensis*) und der Hybridform *Formica polyctena* x *rufa*. Neben den bereits im Frühjahr kartierten 66 Nestern, wurden bei der Sommerkartierung 4 weitere Tochternester von. *F. polyctena* gefunden. Demgegenüber wurden andere Nester im Jahresverlauf wieder abgebaut oder verlegt.

Dies steht zunächst im Widerspruch zu den Ergebnissen der Kartierung von 1992. Damals wurden neben der Kahlrückigen (*Formica polyctena*), auch die Rote Waldameise (*Formica rufa*) sowie die Dunkle Wiesenameise (*Formica pratensis*) gefunden (Tab. 1, Abb. 2).

Das 1992 als Rote Waldmeise (*Formica rufa*) determinierte Taxon, lässt sich gut auf die nach derzeitigem Kenntnisstand als Hybridform *Formica polyctena x rufa* zu bezeichnende Form zurückführen, denn in der Arbeit von Mahler & Teske (1992) sind die damals zur Verfügung stehenden Schlüssel aufgeführt. Da *Formica polyctena* und *rufa* nur anhand der

Behaarung von „Kopfunterseite und Thorax (Rücken)“

a) „kahl oder nur vereinzelt beborstet“ *(Formica polyctena)*

b) „reichlich mit Borsten besetzt“ *(Formica rufa)*

unterschieden wurden, lässt sich das *Formica rufa*-Taxon mit einer guten Wahrscheinlichkeit auf die Hybridform zurückführen.

Mit den Schlüsseln in Seifert (2007) besteht mittlerweile die Möglichkeit weitaus genauer Arbeiterinnen der Gattung *Formica* zu bestimmen und darüber hinaus auch die Hybridform zwischen *F. rufa* und *polyctena* durch Auszählung der Beborstung sicher zu identifizieren. Für diese heutige Zuordnung spricht ggf. auch der Umstand, dass das in Abb. 4 abgebildete Nest seit mehr als 30 Jahren existiert und damals *F. rufa* zugeordnet wurde.

Die Dunkle Wiesenameise (*Formica pratensis*) konnte im Untersuchungsgebiet aktuell nicht nachgewiesen werden.

Die derzeitigen Funde zeigen eine auffallende räumliche Klumpung (Abb. 1). So konzentrieren sich die Nester in Komplexen mit jeweils einer auffälligen Nesthäufung an insgesamt 5 Stellen. Wenige weitere Einzelnester sind entlang von Wegen zu finden.

Demgegenüber befinden sich die 3 Nester der *Hybridform Formica* polyctena x *rufa* stärker voneinander isoliert am Nordrand eines zentral im Untersuchungsgebiet gelegenen Waldweges (Abb. 4).

Tab. 1: In 1992 und 2000 gefundene absolute Anzahl der Nester und Zuordnung zu den *Formica*-Taxa.

Taxon	**Taxon**	**1992 Gesamt (324 ha)**	**1992 (107 ha)**	**2000 (107 ha)**
Kahlrückige Waldameise	*Formica polyctena*	25	11	63 (67)
Kahlrückige x Rote Waldameise	*Formica polyctena* x *rufa*	-	-	3
Rote Waldameise	*Formica rufa*	24	17	-
Dunkle Wiesenameise	*Formica pratensis*	3	3	-
NN	Verlassene / zerstörte Nester	13 / 5	-	-
	Summe aktive Nester	52	31	70
	Nestdichte / ha	0,16	0,29	0,65

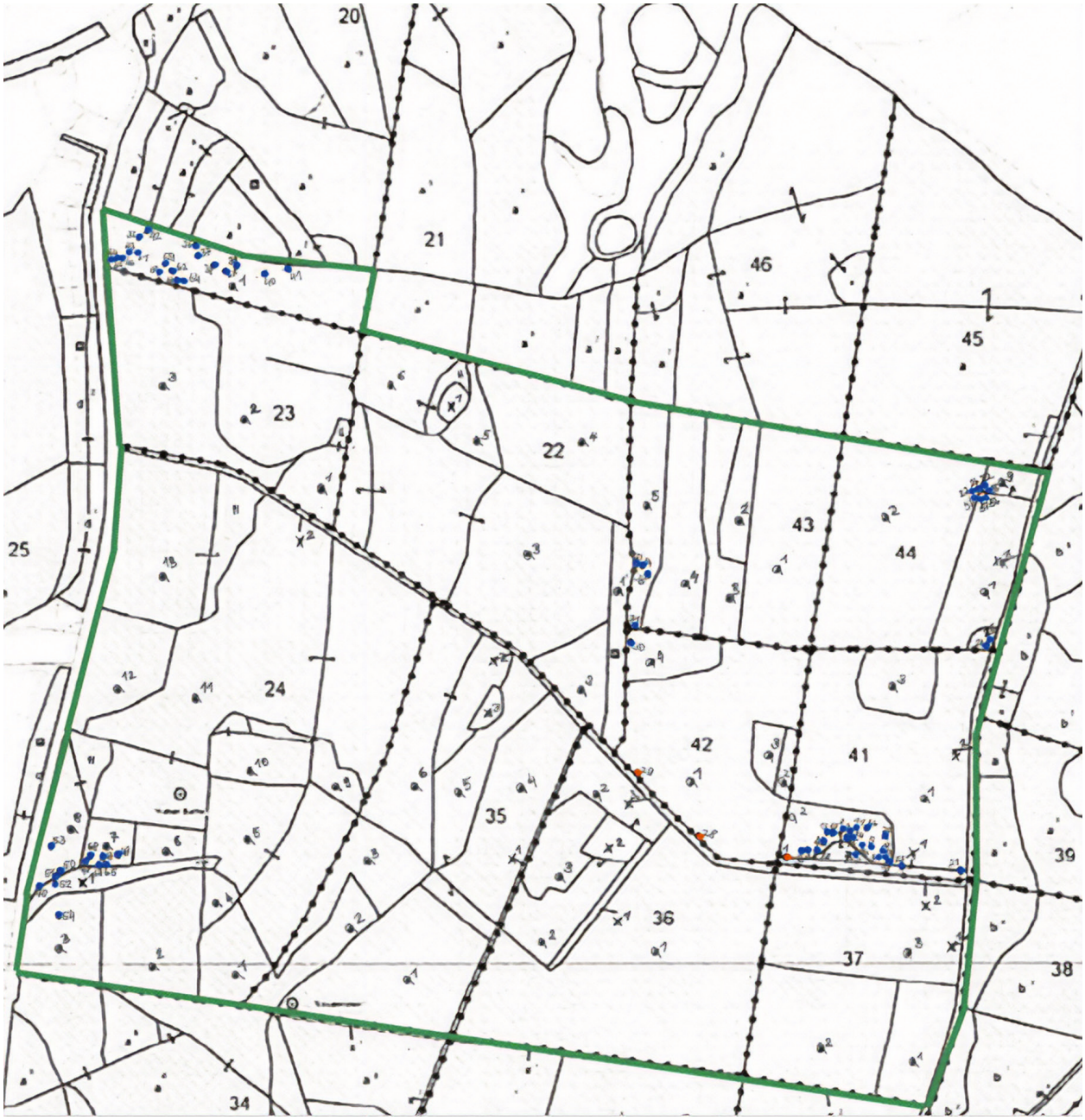


Abb. 1: Nestverteilung im Untersuchungsgebiet 2020. Rote Punkte: *Formica rufa* x *polyctena*, Blaue Punkte: *Formica polyctena*.

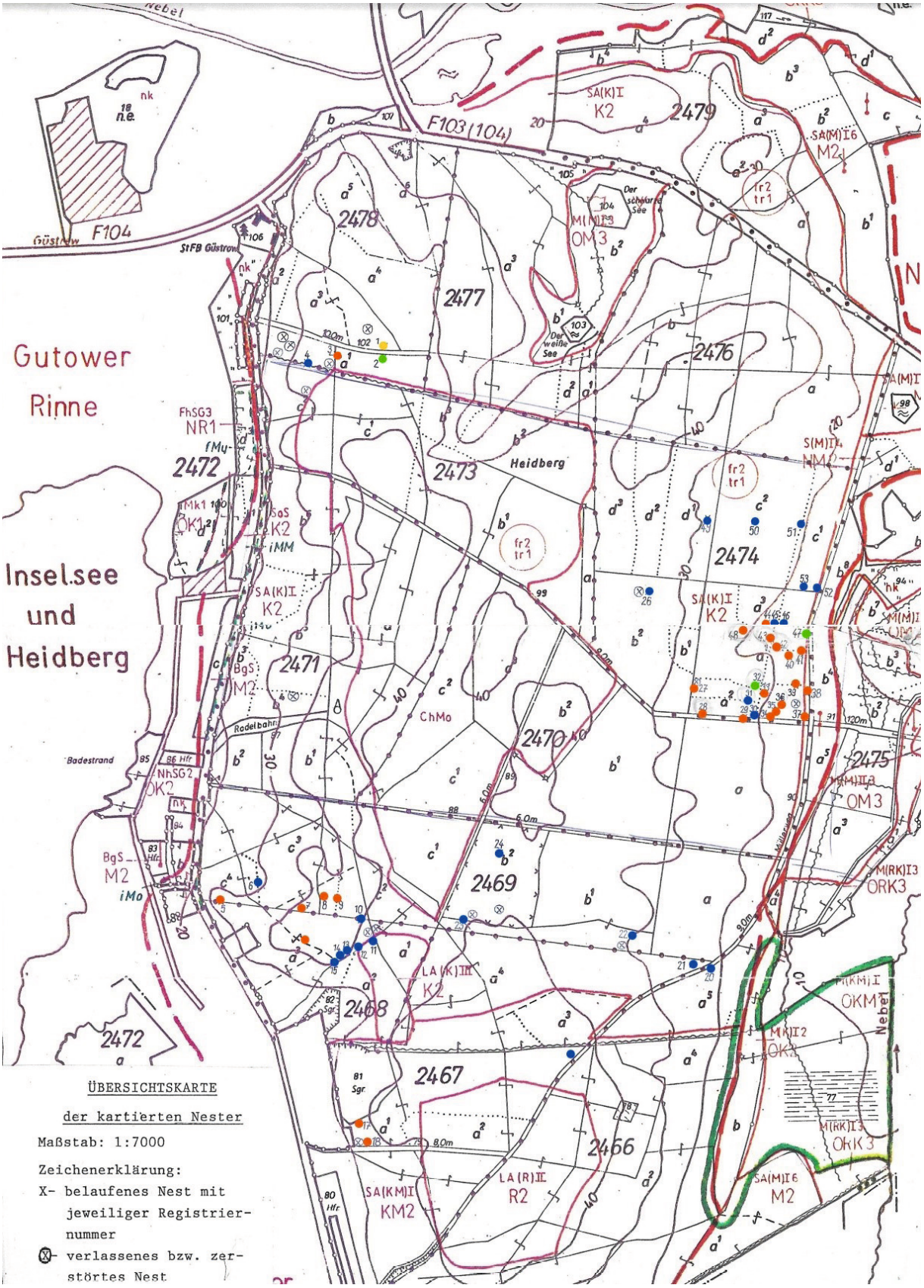


Abb. 2: Ergebnisse der Nestkartierung 1992 (verändert nach Mahler & Teske 1992) mit 1992 kartierten Vorkommen von (*Lasius fuliginosus* (gelb), *Formica pratensis* (grün), *Formica rufa* (rot) und *Formica polyctena* (blau).



Abb. 3: Auffällige Häufung von Tochternestern der Kahlrückigen Waldameise (*Formica pratensis*) (Foto: I. Brunk).



Abb. 4: Eins von insgesamt drei Nestern von *Formica rufa* x *polyctena*; 19.04.2020; Bestandesrand unweit der Nester von Abb. 3. Nest „Nr. 1“ der Untersuchung von Mahler & Teske 1992 (Foto: I. Brunk).

Formica-Nachweise aus der weiteren Umgebung

Die Dunkle Wiesenameise (*Formica pratensis*) konnte derzeit im Untersuchungsgebiet nicht gefunden werden, obwohl sich immer noch in kleinerem Umfang besiedelbare vergraste Bereiche in der Umgebung der Funde von 1992 befinden (Abb. 2, Abb. 3). Ein Nest von *Formica pratensis* wurde aktuell in der weiteren Umgebung von Kirch Rosin gefunden.

Die Strunkameise (*Formica truncorum*) wurde in Kirch Rosin, etwa 3,2 km vom Untersuchungsgebiet auf einer ehemaligen Weihnachtsbaumkultur gefunden (Abb. 5, Abb. 6). Das Nest befand sich sehr untypisch in einem stark mit *Calamagrostis* vergrasten Areal.



Abb. 6: Nest von *Formica truncorum* auf einer ehemaligen Weihnachtsbaumkultur in Kirch Rosin (Foto I. Brunk).



Abb. 5: Nest von *Formica truncorum* auf einer ehemaligen Weihnachtsbaumkultur in Kirch Rosin (Foto I. Brunk).

Tab. 2: Veränderungen der Nestgrößen von Frühjahr zu Sommer.

Messgröße	Maß	Frühjahr	Anzahl	Sommer	Anzahl
Nestflächen	0-1,00 m²	20	66	17	70
	1,01-6,00 m²	44		39	
	6,01-11,00 m²	2		8	
	11,01-16,00 m²	-		6	
Nesthöhen	0 – 0,30 m	38	66	36	70
	0,31 – 0,60 m	24		28	
	0,61 – 0,90 m	4		6	

Nestflächen und -höhen

Über die Vegetationsperiode wuchsen die Nestflächen allmählich an (Tab. 2), damit ging auch eine Zunahme der Nesthöhen einher.

Exposition

Hinsichtlich der Exposition waren die meisten *F. polyctena*-Nester nach Süden, Südwesten oder Westen ausgerichtet (Tab. 3). Als Anlageort wurden Bestandesränder ganz klar bevorzugt. Lediglich 13 von 70 Nestern befanden sich im Bestandesinneren. Der Hybrid *Formica rufa* x *polyctena* wurde ausschlielich am Bestandesrand aufgefunden.

Tab. 3: Waldameisennester in Frühjahr und Sommer in Abhängigkeit von der Exposition.

Jahreszeit →	Frühjahr					Frühjahr gesamt	Sommer					Sommer gesamt
Nestausrichtung→	S	SO	SW	W	N		S	SO	SW	W	N	
Teilflächen↓												
20 a1			9	9		18			10	9		19
24 a3					1	1					1	1
24 a7	4					4	6					6
24 a8	4					4	5					5
41 a1	2					2	2					2
41 a2	21					21	21					21
42 a1	2					2	2					2
42 a4			1			1			1			1
43 a5			4			4			4			4
44 a1		2				2		2				2
44 a3	7					7	7					7
Anzahl Nester	40	2	14	9	1	66	43	2	15	9	1	70

Bestandes- und vegetationskundliche Beschreibung der Nestumgebungen

Durch die starke räumliche Klumpung der Nester im Untersuchungsgebiet und die Bevorzugung von Bestandesrändern spiegeln die im Folgenden angeführten bestandes- und vegetationskundlichen Werte im Wesentlichen die direkten (10 m x 10m) Nestumgebungen wieder und weniger die Verhältnisse innerhalb des jeweiligen Bestandes. Sie sollen hier lediglich zur Beschreibung der Nestumgebungen dienen und nicht zur Charakterisierung der Bestände. Bei allen folgenden Auswertungen muss deshalb berücksichtigt werden, dass es sich um rein beschreibende Aufnahmen der Nestumgebungen handelt, die die Bestandesverhältnisse im Untersuchungsgebiet widerspiegeln, da keine Erhebung der bestandes- und vegetationskundlichen Verhältnisse auf der Gesamtfläche gegenübergestellt werden kann.

Die meisten Nester von *Formica polyctena* befanden sich in einem einschichtigen Fichtenbestand (im Frühjahr 21 Nester, im Sommer 25, Tab. 4). Die übrigen (insgesamt 42) Nester wurden in mehrschichtigen Beständen gefunden. Bei genauerer Betrachtung der kartierten Nestumgebungen der zweischichtigen Bestände (Tab. 4) wurden Bereiche die nur aus einer Baumart bestanden, bevorzugt.

Bei vorhandener zweiter Schicht in den Beständen befanden sich die meisten Nester in Rotbuche (*Fagus sylvatica*) und einem Gemisch aus Rotbuche / Ahorn (*Acer* spec.). 25 Nester (9 im Frühjahr, 16 im Sommer) befanden sich unter Rotbuche in der zweiten Baumschicht und 19 Nester (8 im Frühjahr, 11 im Sommer) unter Rotbuche / Ahorn im Unterstand. Bei einigen Nestern bestand die zweite Baumschicht aus Weiß-Tanne (*Abies alba*, 4 Nester im Frühjahr, 4 im Sommer), Rotbuche / Linde (*Tilia* spec. 4 Nester im Frühling, 3 im Sommer) oder Ahorn (4 Nester im Frühling, 2 Nester im Sommer).

Andere Baumarten und Baumartenkombinationen im Unterstand waren weniger häufig besiedelt, darunter Rotbuche / Ahorn / Linde / Fichte, Rotbuche / Fichte, Sandbirke (*Betula pendula*), Stieleiche (*Quercus robur*) und Rotbuche / Stieleiche / Pappel (*Populus tremula*), kamen aber auch

Tab. 4: Vorkommen in Bezug auf die zweite Baumschicht

Taxon	Jahreszeit	Weitere Baumarten zweite Baumschicht						Anzahl Nester
		0	1	2	3	4	5	
F. polyctena	Frühjahr	21	18	13	6	5		63
	Sommer	25	11	22	3	5	1	67
F. rufa x polyctena	Frühjahr	1	2					3
	Sommer	1	1	1				3

deutlich seltener vor.
Ein ähnliches Muster zeigte sich in der Strauchschicht (Tab. 5). Hier wurden die höchsten Nestzahlen in den Beständen ohne Strauchschicht, bzw. bei Vorkommen von bis zu 2 Gehölzarten gefunden.

Bei vorhandener Strauchschicht wurden Ahornarten (*Acer spec.*) / Rotbuche (*Fagus sylvatica*) und Rotbuche, als häufige Gehölze aufgefunden. Das Ahorn / Hasel (*Corylus avellana*)-Gemisch, sowie Ahorn und Ahorn / Linde (*Tilia* spec.) wurden weniger häufig in der Nestumgebung aufgenommen. Bestände mit Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*), Faulbaum (*Frangula alnus*), Weißdorn (*Crataegus* spec.) / Hainbuche (*Carpinus betulus*), Ahorn / Rotbuche / Hasel und Douglasie / Rotbuche in der Strauchschicht wurden nur vereinzelt gefunden.
Die Auswertung ergab, dass im Frühjahr insgesamt 72 und im Sommer 65 Pflanzenarten in der Krautschicht aufgefunden wurden. 24 Pflanzenarten, die im Frühjahr kartiert worden sind, waren im Sommer nicht mehr vorhanden (z.B. Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*) an 10 Nestern, Efeu-Ehrenpreis (*Veronica hederifolia*) an 5 Nestern, Moschuskraut (*Adoxa moschatellina*), Wald-Veilchen (*Viola reichenbachiana*), Klebriges Greiskraut (*Senecio viscosus*) an 3 Nestern). Dafür wurden im Sommer 21 Arten aufgefunden, die im Frühjahr noch nicht kartiert wurden (z.B. Faulbaum (*Frangula alnus*) an 24 Nestern, Vogelknöterich (*Polygonum aviculare*) an 5 Nestern, Gewöhnlicher Beifuß (*Artemisia vulgaris*) an 4 Nestern, Rainfarn (*Tanacetum vulgare*) und Weißer Gänsefuß (*Chenopodium album*) an jeweils 4 Nestern)). Viele der Pflanzenarten, die nur im Frühjahr oder nur im Sommer aufgenommen wurden, sind an nur wenigen Nestern aufgefunden worden. Arten mit häufigem Vorkommen im Frühjahr und im Sommer waren die Große Sternmiere (*Stellaria holostea*), Wald-Geißblatt (*Lonicera periclymenum*), Brombeere (*Rubus fruticosus*), Wurmfarn (*Dryopteris filix-mas*), Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Acker-Flügelknöterich (*Fallopia convolvulus*), Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*). Sternmiere, Wald-Geißblatt, Vogelmiere (*Stellaria media*), Kletten-Labkraut (*Galium aparine*) und Efeu (*Hedera helix*) wurden im Frühjahr häufiger als im Sommer an den Nestern kartiert, während Brombeere, Wurmfarn, Berg-Ahorn und Acker-Flügelknöterich im Sommer häufiger aufgefunden wurden. Bei anderen Pflanzenarten mit keinem oder nur geringem Vorkommen im Frühjahr, wurde eine starke Zunahme beobachtet, darunter Faulbaum, Kleines Springkraut (*Impatiens parviflora*) und Stieleiche (*Quercus robur*).

Gräser wurden häufig in der Umgebung der Nester gefunden. Die meisten Nester wurden in Arealen mit geringen bis mittleren Deckungsgraden von Gräsern in der Krautschicht gefunden (Tab. 6).

Tab. 5: Vorkommen in Bezug auf die Strauchschicht.

Taxon	Jahreszeit	Strauchschicht: Gehölzarten							Anzahl Nester
		0	1	2	3	4	5	6	
F. polyctena	Frühjahr	29	2	21	5	5	1		63
	Sommer	19	8	23	7	7	2	1	67
F. rufa x polyctena	Frühjahr				1	2			3
	Sommer				1	2			3

Tab. 6: Deckungsgrade von Gräsern in der Krautschicht in Bezug auf das Vorkommen von Waldameisen-Nestern.

Deckungsgrad von Gräsern in der Krautschicht	Frühjahr	Sommer
0 %	7	11
0,05-20 %	30	22
20,5-40 %	16	19
40,5-60 %	12	17
60,5-80 %	-	1
80,5-100 %	1	-
Anzahl Nester	66	77

Diskussion

Die Gefährdung und Bestandessituation von Ameisen ist in Deutschland als „besonders dramatisch“ einzuschätzen. Von den langfristig abnehmenden 65 Ameisenarten, ist bei fast allen Arten nach wie vor ein negativer Bestandestrend zu verzeichnen. Als Gründe werden vor allem „die allgegenwärtige Überdüngung durch atmosphärischen Stickstoffeintrag, Sukzession von Offenlandbiotopen (v.a. auf Truppenübungsplätzen)“ und die „Intensivierung der Landnutzung“ genannt (Seifert 2011, BfN 2012). Auch andere Autoren führen anthropogene Gründe wie Degradation und Zerstörungen der Lebensräume aufgrund der Intensivierung der Landnutzung, Straßen- und Siedlungsbau als Hauptursache für den Rückgang der Waldameisen an (Gösswald 1982, Künzli 2015, Wermelinger et al. 2017).

Von Waldameisen ist bekannt, dass viele Arten lichte Nadelholzbestände bevorzugen, in denen sie sowohl geeignetes Nistmaterial, als auch bessere Temperaturbedingungen (Gösswald 1982) vorfinden. Hier siedeln sich Waldameisen bevorzugt in Nadelholzbeständen und an den Bestandesrändern an.

Die absoluten Zahlen der beider Untersuchungen gemeinsamen Flächenkulisse von 107 ha zeigen eine Zunahme der absoluten Nestzahl von 31 auf 70 Nester.

Mahler & Teske (1992) fanden im Untersuchungsgebiet (324 ha) 0,16 Nester pro Hektar (70 Nester, davon 52 aktiv). Bei den aktuellen Kartierungen konnten auf einer Fläche von 107 ha 0,57 Nester pro Hektar im Frühjahr (66 Nester, davon 61 aktiv) und 0,55 Nester pro Hektar im Sommer (70 Nester, davon 59 aktiv) nachgewiesen werden. Somit hat sich seit den Untersuchungen von 1992 die Nestdichte je Hektar deutlich erhöht.

Literaturdaten belegen einen breiten Gradienten hinsichtlich der Dichten von Waldameisenhügeln. Eine Studie aus der Schweiz ergab auf 500 ha 1,30 Nester / Hektar von *Formica polyctena* und 1,24 Nester / Hektar von *Formica rufa* (Perron et al. 2019). Eine weitere Studie aus der Schweiz gibt eine durchschnittliche Zahl von 1,4 Nester / Hektar an, allerdings mit deutlichen Unterschieden entlang des Höhengradienten (Wermelinger et al. 2017). In höheren Lagen (oberhalb 900 m ü NN) lag die Nestdichte bei 2,2 Nester / Hektar, in tieferen Lagen bei 0,16 Nester / Hektar (Wermelinger et al. 2017). Noch höhere Nestdichten wurden sowohl in Finnland (2,4 Nestern / Hektar) und in Tirol (2,9 Nestern / Hektar) dokumentiert Hektar (Wermelinger et al. 2017). Gösswald (2011) führt eine Studie in einem Waldgebiet bei Freiburg an, wo sich auf 1640 ha 260 Nester der *Formica rufa*-Gruppe befanden. Daraus ergeben sich 0,16 Nester / Hektar. Diese Werte stimmen mit den Angaben von Mahler & Teske (1992) für den damaligen Waldameisenbestand in den Heidbergen bei Güstrow überein.

Die aktuellen Aufnahmen haben ergeben, dass im Untersuchungsgebiet die Nestdichte (Nester / ha) 3,5-mal höher ist als 1992 und die absolute Anzahl der Nester sich um den Faktor 2,25 erhöht hat. Es lässt sich also entgegen der Erwartungen eine Zunahme der Anzahl der Nester in der Fläche beobachten.

Die in der Literatur aufgeführten Nestdichten (Nester / ha) sind durch die teilweise sehr unterschiedlichen Flächenbezüge schwer zu vergleichen. Die Nestdichte im Untersuchungsgebiet liegt allerdings unter den Literaturwerten.

Die Artenzahl der hügelbauenden Waldameisen ist allerdings geringer geworden. Im Untersuchungsgebiet konnte aktuell nur die Art *Formica polyctena* sowie der Hybrid *Formica rufa* x *polyctena* nachgewiesen werden.

Es besteht die Vermutung, dass im Verlauf der letzten 3 Jahrzehnte mög-

Tab. 7: Vergleich von Nestdichten hügelbauender Waldameisen, Literaturdaten.

Staat	**Ort**	**Nestdichte (Nester / Hektar)**	**Quelle**	**Bemerkungen**
Deutschland	Güstrow Heidberge	0,61	Zielke (2022)	Frühjahr
Deutschland	Güstrow Heidberge	0,65	Zielke (2022)	Sommer
Deutschland	Güstrow Heidberge	0,16	Mahler & Teske (1992)	
Deutschland	Güstrow Heidberge	0,29	Mahler & Teske (1992)	Umgerechnet auf die Flächenkulisse von Zielke (2022, = 107 ha)
Deutschland	Freiburg	0,16	Gösswald (2011)	
Schweiz		1,40	Wermelinger et al. 2017	
Schweiz		2,20	Wermelinger et al. (2017)	(oberhalb 900 m ü NN)
Schweiz	Kantone Basel-Stadt u. Basel-Landschaft	1,24	Perron et al. (2019)	*Formica rufa*
Schweiz	Kantone Basel-Stadt u. Basel-Landschaft	1,30	Perron et al. (2019)	*Formica polyctena*
Schweiz	Kantone Basel-Stadt u. Basel-Landschaft	2,54	Perron et al. (2019)	*Formica rufa & F. polyctena*
Finnland		2,40	Wermelinger et al. (2017)	
Österreich	Tirol	2,90	Wermelinger et al. (2017)	

licherweise eine Hybridisierung von *Formica rufa* mit *Formica polyctena* erfolgte, da das „Nest Nr. 1“ (*Formica rufa*, siehe Abb. 4) bei den Kartierungen 1992 bereits bestand. Darüber kann aber nur spekuliert werden. Die eindeutige Zuordnung des 1992 bestimmten Taxons zu *Formica rufa* bzw. *Formica rufa* x *polyctena* Ist leider nicht mehr möglich. Seifert (2021) beschreibt, dass die Ameisen in Gebieten hybridisieren, wo die Elternarten in Kontakt miteinander stehen. In Mitteleuropa sind Hybride häufig (Seifert et al. 2010). Die genetische Differenz von *Formica rufa* zu *Formica polyctena x rufa*, ist größer als die zwischen *Formica polyctena x rufa* und *Formica polyctena*. Während *Formica rufa* fast ausschließlich monogyne Nester aufweist, haben *Formica polyctena* x *rufa* und *Formica polyctena* überwiegend polygyne Kolonien. So kann man auch davon ausgehen, dass die Hybridform eine hohe Ausbreitungsfähigkeit mit Kolonie- und Zweignesterbildung besitzt (Seifert 1994). Im Untersuchungsgebiet könnten die beiden weiteren Nester von *Formica polyctena* x *rufa* als Zweignester von dem 1992 bereits vorhandenen Nest entstanden sein.

Weiterhin ist beobachtet worden, dass die Waldameisen sich häufig an Bestandesrändern von Nadelbeständen und Mischbeständen in südlicher Ausrichtung ansiedeln. Der Vergleich mit den Ergebnissen von 1992 hat ergeben, dass die Verteilungsschwerpunkte der Ameisennester im Untersuchungsgebiet immer noch Ähnlichkeiten aufweisen.

Weiterführende Forschungen könnten auf ein Monitoring der Ameisenvorkommen in dieser Region ausgerichtet sein.

Danksagung

Diese Arbeit ist als Bachelorarbeit an der TU Dresden (Forstzoologie Tharandt) entstanden. Für die Betreuung und Bereitstellung von Arbeitsmaterialien geht unser Dank an Frau Prof. Dr. Roth und Frau Scheibner. Ein weiterer Teil der Betreuung erfolgte als Teil des Forschungsvorhabens InsHabNet. Diese Untersuchungen wurden von der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe (FNR) mit Mitteln des BMEL (FKZ: 22013518) gefördert. Für weitere Hilfestellungen und Auskünfte und für die Möglichkeit der Durchführung dieser Untersuchung im Wald der Stadt Güstrow danken wir dem Güstrower Stadtförster Herrn Holger Michel.

Literatur

BfN (Bundesamt für Naturschutz 2012) Pressehintergrund Naturschutz/ Artenschutz/ Rote Liste. Rote Liste, Band 3 – Wirbellose Tiere (Teil 1): 8pp. https://www.bfn.de/sites/default/files/2022-03/Pressehintergrund_Rote%20Liste_Band%203_Wirbellose%20Tiere.pdf

Bretz (2012) Waldameisenfibel. Ameisenschutz aktuell 26, S. 104–107.

Bretz, D. (o.D.): Deutsche Ameisenschutzwarte e.V. (20 VR 4668). Online verfügbar unter https://www.ameisenschutzwarte.de/, zuletzt geprüft am 23.11.2021.

Gösswald (1982) Ökologie und geographische Verbreitung der Waldameisen-Arten. Zeitschrift für angewandte Zoologie 69, S. 30–77.

Gösswald, K. (1990) Die Waldameise im Ökosystem Wald, ihr Nutzen und ihre Hege. Wiesbaden: Aula-Verl. (Die Waldameise, Bd. 2), 510 S.

Gösswald, K. (2011) Die Waldameise. Biologie, Ökologie und forstliche Nutzung. 1., Aufl., gekürzte Sonderausgabe in einem Band. Wiebelsheim, Hunsrück: AULA-Verlag, 630 S.

Künzli , M. (2015): Beurteilung der Neststandorte der Roten Waldameisen anhand von Vegetationsaufnahmen in der UNESCO Biosphäre Entlebuch. Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, 32 S.

Lebas, C., Galkowski, C., Blatrix, R. & P. Wegnez (2019): Die Ameisen Europas. Der Bestimmungsführer. 1. Auflage. Bern: Haupt (Haupt Natur), 415 S.

Mahler & Teske (1992) Untersuchung über Vorkommen und Nutzen der verschiedenen Roten Waldameisen in einem Teilabschnitt des Reviers Primerburg, Forstamt Güstrow, sowie Einschätzung und Analyse ihres forstwirtschaftlichen Nutzens und ihrer verschiedenartigen Gefährdungen. Ingenieurabschlussarbeit. Fachhochschule für öffentliche Verwaltung, Raben Steinfeld. Fachbereich Forstwirtschaft.

Michel, H. (2021): Baumartenverteilung Heidberge. Güstrow, 18.05.2021. E-mail an C. Zielke.

Perron, M., Glanzmann, I. & A. Freitag (2019): Habitatselektion von zwei Waldameisenarten (*Formica rufa* und *F. polyctena*), Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 170 (1), S. 32–39.

Seifert, B. (1994) Die freilebenden Ameisenarten Deutschlands und Angaben zu deren Taxonomie und Verbreitung. Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz (Band 67, Nummer 3), 44 S.

Seifert, B. (1996) Ameisen. Beobachten, bestimmen. Augsburg: Naturbuch-Verl, 351 S.
Seifert, B. (2007) Die Ameisen Mittel- und Nordeuropas. Tauer: lutra Verlags- und Vertriebsgesellschaft, 368 S.
Seifert, B. (2011) Rote Liste und Gesamtartenliste der Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) Deutschlands. – In: Binot-Hafke, M., Balzer, S., Becker, N., Gruttke, H., Haupt, H., Hofbauer, N., Ludwig, G., Matzke-Hajek, G. & Strauch, M. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3): 469–487.
Seifert, B. (2021) A taxonomic revision of the Palaearctic members of the Formica rufa group (Hymenoptera: Formicidae) – the famous mound-building red wood ants. Hg. v. Myrmecological News 31, S. 133–179.
Seifert, B., Kulmuni, J. & Pamilo, P. (2010) Independent hybrid populations of *Formica polyctena* X *rufa* wood ants (Hymenoptera: Formicidae) abound under conditions of forest fragmentation. Evol Ecol 24, 1219–1237. https://doi.org/10.1007/s10682-010-9371-8
Wermelinger, B., Düggelin, C., Freitag, A., Fitzpatrick, B. & A. Risch, (2019) Die roten Waldameisen – Biologie und Verbreitung in der Schweiz. Eidg. Forschungsanstalt WSL, Merkblatt für die Praxis 63, ISSN 1422-2876, 12 S.
Wermelinger, B., Risch, A., Düggelin, C. & M. Vandegehuchte (2017) Erste schweizweite Waldameisenerhebung. Wald und Holz 07/17, S. 23–25.
Zielke, C. (2022) Die Waldameisen im Raum Güstrow: Vergleich zwischen 1992 und 2020. Bachelorarbeit. Prof. für Forstzoologie, TU Dresden: 94pp.

Anschriften

Clara Zielke
zielke.clara@web.de

Dr. Ingo Brunk
Landesforstanstalt Mecklenburg-Vorpommern
BT FVI, FG Forstliches Versuchswesen
Zeppelinstrasse 3
19061 Schwerin
ingo.brunk@lfoa-mv.de

Jürgen Gärtner und Ingo Brunk

Erfassungen von Großpilzen auf ausgewählten Probekreisen in der Umgebung von Güstrow

Einleitung

Im Rahmen des vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (Projektträger: FNR) geförderten Forschungsvorhabens **InsHabNet** wurden seit 2019 in der Umgebung von Güstrow Lebensgemeinschaften verschiedener Insektenordnungen untersucht. Hauptfragestellung war die mögliche Gefährdung von Insekten durch Fragmentierungsereignisse von Wäldern in der Vergangenheit. Neben der Erfassung der Insekten wurden zahlreiche weitere Umweltvariablen (Vegetation, waldstrukturelle Variablen, Sonderstrukturen, Luftfeuchtigkeit, Licht, Temperatur, „Historie“) erhoben. Zur Komplettierung der Begleitdaten wurde die Erfassung und Bestimmung der Großpilze in Auftrag gegeben, deren Ergebnisse hiermit vorgestellt werden.

Methodik

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Wesentlichen südlich von Güstrow. Es handelt sich vor allem um Wälder verschiedener Flächengrößen (Abb. 2–7, 13), kleinere Feldgehölze, aber auch um wenige solitäre Feldeichen und Hecken (Abb. 8–12, 14). Eine Übersichtskarte mit räumlicher Zuordnung der Probekreisnummern findet sich in Abb. 1.

Die Erfassungen fanden vom 20.09. bis 10.11.2022, also zum Zeitpunkt der angenommenen Maximalproduktion von Pilzfruchtkörpern durch J. Gärtner statt. Jeder Probekreis (PK) wurde einmal aufgesucht. Die untersuchten 50 Probekreise haben eine Flächengröße von jeweils 1.000 m² (Probekreisradius von 17,84 m) um einen zentralen und markierten Baum (meist Stiel-Eiche Quercus robur). Im Gelände sicher bestimmbare Großpilzarten wurden direkt in Listen

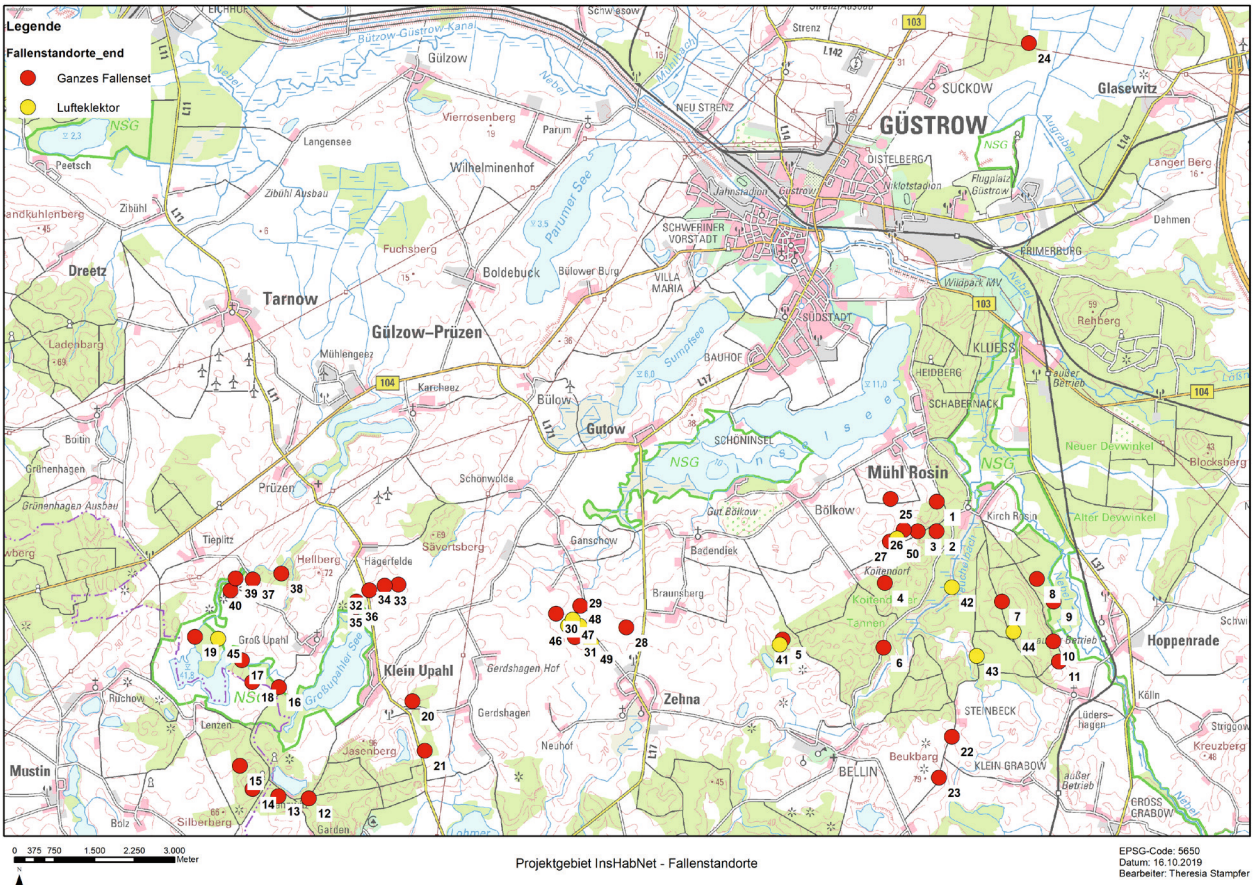


Abb. 1: Das Untersuchungsgebiet in der Umgebung Güstrow.







Abb. 2–4: Abb. 2 (oben links): Probekreis 40, Abb. 3 (oben rechts): Probekreis 18, Abb. 4 (unten): . Probekreis 15 (Fotos. I. Brunk).







Abb. 5–7: Abb. 5 (oben links): Probekreis 10, Abb. 6 (oben rechts): Probekreis 11, Abb. 7 (unten): Probekreis 05 (Fotos. I. Brunk).







Abb. 8–10: Abb. 8 (oben links): Probekreis 22, Abb. 9 (oben rechts): Probekreis 6, Abb. 10 (unten): Probekreis 23 (Fotos. I. Brunk).









Abb. 11–14: Abb. 11 (oben links): Probekreis 31, Abb. 12 (oben rechts): Probekreis 28, Abb. 13 (unten links): Probekreis 30, Abb. 14 (unten rechts) Probekreis 48 (Fotos 11, 13, 14 I. Brunk, Foto 12 T. Stampfer).

eingetragen, andere nach Probekreisnummer separiert eingetütet und später zu Hause bestimmt. Jeder Probekreis wurde für mehrere Stunden eingehend untersucht. Einige Arten waren allerdings auch mikroskopisch oder durch chemische Versuche schwer zu bestimmen. Zur Bestimmung kamen vor allem Michael et al. (1968–1988) und Gerhardt (1999) zur Anwendung.

Auf den Probekreisen wurden die Häufigkeiten der gefundenen Arten in folgenden Abundanzklassen aufgenommen (Tab. 1):

Tab. 1: Abundanzklassen.

Klasse	Anzahl Fruchtkörper
+	> 0 –1 Fruchtkörper
1	2 – 5 Fruchtkörper
2	6 – 50 Fruchtkörper
3	51 – 100 Fruchtkörper
4	101 – 500 Fruchtkörper
5	> 500 Fruchtkörper

Die Einstufung des Gefährdungsstatus der Pilze erfolgte nach der Roten Liste Mecklenburg-Vorpommerns (Schwik & Westphal 1999). Die Einstufung der Naturnähezeiger erfolgte nach Utschick & Helfer (2003), bzw. nach Blaschke et al. (2009).

Ergebnisse

Artenbestand und gefährdete Arten

Insgesamt wurden auf den untersuchten 50 Probekreisen 190 Großpilzarten nachgewiesen. Eine Übersicht über die gefundenen Arten gibt Anhang Tab. 1. Diese verteilen sich auf 5 Arten der Bauchpilze (Gasteromycetidae), 132 Arten der Blätterpilze und Röhrlinge, 40 Arten der „Nichtblätterpilze“ (Polyporales, Cantharellales, Poriales und ”Aphyllophorales“), 2 Arten Gallertpilze (Heterobasidiomycetidae) und Verwandte sowie 11 Arten der Schlauchpilze (Ascomycetes). Außerhalb der Probekreise, aber in den von uns untersuchten Wäldern wurden weitere 18 Arten der Blätterpilze und Röhrlinge und 1 Art der Nichtblätterpilze erfasst (Tab. 2). Die Gesamtartenzahl der in den Wäldern und Waldreststrukturen im Gebiet erfassten Großpilze summiert sich insgesamt auf 209 Arten.

Zwei Arten werden auf der Roten Liste als vom Aussterben bedroht eingestuft: der Kohle-Täubling (*Russula anthracina*) der sich in einem buchendominierten Bestand südlich von Kirch Rosin fand und dort nicht selten war (PK 02, Abundanzklasse 2), sowie der Eichen-Zungenporling (*Bugglossoporus quercinus*), der sich sowohl in einer Eichenallee südlich Steinbeck (PK 22), als auch in einer sich daran räumlich anschließenden Hecke ohne Bäume (PK 23) in mehreren Fruchtkörpern fand.

Der stark gefährdete Brätling (*Lactarius volemus*) wurde nicht selten (jeweils > 51 Fruchtkörper) auf 2 Probekreisen nahe der Fahrradstraße Kirch Rosin – Bellin (PK 01, PK 06) gefunden. Außerhalb der Probekreise wurde die ebenfalls stark gefährdete Steife Koralle (*Ramaria stricta*) gefunden, bspw. südlich von Groß Upahl (PK 16) und südlich von Kirch Rosin (nahe des Teuchelbachs, W von PK 06).

Tab. 2: Arten der Roten Liste Mecklenburg-Vorpommern (RL MV) mit Anzahl der Probekreise (Anzahl PK) und Alter der PK auf denen sie gefunden wurden. Ohne Steife Koralle (*Ramaria stricta*), die außerhalb der Probekreise gefunden wurde.

Lateinischer Name	Deutscher Name	RL MV	Anzahl PK	PK vor 1786 Wald	PK vor 1885 Wald
Bugglossoporus quercinus	Eichen-Zungenporling	1	2	-	-
Russula anthracina	Kohle-Täubling	1	1		1
Lactarius volemus	Brätling	2	2		2
Clitocybe inornata	Grüner Anis-Trichterling	3	1		1
Coprinus silvaticus	Kleiner Rauh-spor-Tintling	3	2	1	1
Ganoderma pfeifferi	Kupferroter Lackporling	3	1		1
Limacella guttata	Getropfter Schleim-Schirmling	3	1	1	
Coprinus alopecia	Großer Rauhspor-Tintling	4	3	1	2
Ischnoderma resinosum	Laubholz-Harzporling	4	2		2
Plicatura crispa	Buchen-Adernzähling	4	2		2
Spongipellis pachyodon	Dickstachliger Schwamm-porling	4	1	1	

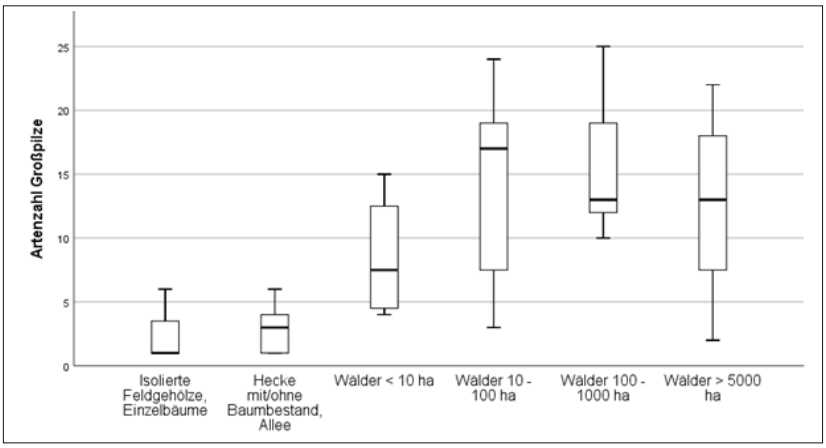


Abb. 15: Artenzahl der Großpilze auf den nach Flächengrößen klassifizierten Probekreisen.

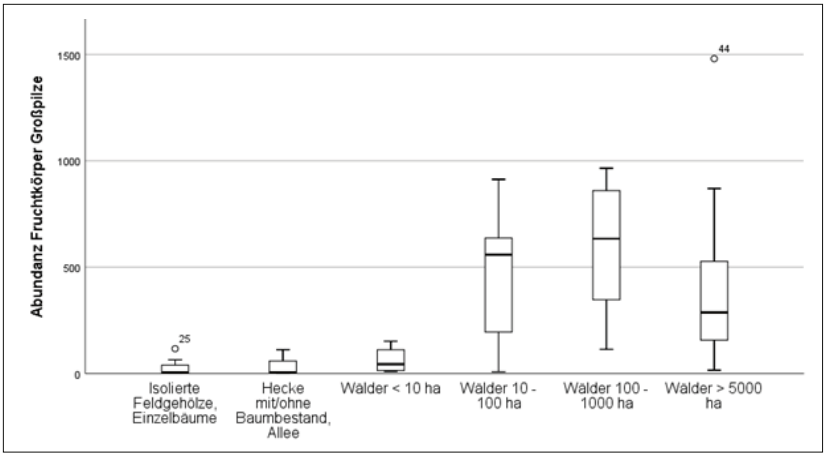


Abb. 16: Abundanzen der Fruchtkörper der Großpilze auf den nach Flächengrößen klassifizierten Probekreisen.

Die gefährdeten Pilzarten Grüner Anis-Trichterling (*Clitocybe inornata*, PK 21), Getropfter Schleim-Schirmling (*Limacella guttata*, „Rundes Holz“ PK 38) und Kupferroter Lackporling (*Ganoderma pfeifferi*, Baumruine an Waldrand PK 41, Abb. 25) wurden nur auf je einem, der Kleine Rauhspor-Tintling (*Coprinus silvaticus*) auf zwei Probekreisen gefunden (in einem kleinen historisch alten Wald (PK 40) und im Naturwaldreservat Bonrath, PK 45). Die Nachweise erfolgten nur in einem, oder sehr wenigen (< 5) Fruchtkörpern.

Potentiell gefährdet sind die in Mecklenburg-Vorpommern sehr seltenen Arten: Großer Rauhspor-Tintling (*Coprinus alopecia*), Laubholz-Harzporling (*Ischnoderma resinosum*), Buchen-Adernzähling (*Plicatura crispa*) und Dickstachliger Schwammporling (*Spongipellis pachyodon*), welche im Gebiet nur auf wenigen (maximal 3 Probekreisen) nachgewiesen wurden.

Mit Ausnahme des Eichen-Zungenporlings (*Bugglossoporus quercinus*) wurden die Rote-Liste Arten ausschließlich in Wäldern gefunden, die seit mindestens 150 Jahren die Waldeigenschaft aufweisen. Vier Arten wurden nur in historisch alten Wäldern gefunden (Wald seit mind. 1786, Tab. 2).

Artenzahlen und Häufigkeiten

Die Probekreise wurden nach ihrer Lage in Bezug auf die sie umgebenden Wälder, bzw. der Lage um Einzelbäume bzw. Feldgehölze klassifiziert. Im Mittel wurden je Probekreis 10,7 Großpilzarten gefunden. Erwartungsgemäß wurden die meisten Großpilze in den Wäldern nachgewiesen. Die Artenzahlen waren hier deutlich größer als die der Probekreise der Einzelbäume, Hecken und Alleen, Feldgehölze und kleinen Wäldchen. In den Wäldern ab 10 ha Größe waren je Probekreis im Mittel 13 Großpilzarten präsent. Auf zwei Probekreisen wurden insgesamt 24 (PK 38) bzw. 25 (Waldrand, PK 18) Großpilzarten gefunden. Die Wälder wiesen auch deutlich mehr Fruchtkörper / Untersuchungsfläche auf, als Probekreise außerhalb größerer Wälder (Abb. 15, 16).

Bezüge zu Totholzvorkommen

Die Totholzvorräte der untersuchten Probeflächen sind im Mittel als normal einzustufen und unterscheiden sich abgesehen von einigen besonders totholzreichen Probekreisen nur wenig voneinander. So lag der Median des Totholzvorrats aller Probekreise bei 6 m³/ ha, während der Mittelwert bei 30,9 m³/ha liegt. Dies liegt vor allem an wenigen Untersuchungsflächen (20 % der Probekreise), die mehr als 50 m³/ha, bzw. davon allein 5 Probekreise mit mehr als 100 m³/ ha betrugen. Das Maximum wies ein Probekreis auf, auf dem mehr als 350 m³/ha Totholz vorhanden war.
Ein Zusammenhang zwischen der Artenzahl der Großpilze und der Häufigkeit der aufgefundenen Fruchtkörper zum Vorrat an lebenden Bäumen und den jeweiligen Totholzvorräten lies sich nicht nachweisen.

Naturnähezeiger

14 Arten der Großpilze sind nach Utschick & Helfer (2003) schwache Naturnähezeiger (vgl. Tab. 3), zwei Arten sind mäßige Naturnähezeiger (*Fistulina hepatica*, *Pleurotus cornukopiae*). Naturnähezeiger der Großpilze wurden fast ausschließlich in den Wäldern gefunden (Abb. 17), wo sie im Median mit 2 bzw. 3 Arten vertreten waren. Die Arten sind überwiegend den Holzpilzen zuzuordnen.

Tab. 3: Naturnähezeiger nach Utschick & Helfer (2003). NNZ = Naturnähezeiger (1 = schwach, 2 = mäßig, 3 = stark, 4 = sehr stark); Ökotyp = Pilzgilde (1 = Holzpilze, 2 = Mykorrhizapilze, 3 = Saprophyten).

lateinischer Name	Pilzname / Bereiche	RL MV	Anzahl PK	NNZ	Ökotyp
Fomes fomentarius	Zunderschwamm		10	1	1
Hygrophorus eburneus	Elfenbein-Schneckling		1	1	2
Inonotus nodulosus	Knotiger Schillerporling		2	1	1
Inonotus radiatus	Strahliger Schillerporling		2	1	1
Lentinellus cochleatus	Anis-Zähling		1	1	1
Marasmius alliaceus	Langstieliger Knoblauch-Schwindling		1	1	3
Marisma cohaerens	Hornstiel-Schwindling		2	1	3
Marismus cohaerens	Ledergelber Schwindling		4	1	3
Merulius tremmelosus	Gallertfleischiger Fältling		2	1	1
Mycena crocata	Gelbmilchender Helmling		7	1	1
Mycena heamatopus	Großer Bluthelmling		2	1	1
Mycena rosea	Rosa Rettich-Helmling		5	1	3
Neobulgaria pura	Gemeiner Buchenkreisling		1	1	1
Plicatura crispa	Buchen-Adernzähling	4	2	1	1
Fistulina hepatica	Ochsenzunge		5	2	1
Pleurotus cornukopiae	Austernseitling		8	2	1

Bei Zugrundelegung der Liste der Naturnähezeiger für Deutschland (Blaschke et al. 2009) verbleiben nur noch drei Arten als Naturnähezeiger (*Aurantioporus croceus* (PK: 6), *Ischnoderma resinosum* (PK: 5, 15) und *Spongipellis pachyodon* (PK: 18)) die nur auf je einem oder zwei Probekreisen gefunden wurden. Alle drei Arten werden mit Buchen-, bzw. Eichen-Buchenwäldern assoziiert. Auf den Probekreisen 5, 6 und 18 befand sich als Probekreismittelpunkt eine sehr alte Eiche (mind. 200 Jahre), auf dem Probekreis 15 eine alte Buche. Die Probekreise 5 und 6 sind ein Wald- bzw. ein Innenwaldrand in einem Wald, der seit mindestens 1885 besteht. Die beiden Probekreise 15 und 18 befinden sich in Beständen, die 1786 bereits Wälder waren. Zu beachten ist, dass die Referenzlisten zu den Naturnähezeigern der Großpilze auf Daten aus süddeutschen Beständen (teilweise Fichtenbestände) beruhen, und ggf. nur eingeschränkt übertragbar sind.

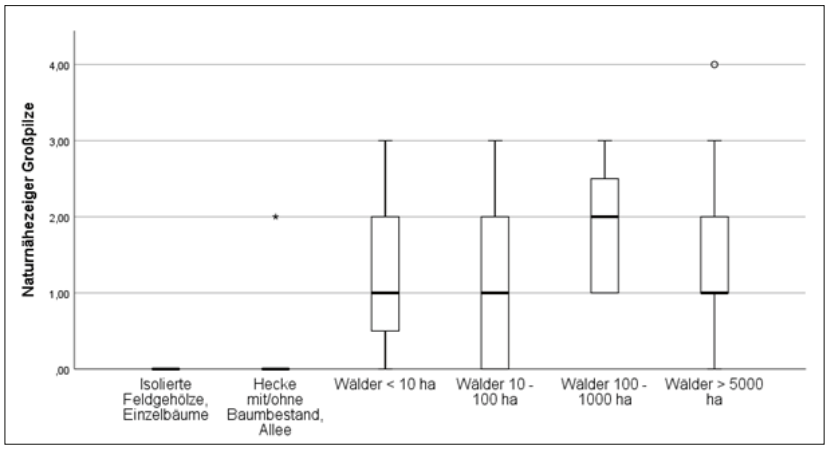


Abb. 17: Vorkommen von Naturnähezeigern der Großpilze nach Utschick & Helfer (2003) auf den nach Flächengrößen klassifizierten Probekreisen.

Der Zunderschwamm (*Fomes fomentarius*) der prinzipiell in allen untersuchten Wäldern vorkommt, aber nur auf 10 Probekreisen gefunden wurde, gilt nach Blaschke et al. (2009), wenn er in hoher Abundanz auftritt ebenfalls als Naturnähezeiger. In Abb. 17 ist die Verteilung der Naturnähezeiger auf die Größenklassen der Wälder dargestellt.

Bedeutung historisch alter Wälder

Insgesamt wurde nur eine geringe Zahl an Naturnähezeigern gefunden. Die Unterschiede in deren Vorkommen in Bezug auf das Alter der Wälder (1786 Wald, 1885 Wald, heute Wald) waren ebenfalls gering und nicht signifikant (Abb. 18). Auf Probekreisen die sich heute im Offenland (Einzelbäume, Hecken, Allee) befinden, wurden keine Naturnähezeiger der Großpilze gefunden.

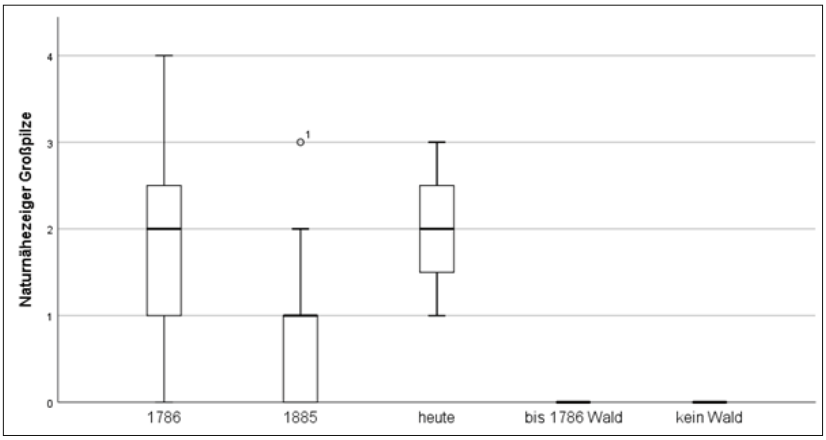


Abb. 18: Vorkommen von Naturnähezeigern der Großpilze nach Utschick & Helfer (2003) in historisch alten (seit mind. 1786, seit mind. 1885) und heutigen Wäldern, sowie auf Probekreisen im heutigen Offenland (Einzelbäume, Hecken, Allee), die sich auf Flächen befinden die 1786 entweder Wald oder Offenland waren.

Interessante Pilzfunde

Neben den in Mecklenburg gefährdeten Pilzen konnten auch einige im Gebiet sehr seltene und auch aus diesem Grund interessante Pilzfunde erfreuen. Dazu zählen Gesteifter Teuerling (*Cyathus striatus*, 4 PK), Getigerter Teuerling (*Lentinus tigrinus*, 5 PK), Erlen-Schüppling (*Pholiota alnicola*, 2 PK), Klapperschwamm (*Grifola frondosa*, PK 45 im Naturwaldreservat Bonrath) und Eichhase (*Polyporus umbellatus*). Einige Pilze wie die Schleierlinge (v.a. *Cortinarius*: Dickfuß, Rauhköpfe, Schleimfüße, Gürtelfüße, Wasserkopf oder Hautköpfe) wurden im Untersuchungsgebiet nicht gefunden, was an den Bodenverhältnissen liegen kann.

Diskussion

Die höchsten Artenzahlen der Großpilze wurden erwartungsgemäß in den Wäldern gefunden. Insgesamt ist die Artenzahl mit etwas mehr als 200 nachgewiesenen Großpilzarten als durchschnittlich zu bewerten. In 13 untersuchten nutzungsfreien Buchenwäldern im Norddeutschen Tiefland wurden im Mittel 243,5 Großpilzarten nachgewiesen (Schneider & Karasch 2022). Hier bezogen sich die Artenzahlen allerdings auf ganze Wälder, nicht nur auf je 1000 m² große Ausschnitte. Nicht zuletzt bestanden die meisten von uns untersuchten Probekreise aus einer Eiche als zentralem Baum innerhalb eines Laubholzbestandes (v.a. Buche). Auf einigen Probekreisen im Offenland bestand der Probekreis nur aus einer sehr alten Eiche. Pilzbestände in Eichenwäldern gelten als artenärmer als die von Buchen, oder Laubmischwäldern. Trotzdem können auch Eichenwälder reich an Pilzen und mit einer Reihe spezialisierter Pilzarten verbunden sein (Blaschke et al. 2009, Nannig & Blaschke 2014). Eine allmähliche Zunahme des Pilzreichtums in der Sukzession von Wäldern ist ein normales und zu erwartendes Phänomen. Das großpilzartenreichste Stadium wird in der späten Optimalphase eines Waldes erreicht (Hilmers et al. 2018).

Totholz ist ein ökologischer Schlüsselfaktor von Wäldern und in skandinavischen Ländern mit Vorkommen von fast 2.000 Großpilzarten verbunden (Stokland et al. 2004). Schon Blaschke et al. (2009) schrieben, dass sich durch das Vorkommen großer Totholzmengen trotzdem kaum Rückschlüsse auf historisch alte Wälder oder naturnahe Bestände ziehen lassen und dass dafür Indikatorarten besser geeignet seien. Tikkanen et al. (2016) konnten als gute Zeigerarten für Alters- und Zerfallsphasen von Wäldern die Gruppe der Großpilze, vor allem der „Nichtblätterpilze" herausarbeiten. Sie weisen gute Zusammenhänge zu waldkundlichen und Totholz-Variablen auf (Stokland et al. 2004). Eine Übersicht der Naturnähezeiger Deutschlands geben Blaschke et al. (2009), die hier neben der Übersicht in Utschick & Helfer (2003) Berücksichtigung fanden. Entgegen der Annahme, dass ein Zusammenhang zwischen dem Pilzreichtum und dem Totholzreichtum eines Probekreises bestehen könnte, wurden keine Zusammenhänge zwischen der Artenzahl der Großpilze und der Häufigkeit der aufgefundenen Fruchtkörper zum Vorrat an lebenden Bäumen und den jeweiligen Totholzvorräten gefunden.
Totholz und Alters- und Zerfallsstrukturen an Bäumen waren bereits auf allen untersuchten Probekreisen vorhanden. Dies lag in der Vorauswahl der zentralen Probebäume (Altbäume mit Sonderstrukturen) innerhalb des Forschungsvorhabens InsHabNet. Die Artenzahl der Großpilze und die Häufigkeit der aufgefundenen Fruchtkörper waren mit dem Vorrat lebender Bäume und den jeweiligen Totholzvorräten auf den Probeflächen nicht korreliert. Seltene Großpilzarten können aber mit dem Vorkommen von stärker dimensioniertem Totholz korrelieren (Tikkanen et al. 2016). Vor allem sind Nichtblätterpilze mit stärker zersetztem und liegendem Totholz verbunden (Tikkanen et al. 2016).

Der Anteil von Rote Liste Arten erscheint mit 5,6 % der Arten hoch. So liegt dieser trotz der nur einmaligen Aufnahmen und der geringen Flächengrößen der Probekreise deutlich über dem Anteil untersuchter verschiedener nutzungsfreier Buchenwälder Norddeutschlands (0,4 % der Arten, Schneider & Karasch 2022). Diese Ergebnisse sind allerdings auch vor dem Hintergrund der erfolgten Vorauswahl der Probekreise im Gebiet einzuordnen, bei dem gezielt Untersuchungsflächen mit Vorhandensein von alten Waldstrukturen (Alt-und Totholz, Naturnähezeigern) ausgewählt wurden, welche sich zudem teilweise in eher extensiv genutzten, manchmal in historisch alten Wäldern befinden.

Zusammenfassung

Es werden Ergebnisse einer systematischen Erfassung von Großpilzen im Raum Güstrow präsentiert. Neben einer Ergebnisdarstellung, werden häufige und markante Pilzarten abgebildet und Muster in Bezug zu Artenreichtum, gefährdeten Arten, Naturnähe, Totholzvorrat und historisch alten Wäldern diskutiert.

Danksagung und Fördernachweis

Die Untersuchungen wurden von der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe (FNR) mit Mitteln des BMEL (FKZ: 22013518) gefördert. Für Hinweise zur Methodik danken wir Matthias Schwabe vom Müritz-Nationalpark.

Literatur

Blaschke, M., Helfer, W., Ostrow, H., Hahn, C., Loy, H., Bussler, H., & L. Krieglsteiner (2009). Naturnähezeiger – Holz bewohnende Pilze als Indikatoren für Strukturqualität im Wald. Natur und Landschaft, 84(12), 560–566.

Brunk, I., Blumrich, B., Gürlich, S., Poeppel, S., Schmid-Egger, C., Stampfer, T. & V. Thiele & U. Gehlhar (2021) Erfassung von Käfern, nachtaktiven Großschmetterlingen und Stechimmen im Raum Güstrow (Mecklenburg-Vorpommern) in den Jahren 2019 und 2020. – Mitteilungen aus dem Forstlichen Versuchswesen Mecklenburg-Vorpommern 12: 1–87.

Brunk, I., Gehlhar, U., Gürlich, S., Poeppel, S., Schmid-Egger, C., Stampfer, T. & V. Thiele (2020) Faunistisch bedeutsame sowie Neu- und Wiederfunde von Käfern (Coleoptera), Schmetterlingen (Lepidoptera) und Stechimmen (Hymenoptera: Aculeata) in Wäldern und Waldreststrukturen der Umgebung von Güstrow. – Virgo – Mitteilungsblatt des Entomologischen Vereins Mecklenburg 23: 3–13.

Gerhardt (1999). Der große BLV Pilzführer für unterwegs. Über 1200 Arten. Über 1000 Farbfotos. 718 S. BLV Verlagsgesellschaft mbH, München.

Hilmers, T., Friess, N., Bässler, C., Heurich, M., Brandl, R., Pretsch, H., Seidl, R. und J. Müller (2018) Biodiversity along temperate forest succession. Journal of Applied Ecology 55 (6): 2756–2766.

Krieglsteiner, G. J. (Hrsg. 2000 – 2010) Die Großpilze Baden-Württembergs. Band 1–5. Ulmer, Stuttgart.

Michael, E., Hennig, B. & H. Kreisel (1968 – 1988) Handbuch für Pilzfreunde in sechs Bänden.
B:1 Die wichtigsten und häufigsten Pilze,
B:2 Nichtblätterpilze,
B:3 Blätterpilze-Hellblätter,
B:4 Blätterpilze-Dunkelblätter,
B:5 Milchlinge,
B:6 Gattungen der Großpilze Europas,
Gustav Fischer Verlag Jena, Mischauflage B1-1968, B2-1971,B3-1977,B4-1985, B5-1983-B6-1988.

Nannig, A. & M. Blaschke (2014) Pilze an Eichen – LWF-Wissen 75. https://www.lwf.bayern.de/mam/cms04/biodiversitaet/dateien/w75_pilze_an_eichen_bf_gesch.pdf (aufgerufen am 28.06.23).

Schneider, H. & P. Karasch (2022) Diversität holzbewohnender Pilze in nutzungsfreien Buchenwäldern. AfZ – Der Wald. 30–34.

Schwik, J. & B. Westphal (1999) Rote Liste der gefährdeten Großpilze Mecklenburg-Vorpommerns. 2. Fassung. Stand: November 1999. unter Mitwirkung von: Bütow, R., H. Michael, K. Richter, T. Richter & B. Schurig, Hrsg: Umweltministerium des Landes Mecklenburg-Vorpommern. 71 S.

Stokland, J. N., Tomter, S. M. & U. Söderberg (2004). Development of dead wood indicators for biodiversity monitoring: experiences from Scandinavia. Monitoring and indicators of forest biodiversity in Europe—from ideas to operationality, 51, 207–226.

Tikkanen, O.-P., Martikainen, P., Hyvarinen, E., Junninen, K. & J. Kouki (2006) Red-listed boreal forest species of Finland: associations with forest structure, tree species, and decaying wood. Ann Zool Fenn 43:373–383

Utschick, H. & W. Helfer (2003) Vergleichende ökologische Untersuchungen mittelschwäbischer Pilzzönosen in Wäldern unterschiedlicher Naturnähe. Ber. ANL 27: 115–145.

Fotos interessanter Pilzarten



Abb. 19.: Der Karbol-Egerling (*Agaricus xanthoderma*) wurde nur auf zwei Probekreisen nachgewiesen. Einzeln in einem Feldgehölz (ehemalige Wüstung) und in größerer Anzahl in einem historisch alten Wald nördlich von Klein Upahl. Er wächst bevorzugt an Stellen mit Nährstoffanreicherungen (z.B. Gartenabfälle) (Foto: J. Gärtner).



Abb. 20.: Das Judasohr (*Auricularia auricula*) (Foto: J. Gärtner).



Abb. 21.: Ockerbrauner Trichterling (*Clitocybe gibba*) (Foto: J. Gärtner).



Abb. 22.: Schopf-Tintlinge (*Coprinus comatus*) sind in jungem Zustand essbar. (Foto: J. Gärtner).



Abb. 23.: Die Zerfließende Gallertträne (*Dacryomyce s stillatus*) (Foto: J. Gärtner).



Abb. 24.: Fruchtkörper des Warzigen Drüslings (*Exidia plana*) (Foto: J. Gärtner).



Abb. 25.: Der Kupferrote Lackporling (*Ganoderma pfeifferi*) ist in Mecklenburg-Vorpommern gefährdet. (Foto: J. Gärtner).



Abb. 26.: Amethystblaue Trichterlinge (*Laccaria amethystea*) sind durch ihre Färbung sehr auffällig und sind im Untersuchungsgebiet weit verbreitet. (Foto: J. Gärtner).



Abb. 27.: Schwefel-Porlinge (*Laetiporus sulphurius*) gehören zu den holzzersetzenden Pilzarten. Häufig wird der Pilz von verschiedenen Käferarten besiedelt, so bspw. vom nicht seltenen Schwarzbindigen Schwarzkäfer (*Diaperis boleti*). (Foto: J. Gärtner).



Abb. 28.: Birnen-Stäublinge (*Lycoperdon pyrivorme*) sind häufig und die einzigen auf Totholz wachsenden Stäublinge. (Foto: J. Gärtner).



Abb. 29.: Rosablättrige Helmlinge (*Mycena galericulata*) wurden auf insgesamt 15 Probekreisen gefunden und sind im Gebiet weitverbreitet. Der relativ anspruchslose Pilz ist typisch für Laubwälder verschiedener Ausbildung und findet sich häufig auf Buche und Eiche. (Foto: J. Gärtner).



Abb. 30.: Der Erlen-Schüppling (*Pholiota alnicola*) wurde nur auf 2 Probekreisen (PK 39 & 40) mit wenigen Fruchtkörpern gefunden. (Foto: J. Gärtner).



Abb. 31.: Die Steife Koralle (*Ramaria stricta*) kommt an mehreren Stellen im Gebiet außerhalb der Probekreise vor (Foto: J. Gärtner).



Abb. 32.: Der Spaltblättling (*Schizophyllum commune*) ist ein Weißfäule erzeugender Pilz, der in teilweise höheren Zahlen an Fruchtkörpern gefunden wurde (Foto: J. Gärtner).



Abb. 33.: Der Wurzel-Schleim-Rübling (*Xerula radicata*) ist eine Charakterart mitteleuropäischer Buchen- und Eichenwälder und wurde auf 4 Probekreisen gefunden (Foto: J. Gärtner).



Abb. 34.: Der Schuppige Porling (*Polyporus squamosus*) gilt als der Käferpilz schlechthin. Er wurde auf 4 Probekreisen nachgewiesen. Ein besonders eindrucksvolles Exemplar wurde bei einer Veranstaltung von Mykologen bei Warin (westlich des Projektgebietes) gefunden (hier mit dem Pilzexperten Dr. O. Duty, links und J. Gärtner, rechts).



Abb. 35.: Eine erwähnenswerte Besonderheit war das Ausmaß der Besiedlung einer starken trockenen Buche mit zahlreichen Fruchtkörpern des Rillstieligen Seitlings (*Pleurotus cornucopiae*) (Foto: J. Gärtner).



Abb. 36: Der Fliegenpilz ist auch im jungen Zustand unverwechselbar (Foto: J. Gärtner).



Abb. 37: Graugrüner Milchling (*Lactarius blennius*) (Foto: J. Gärtner).



Abb. 38: Ein Kelchbecherling (*Sarcoscypha* spec.) wurde außerhalb der Kartierung auf Probekreis 17 gefunden (Foto: I. Brunk).



Abb. 39: Der auffällige Eichen-Leberreischling (*Fistulina hepatica*). (Foto: I. Brunk).

Anschriften der Autoren

Jürgen Gärtner
Cordesiusstrasse 26
19370 Parchim
Jg49@gmx.net

Dr. Ingo Brunk
Landesforstanstalt Mecklenburg-Vorpommern
BT FVI, FG Forstliches Versuchswesen
Zeppelinstrasse 3
19061 Schwerin
ingo.brunk@lfoa-mv.de

Ingo Brunk, Susanne Poeppel, Theresia Stampfer und Uwe Gehlhar

Erfassung von Käfern, nachtaktiven Großschmetterlingen und Stechimmen im Raum Güstrow (Mecklenburg-Vorpommern) im Jahr 2022

Einleitung

Im Rahmen der Verlängerung des Forschungsvorhaben InsHabNet konnten auch im Jahr 2022 die Erfassungen von Käfern, nachtaktiven Großschmetterlingen und Stechimmen fortgesetzt werden.

Material und Methoden

Die Untersuchungen wurden unverändert auf denselben Untersuchungsflächen wie in den Jahren 2019 und 2020 und mit denselben Erfassungsmethoden (Lufteklektoren, Gelbschalen, Lichtfallen) durchgeführt. Der Untersuchungsansatz, Probeflächen und Methoden werden ausführlich in Brunk et al. (2022) beschrieben.

Ergebnisse

Die Erfassungen aller drei Tiergruppen erfolgten insgesamt ohne größere Störungen oder Fallenausfälle. Lediglich bei der Fängigkeit der Lichtfallen mussten auf Grund nachlassender Leistung der Akkus Einschränkungen festgestellt werden. Die Ergebnisse des Erfassungsjahres 2022 werden für die Artengruppen getrennt aufgeführt. Bereits erfolgte Veröffentlichungen werden ebenda genannt.

Käfer (Coleoptera)

Die Bestimmung der Käfer erfolgte durch Stephan Gürlich (Buchholz). Bisherige Ergebnisse und Auswertungen, sowie die Artenlisten der Käfer wurden für die Jahre 2019 und 2020 in Brunk et al. (2020, 2022), Gehlhar et al. (2023), Gürlich (2023) und Brunk (2023) veröffentlicht.

Artenbestand im Jahr 2022

Im Jahr 2022 wurden 1.201 Arten insgesamt nachgewiesen (Anhang Tab. 1). Diese verteilen sich auf 7.917 Individuen aus 471 Arten in den Gelbschalen und 110.859 Individuen aus 1.060 Arten aus den Lufteklektoren. Insgesamt erweiterte sich das bereits bekannte Artenspektrum um 142 weitere Arten, die fast ausschließlich in Einzelindividuen nachgewiesen wurden. 34 zusätzliche Arten wurden nur in Farbschalen in 2022 nachgewiesen, 100 zusätzliche Arten wurden nur in Lufteklektoren gefunden (Tab. 1).
Zu bemerken ist, dass einige nicht flugfähige Käferarten (*Carabus spec.*) in den Lufteklektoren erfasst wurden, dies ist durch die Auswertung auch von Falleninhalten von herabgestürzten Eklektoren (herabgefallene Lufteklektoren wurden unmittelbar wieder aufgehängt) zu erklären.

Tab. 1. Übersicht über im Jahr 2022 zusätzlich nachgewiesene Käferarten.

Art	Farbschale22	Lufteklektor22
01-.004-.007-.a *Carabus violaceus* violaceus L., *1758*		1
01-.004-.026-. *Carabus nemoralis* O. Müller, *1764*	1	
01-.004-.029-.a *Carabus glabratus* glabratus Payk., *1790*		1
01-.029-.042-. *Bembidion deletum* Aud.Serv., 1821	1	
01-.029-.093-. *Bembidion articulatum* (Panzer, 1796)		1
01-.041-.057-. *Harpalus picipennis* (Duft., 1812)		1
01-.0411.005-. *Ophonus ardosiacus* (Lutshnik, 1922)		1
01-.0411.012-. *Ophonus laticollis* Mannerh., 1825	2	
01-.056-.002-. *Calathus erratus* (C. Sahlb., *1827)*	1	
01-.065-.017-. *Amara curta* Dejean, 1828		1
07-.001-.001-. *Hydraena palustris* Er., 1837		2
09-.003-.0041. *Cercyon castaneipennis* Vorst, 2009		1
09-.003-.014-. *Cercyon quisquilius* (L., 1760)		1
09-.003-.023-. *Cercyon analis* (Payk., 1798)		1
09-.005-.002-. *Cryptopleurum crenatum* (Kugel., 1794)		1
09-.011-.001-. *Laccobius striatulus* (F., 1801)		1
10-.007-.002-. *Acritus minutus* (Herbst, 1791)		1
10-.016-.002-. *Dendrophilus pygmaeus* (L., 1758)		1

Art	Farbschale22	Lufteklektor22
12-.005-.002-. *Aclypea undata* (O. Müller, *1776)*		1
14-.001-.0042. *Ptomaphagus sericatus* (Chaud., 1845)	1	
14-.011-.007-.a *Catops tristis* tristis (Panzer, *1794)*	1	
15-.001-.011-. *Colon angulare* Er., 1837		1
16-.003-.030-. *Leiodes ferruginea* (F., 1787)	1	
16-.004-.001-. *Colenis immunda* (Sturm, 1807)		1
16-.011-.001-. *Agathidium marginatum* Sturm, 1807		1
18-.005-.005-. *Neuraphes carinatoides* (Rtt., 1909)		1
21-.019-.012-. *Acrotrichis insularis* (Mäklin, 1852)		1
23-.013-.004-. *Acrolocha sulcula* (Steph., 1834)	1	
23-.016-.007-. *Phloeonomus minimus* (Er., 1839)		1
23-.050-.017-. *Bledius opacus* (Block, 1799)		1
23-.055-.070-. *Stenus fulvicornis* Steph., 1833		1
23-.058-.001-. *Euaesthetus bipunctatus* (Ljungh, 1804)		1
23-.061-.003-. *Rugilus rufipes* Germar, 1836	1	1
23-.061-.008-. *Rugilus erichsonii* (Fauvel, 1867)		1
23-.068-.030-. *Lathrobium pallidum* Nordm., 1837		1
23-.075-.006-. *Leptacinus pusillus* (Steph., 1833)		1
23-.0802.001-. *Megalinus glabratus* (Grav., 1802)		1
23-.088-.011-. *Philonthus atratus* (Grav., 1802)		1
23-.088-.029-. *Philonthus decorus* (Grav., 1802)	1	
23-.088-.046-. *Philonthus splendens* (F., 1792)		1
23-.088-.058-. *Philonthus sanguinolentus* (Grav., 1802)	1	
23-.088-.062-. *Philonthus discoideus* (Grav., 1802)	1	
23-.088-.073-. *Philonthus marginatus* (O. Müller, *1764)*		1
23-.095-.001-. *Platydracus fulvipes* (Scop., 1763)	1	
23-.095-.005-. *Platydracus stercorarius* (Olivier, 1795)	1	
23-.100-.005-. *Heterothops dissimilis* (Grav., 1802)		1
23-.104-.005-. *Quedius lateralis* (Grav., 1802)		1
23-.104-.022-. *Quedius cinctus* (Payk., 1790)		1
23-.109-.011-. *Mycetoporus despectus* A. Strand, *1969*		1
23-.113-.0022. *Sepedophilus marshami* (Steph., 1832)		2
23-.114-.006-. *Tachyporus pallidus* Sharp, 1871		1
23-.117-.004-. *Tachinus humeralis* Grav., 1802		1
23-.123-.007-. *Myllaena gracilis* (A.H.Matth., 1838)		2
23-.148-.002-. *Autalia longicornis* Scheerp., 1947	2	
23-.156-.002-. *Gnypeta ripicola* (Kiesw., 1844)		1
23-.160-.001-. *Schistoglossa viduata* (Er., 1837)		1
23-.168-.008-. *Amischa forcipata* Muls.Rey, 1873		2
23-.182-.003-. *Dinaraea linearis* (Grav., 1802)		1
23-.188-.0041. *Atheta pseudoelongatula* Bernh., 1907		1
23-.188-.131-. *Atheta melanaria* (Mannerh., 1830)		1
23-.193-.001-. *Pachnida nigella* (Er., 1837)		1
23-.196-.003-. *Zyras haworthi* (Steph., 1832)		1
23-.1960.009-. *Pella cognata* (Märkel, 1842)		1
25-.0041.001-. *Erotides cosnardi* (Chevr., 1831)	1	
27-.002-.016-. *Cantharis paradoxa* Hicker, 1960	1	
34-.052-.001-. *Drapetes mordelloides* (Host, 1789)		1

Art	Farbschale22	Lufteklektor22
40-.006-.001-. *Scirtes hemisphaericus* (L., 1758)		3
492.002-.001-. *Cerylon fagi* C. Brisout, *1867*		1
492.002-.004-. *Cerylon impressum* Er., 1845		2
50-.009-.020-. *Epuraea terminalis* (Mannerh., 1843)	2	
50-.009-.024-. *Epuraea distincta* (Grimmer, 1841)		7
50-.011-.001-. *Nitidula bipunctata* (L., 1758)		1
50-.012-.001-. *Amphotis marginata* (F., 1781)	1	4
50-.015-.001-. *Pocadius ferrugineus* (F., 1775)	1	2
501.001-.003-. *Kateretes rufilabris* (Latr., 1807)		1
501.005-.004-. *Brachypterolus vestitus* (Kiesw., 1850)		2
531.010-.001-. *Psammoecus bipunctatus* (F., 1792)	1	
55-.0012.004-. *Telmatophilus typhae* (Fallén, 1802)		1
55-.008-.030-. *Cryptophagus distinguendus* Sturm, 1845		1
55-.0081.002-. *Micrambe pilosula* (Er., 1846)		1
55-.011-.003-. *Antherophagus similis* Curtis, 1835		1
55-.014-.001-. *Atomaria impressa* Er., 1846		1
55-.014-.038-. *Atomaria umbrina* (Gyll., 1827)		2
56-.002-.006-. *Olibrus pygmaeus* (Sturm, 1807)		1
56-.002-.010-. *Olibrus liquidus* Er., 1845	1	1
58-.007-.002-. *Corticaria punctulata* Marsh., 1802		1
62-.008-.010-. *Scymnus haemorrhoidalis* Herbst, 1797		1
62-.008-.011-. *Scymnus ferrugatus* (Moll, 1785)	1	2
65-.006-.017-. *Cis bidentatus* (Olivier, 1790)		1
68-.0124.002-. *Hadrobregmus pertinax* (L., 1758)		2
75-.0043.003-. *Omonadus formicarius* (Goeze, 1777)		1
79-.006-.002-. *Curtimorda bisignata* (L. Redt., *1849)*		1
80-.015-.001-. *Zilora obscura* (F., 1794)		1
82-.003-.002-. *Prionychus melanarius* (Germar, 1813)		1
83-.029-.001-. *Latheticus oryzae* Wath., 1880		1
85-.014-.011-. *Onthophagus semicornis* (Panzer, 1798)		1
85-.014-.017-. *Onthophagus fracticornis* (Preys., 1790)		1
85-.014-.018-. *Onthophagus similis* (L. Scriba, *1790)*		2
85-.018-.001-. *Oxyomus sylvestris* (Scop., 1763)		3
85-.018w.002-. *Limarus zenkeri* (Germar, 1813)		1
87-.011-.001-. *Rhagium bifasciatum* F., 1775		4
87-.020-.001-. *Acmaeops septentrionis* (C. Thoms., *1866)*		1
87-.0274.004-. *Stictoleptura maculicornis* (DeGeer, 1775)		1
87-.075-.001-. *Pogonocherus hispidulus* (Pill.Mitt., 1783)		2
87-.075-.007-. *Pogonocherus decoratus* Fairm., 1855		1
87-.084-.004-. *Oberea linearis* (L., 1760)		2
87-.087-.002-. *Tetrops starkii* Chevr., 1859		1
88-.0061.004-. *Oulema tristis* (Herbst, 1786)	2	
88-.012-.001-. *Clytra quadripunctata* (L., 1758)		1
88-.036-.001-. *Phratora vulgatissima* (L., 1758)		1
88-.049-.004-. *Phyllotreta nemorum* (L., 1758)		1
88-.049-.010-. *Phyllotreta striolata* (Ill., 1803)	1	
88-.051-.025-. *Longitarsus ballotae* (Marsh., 1802)	1	
88-.051-.053-. *Longitarsus parvulus* (Payk., 1799)		2

Art	Farbschale22	Lufteklektor22
88-.067-.001-. *Sphaeroderma testaceum* (F., 1775)	1	
88-.073-.001-. *Hispa atra* L., 1767	2	
88-.075-.001-. *Hypocassida subferruginea* (Schrank, 1776)	1	1
88-.076-.017-. *Cassida stigmatica* Suffr., 1844	1	
91-.014-.001-. *Pteleobius vittatus* (F., 1792)		1
91-.035-.007-. *Ips sexdentatus* (Boerner, 1766)		1
923.002-.001-. *Temnocerus nanus* (Payk., 1792)		1
923.0041.004-. *Neocoenorrhinus pauxillus* (Germar, 1824)	1	
925.019-.008-. *Exapion fuscirostre* (F., 1775)	12	
93-.0264.001-. *Cathormiocerus aristatus* (Gyll., 1827)		1
93-.044-.014-. *Sitona puncticollis* Steph., 1831	1	
93-.050-.004-. *Tropiphorus elevatus* (Herbst, 1795)	1	
93-.051-.015-. *Lixus rubicundus* Zoub., 1833	1	1
93-.064-.001-. *Cleonis pigra* (Scop., 1763)	1	
93-.090-.007-. *Dorytomus dejeani* Faust, 1883		4
93-.105-.011-. *Sibinia pellucens* (Scop., 1772)	2	
93-.106-.011-. *Anthonomus conspersus* Desbr., 1868	1	
93-.1251.003-. *Brachypera dauci* (Olivier, 1807)		1
93-.132-.001-. *Gasterocercus depressirostris* (F., 1792)		1
93-.135-.013-. *Acalles fallax* Boh., 1844	1	
93-.1373.003-. *Aulacobaris coerulescens* (Scop., 1763)		1
93-.145-.002-. *Rhinoncus perpendicularis* (Reich, 1797)		1
93-.163-.002-. *Ceutorhynchus contractus* (Marsh., 1802)		1
93-.163-.035-. *Ceutorhynchus alliariae* H. Brisout, *1860*	1	
93-.1642.012-. *Mogulones asperifoliarum* (Gyll., 1813)	1	1
93-.173-.011-. *Mecinus pascuorum* (Gyll., 1813)		1
93-.174-.013-. Gymnetron veronicae (Germar, 1821)		1
93-.176-.002-. *Cionus tuberculosus* (Scop., 1763)	1	

Nachtaktive Großschmetterlinge (Lepidoptera)

Die Bestimmung der nachtaktiven Großschmetterlinge erfolgte durch biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH (Britta Blumrich, Bützow). Bisherige Ergebnisse und Auswertungen, sowie die Artenlisten der nachtaktiven Schmetterlinge wurden für die Jahre 2019 und 2020 in Brunk et al. (2020, 2022), Gehlhar et al. (2023), Thiele et al. (2023) und Brunk (2023) veröffentlicht.

Artenbestand im Jahr 2022

Im Jahre 2022 wurden 2.269 nachtaktive Großschmetterlinge aus 223 Arten nachgewiesen. Die Gesamtartenliste der im Jahr 2022 nachgewiesenen nachtaktiven Schmetterlinge mit Zuordnung zu den Größenklassen der Waldreststrukturen befindet sich in Anhang Tab. 2.

Stechimmen (Hymenoptera: Aculeata)

Die Bestimmung der Stechimmen erfolgte durch Christian Schmid-Egger (Berlin). Bisherige Ergebnisse und Auswertungen, sowie die Artenlisten der Stechimmen wurden für die Jahre 2019 und 2020 in Brunk et al. (2020, 2022), Gehlhar et al. (2023), Schmid-Egger (2023) und Brunk (2023) veröffentlicht.

Artenbestand im Jahr 2022

Im Jahr 2022 wurden insgesamt 11.397 Individuen aus 286 Arten nachgewiesen. Davon entfielen auf die Gelbschalen 5.995 Individuen aus 237 Arten, 5.402 Individuen aus 146 Arten wurden mittels Lufteklektoren nachgewiesen. 42 Arten wurden erstmals und ausschließlich im Jahr 2022 im Rahmen von InsHabNet nachgewiesen. 29 Arten mittels Gelbschalen, und 20 Arten mittels Lufteklektoren (Tab. 2, Anhang Tab. 3).

Tab. 2. Übersicht über im Jahr 2022 zusätzlich nachgewiesene Arten der Stechimmen.

Art	Gelbschalen	Lufteklektoren
Alysson spinosus (Panzer, 1801)	3	
Ancistrocerus antilope (Panzer, 1798)		1
Ancistrocerus parietinus (Linnaeus, 1761)	1	2
Andrena labialis (Kirby, 1802)		1
Andrena nigrospina Thomson, 1872	1	21
Andrena nitidiuscula Schenck, 1853	1	
Andrena scotica Perkins, 1916	26	41
Bombus terrestris (Linnaeus, 1758)	2	
Bombus veteranus (Fabricius, 1793)	1	
Ceratina cyanea (Kirby, 1802)	1	
Chrysis fasciata Olivier, 1790		1
Chrysura simplex (Dahlbom, 1854)		1
Crossocerus distinguendus (A. Morawitz, *1866)*	1	
Crossocerus styrius (Kohl, 1892)	1	1
Cryptocheilus notatus (Rossi, 1790)	1	
Diodontus medius Dahlbom, 1845		1
Discoelius zonalis (Panzer, 1801)		1
Ectemnius borealis (Zetterstedt, 1838)		1
Ectemnius rubicola (Dufour & Perris*, 1840)*	1	2
Eumenes coronatus (Panzer, 1799)	3	
Halictus scabiosae (Rossi, 1790)	1	
Halictus simplex Blüthgen, 1923	1	
Hedychridium coriaceum (Dahlbom, 1854)	1	
Hylaeus gredleri Förster, 1871	1	
Lasioglossum aeratum (Kirby, 1802)	2	1
Lestica alata (Panzer, 1797)		1
Megachile alpicola Alfken, 1924	1	
Megachile circumcincta Kirby, 1802	2	1
Nomada roberjeotiana Panzer, 1799	1	
Nomada stigma Fabricius, 1804		1
Odynerus melanocephalus (Gmelin, 1790)	2	
Odynerus spinipes (Linnaeus, 1758)	1	
Osmia aurulenta Panzer, 1799	6	
Passaloecus eremita Kohl, 1893	1	
Pemphredon wesmaeli (A. Morawitz)		1
Priocnemis agilis (Shuckard, 1837)	2	
Pseudomalus pusillus (Fabricius, 1804)	1	
Pseudomalus triangulifer (Abeille, 1877)		2
Sapyga decemguttata (Jurine, 1807)		1
Sphecodes ferruginatus von Hagens, *1882*	1	
Sphecodes reticulatus Thomson, 1870		1
Tachysphex helveticus Kohl, 1885	1	
Gesamt Artenzahl Neunachweise	**29**	**20**

Danksagung und Fördernachweis

Die Untersuchungen wurden von der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe (FNR) mit Mitteln des BMEL (FKZ: 22013518) gefördert. Wir danken den Unteren Naturschutzbehörden Rostock und Ludwigslust-Parchim für die artenschutzrechtlichen Ausnahmegenehmigungen.

Literatur

Brunk, I. (2023) Ausgewählte Ergebnisse der Inventarisierung von Insekten im Projekt InsHabNet in Bezug auf Fragmentierung und Habitatstrukturen. In: Brunk, I., Blumrich, B., Gürlich, S., Mehl, C., Mundt, F., Poeppel, S., Schmid-Egger, C., Stampfer, T., Thiele, V. & U. Gehlhar (2023) Strukturvielfalt, Biotopverbund und Licht – Wie verbessern wir die Lebensraumsituation von Insekten bei der Waldbewirtschaftung? – Mitt. aus dem forstl. Versuchswesen Mecklenburg-Vorpommern, Heft 13: S. 52 - 56. (ISSN: 1613-0529)

Brunk, I., Blumrich, B., Gürlich, S., Poeppel, S., Schmid-Egger, C., Stampfer, T. Thiele, V. & U. Gehlhar (2022) Erfassung von Käfern, nachtaktiven Großschmetterlingen und Stechimmen im Raum Güstrow (Mecklenburg-Vorpommern) in den Jahren 2019 und 2020. Mitt. aus dem forstl. Versuchswesen Mecklenburg-Vorpommern, Heft 12: 88pp. (ISSN: 1613-0529)

Brunk, I., Gehlhar, U., Gürlich,S., Poeppel, S., Schmid-Egger, C.,Stampfer, T. & V. Thiele (2020) Faunistisch bedeutsame, sowie Neu- und Wiederfunde von Käfern (Coleoptera), Schmetterlingen (Lepidoptera) und Stechimmen (Hymenoptera: Aculeata) in Wäldern und Waldreststrukturen der Umgebung von Güstrow (Mecklenburg-Vorpommern): Virgo 2: 3-13.

Gehlhar, U., I. Brunk, S. Poeppel & T. Stampfer (2023) Zur Verbesserung der Lebensraumsituation von Insekten – Ergebnisse aus InsHabNet. ImmerGRÜN Forschung 2023/2: 9-11

Gürlich, S. (2023) Zwischenergebnisse aus dem Projekt „InsHabNet“, Artengruppe Käfer unter besonderer Berücksichtigung der methodischen Ansätze. In: Brunk, I., Blumrich, B., Gürlich, S., Mehl, C., Mundt, F., Poeppel, S., Schmid-Egger, C., Stampfer, T., Thiele, V. & U. Gehlhar (2023) Strukturvielfalt, Biotopverbund und Licht – Wie verbessern wir die Lebensraumsituation von Insekten bei der Waldbewirtschaftung? – Mitt. aus dem forstl. Versuchswesen Mecklenburg-Vorpommern, Heft 13: S. 6 - 41. (ISSN: 1613-0529)

Thiele, V, Blumrich, B. & C. Mehl (2023) Ergebnisse zur Artengruppe nachtaktiver Großschmetterlinge unter besonderer Berücksichtigung der Situation in Mecklenburg Vorpommern. In: Brunk, I., Blumrich, B., Gürlich, S., Mehl, C., Mundt, F., Poeppel, S., Schmid-Egger, C., Stampfer, T., Thiele, V. & U. Gehlhar (2023) Strukturvielfalt, Biotopverbund und Licht – Wie verbessern wir die Lebensraumsituation von Insekten bei der Waldbewirtschaftung? – Mitt. aus dem forstl. Versuchswesen Mecklenburg-Vorpommern, Heft 13: S. 42 - 52. (ISSN: 1613-0529)

Anschriften

Dr. Ingo Brunk, Susanne Poeppel, Theresia Stampfer & Uwe Gehlhar
Landesforstanstalt Mecklenburg-Vorpommern
BT FVI, FG Forstliches Versuchswesen
Zeppelinstrasse 3
19061 Schwerin
ingo.brunk@lfoa-mv.de

Anhang

Anhang zu

Martin Schwarz, Ingo Brunk, Susanne Poeppel, Theresia Stampfer und Uwe Gehlhar

Schlupfwespennachweise aus der Umgebung Güstrow – Beifänge aus dem Forschungsvorhaben InsNabNet

Aus unterschiedlichen Gründen konnten nicht alle Individuen sicher bestimmt werden. In der Regel handelt es sich hierbei um Vertreter von Gattungen, für die es keine brauchbaren Bestimmungstabellen gibt bzw. deren Arten nicht geklärt sind sowie oftmals um Männchen, die derzeit unbestimmbar oder nicht sicher bestimmbar sind, manchmal sind die vorhandenen Tiere für eine eindeutige Bestimmung zu stark beschädigt. In diesen Fällen wurde versucht, das Material nach Morphospezies zu sortieren. Vor allem bei Phygadeuon ist die Zuordnung der Männchen zu den Weibchen im vorhandenen Material sehr unsicher, zudem auch die Abgrenzung der Morphospezies. Dadurch ist es wahrscheinlich, dass die tatsächliche Artenzahl von der vorgenommenen Aufgliederung abweicht. Ein Fragezeichen nach dem Namen bedeutet, dass die Bestimmung unsicher ist, bei zwei Fragezeichen ist diese sehr unsicher.

Anhang Tab. 1: Phänologie der bis auf Artniveau bestimmten Schlupfwespen. Zahlen sind Aktivitätsdichten

Gattung_Art	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober
Aclastus micator		1	2	6	5	3	
Aclastus solutus	1	1					1
Acrolyta rufocincta			3		1	2	
Aethecerus nitidus			1	7	4		
Agrothereutes abbreviatus	1	3	4	11	8	10	
Agrypon flaveolatum		2					
Agrypon varitarsum			2	1			
Amblyteles armatorius						2	
Anomalon cruentatum				2	2		
Aoplus ochropis		18	4	2		2	2
Apechthis compunctor						4	1
Apechthis quadridentata		3	2		1	1	1
Apechthis rufata	3	2	1		3		
Aperileptus flavus		2					1
Aptesis cf. nigrocincta			6	7	9	7	2
Aptesis flagitator			4		2	4	
Aptesis flavifaciator					3	4	
Aptesis jejunator		8	10				
Aptesis nigricollis			1	1	4		
Aptesis nigrocincta			2	1	2	1	
Aritranis director			5	2			
Aritranis nigripes				1	4		
Asthenolabus vitratorius			2		1		
Astiphromma splenium		2	4				
Atractodes croceicornis		1	1	1			
Baranisobas ridibundus	2				1	1	
Barichneumon derogator					3		
Barichneumon plagiarius			1		1	2	
Barichneumon praeceptor				1	1	32	42

Gattung_Art	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober
Barycnemis gracillima			2		1	1	
Barycnemis harpura			2	7	7	1	1
Bathythrix decipiens			1	1			1
Bathythrix formosa					1	1	
Bathythrix fragilis						1	1
Bathythrix lamina				2		2	
Bathythrix pelludicator			2	5	4		
Campoletis annulata	3	2	4		2		3
Campoletis crassicornis						2	
Campoletis ensator			1	1			
Campoletis thomsoni	1	1	2			3	1
Campoletis varians						2	
Campoplex raptor/variator	1				1		
Charitopes gastricus		1	5	8	7	3	
Coelichneumon leucocerus			25		9	11	2
Colocnema rufina			2				
Cratichneumon coruscator			31	46	24	14	2
Cratichneumon culex			25	13	7		
Cratichneumon flavifrons		1	55	39	50	36	4
Cratichneumon fugitivus			6				
Cratichneumon luteiventris				1	1		
Cratichneumon rufifrons			2		1		
Cratichneumon sicarius			24	3	8	4	5
Cratichneumon viator				8	3	9	1
Crypteffigies lanius		5	42				
Cryptus armator				1	2		
Cryptus dianae					1	3	
Cryptus moschator				1		2	1
Ctenichneumon edictorius			1			1	

Gattung_Art	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober
Cubocephalus anatorius		1	1				
Demopheles corruptor			2				1
Dentilabus variegatus			3			1	
Deuteroxorides elevator		4	2		1		
Diacritus aciculatus			14	13	4		
Diadegma fenestrale		26	9	1		15	2
Diadromus collaris	3	1			6		1
Diaglyptidea conformis				1		1	1
Dicaelotus ruficornis		1	1		4		1
Dichrogaster aestivalis					1		1
Dichrogaster bischoffi				1		3	
Dichrogaster genalis				1	1	1	
Dichrogaster liostylus			1			1	
Dichrogaster longicaudata				2	6	5	
Dichrogaster modesta				1	2	2	
Diplazon laetatorius				2			
Diplazon tibiatorius				1	1		
Dirophanes callopus	1			1	2		
Dirophanes fulvitarsis			1		1		
Dreisbachia pictifrons					1	1	
Dusona anceps						1	1
Dyspetes luteomarginatus						6	2
Echthrus reluctator		2	1				
Enclisis vindex			2	1	1		
Encrateola laevigata	1	1	1				1
Endasys minutulus			3				
Endasys senilis			16				
Endromopoda detrita				2			
Eridolius alacer							2
Eudelus scabriculus			1	3	1		
Eupalamus wesmaeli			1				2
Exochus foveolatus					2		1
Exochus mitratus/suborbitalis			3			8	
Gambrus tricolor				1	2		
Gelis areator					2	1	1
Gelis formicarius	6						
Gelis proximus			2	4	1	1	
Gelis spurius			5	6	6	17	
Glypta ceratites			1	1			
Glypta nigrina			2				
Gnotus chionops			3	4	6		
Goedartia alboguttata				1	1	1	1
Gregopimpla inquisitor					2		3
Helictes borealis		1			1		

Gattung_Art	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober
Helictes erythrostoma		30				2	3
Hepiopelmus variegatorius						2	
Heterischnus truncator			3				
Hidryta fusvientris			6	5	1		
Homotherus varipes			29	12		2	4
Hoplocryptus confector			1	1			1
Hyposoter coxator					6		
Ichneumon albiger	2	1				1	
Ichneumon albiger/confusor			3	1			
Ichneumon extensorius			1	1		1	
Ichneumon gracilentus	1		1		2		
Ichneumon simulans	1			1	1		
Ichneumon suspiciosus	4	1			2		2
Idiolispa analis			2	2		1	
Ischnoceros caligatus	5				1		
Ischnoceros rusticus	4	4	2	1	1		
Ischnus agitator	1			1			1
Ischnus alternator				1			2
Ischnus inquisitorius	4		7		2		
Itoplectis alternans	2			2	3	1	2
Itoplectis maculator			1	1	1		
Lagarotis debitor						2	10
Lathrolestes verticalis					1	3	
Lemophagus curtus			2	1			
Leptocampoplex cremastoides			2		2	1	
Liotryphon crassiseta					2		
Liotryphon punctulatus			2				
Lissonota antennalis				2			
Lissonota coracina			1	2			
Lissonota cruentator				1	2		
Lissonota culiciformis s.l.				3	3		
Lissonota folii			8				
Lissonota fundator						8	
Lissonota impressor					2	1	
Lysibia nanus				1		1	
Mastrulus marshalli			2				
Mastrus deminuens			3	11	14	11	6
Mastrus rufulus	2	3	10		3	28	2
Mastrus silbernageli			3				
Megacara hortulana				2			
Megastylus cruentator					1	1	
Meloboris collector					1	1	
Mesoleptidea cingulata			1	1			
Mesoleptus laevigatus			5	2	8	6	2

Gattung_Art	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober
Mesoleptus laticinctus			2	1			
Mesostenus funebris		3			1		
Misetus oculatus			2				
Nematopodius debilis			2				
Obisiphaga stenoptera					3		
Odontocolon quercinum		1	2			2	
Odontocolon rufiventris					2		
Oiorhinus pallipalpis		1				2	1
Ophion minutus		2					
Oresbius arridens			1	1	1		
Orthizema subannulatum	5	4	2			10	4
Orthizema triannulatum						5	
Oxytorus armatus					2	1	
Oxytorus luridator			7	3		2	
Phygadeuon cylindraceus						1	1
Phygadeuon exiguus			2				
Phygadeuon melanopygus				1		1	
Phygadeuon melanurator		1				1	
Phygadeuon punctiventris			10	9	9	2	
Phygadeuon subtilis			3	3	2	1	3
Phygadeuon trichops	8	3	2	9	22	4	
Phygadeuon variabilis			2	9	10		
Phygadeuon vexator			3	1	2	5	
Phytodietus geniculatus						2	
Picrostigeus recticauda			2				
Pimpla contemplator			7	24	12	9	5
Pimpla flavicoxis			1		1	1	
Pimpla insignatoria		4	4	6	4	6	5
Pimpla rufipes	1	2	3	1	3	25	10
Pimpla spuria				8	2	7	4
Pimpla turionellae	1		2		1		
Platylabus histrio					3		
Plectiscidea cf. monticola		1				1	
Plectocryptus digitatus			3				
Pleolophus basizonus				2			
Pleolophus brachypterus	1	2	10	9	5	6	
Pleolophus vestigialis		1	23	6	5	1	
Polytribax arrogans				2	1	4	
Polytribax perspicillator			54	22	22	24	1
Probles microcephalus				1	2		
Proclitus attentus						3	1
Proclitus praetor			1	1			3

Gattung_Art	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober
Pseudoplatylabus uniguttatus					2	1	2
Pygocryptus rufofacialis			1		1		
Rhembobius perscrutator			1	1			
Rhembobius quadrispinus			1			1	
Rhorus chrysopus			2				
Scambus calobatus						1	1
Schizopyga circulator				1	3	2	
Spinolochus laevifrons					2		
Stenichneumon culpator	4			2	1		2
Stenichneumon militarius	1				2		
Stibeutes brevicornis		1	15	1			
Stilbops limnaeriformis		3					
Stilbops vetulus	4	11	3				
Stilpnus pavoniae			5	2		7	7
Stilpnus rectangulus				1		1	
Stilpnus subzonulus							2
Sussaba flavipes		1	1	1		2	
Tersilochus heterocerus	1	3					
Tersilochus jocator		25	9				
Tersilochus obscurator	4	3154	1				
Thaumatogelis audax			1	2	1		
Theronia laevigata			6	1	2	1	
Theroscopus bonelli			9	1	1		
Theroscopus fasciatulus				3		1	
Theroscopus hemipteron		2			5	2	1
Theroscopus ochrogaster		2					
Theroscopus trifasciatus			54	36	30	8	
Triclistus globulipes					1	1	
Tromatobia ovivora							5
Trychosis ambigua			3	1			
Trychosis legator			6	7	4		
Tryphon bidentatus			4				
Tycherus ophtalmicus		1	3	2	1		
Uchidella longicaudata			1			2	3
Virgichneumon digrammus	1	1		2	1	6	8
Virgichneumon dumeticola			12	6	2	12	2
Vulgichneumon saturatorius		1	4	1	3	1	
Xiphulcus floricolator	1		1				1
Xorides csikii	2	2					
Xorides praecatorius		2		1			
Zaglyptus multicolor				1		4	1

Tab. 2: Stetigkeitstabellen.

Art	Isolierte Feld-gehölze, Einzel-bäume	Hecke mit/ohne Baum-bestand, Allee	Wald-außen	Wald-innen
Exklusive Arten der Einzelbäume & isolierten Feldgehölze				
Agrothereutes mandator ?	1			
Amblyteles armatorius	1			
Apophua cicatricosa	1			
? Aptesis sp. 2	1			
Barichneumon peregrinator	1			
Bathyplectes curculionis	1			
? Bathythrix sp. 1	1			
Collyria coxator	1			
Cryptus subspinosus	1			
Dichrogaster perlae	1			
Diplazon tibiatorius	2			
Endasys minutulus ?	1			
Eriborus perfidus	1			
Ethelurgus sodalis	1			
Gelis longicauda	1			
Glypta resinanae ?	1			
Hyposoter didymator	1			
Ichneumon stramentor ?	1			
Isadelphus gallicola	1			
Lagarotis semicaligata	1			
Lissonota carbonaria ?	3			
Mastrus montanus ?	1			
Megacara hortulana	2			
Monoblastus marginellus	1			
Orthocentrus sp . 3	1			
Orthocentrus sp. 4	1			
Phygadeuon exiguus	2			
Phygadeuon exiguus ?	1			
Phygadeuon pegomyiae	1			
Phygadeuon sp. 19	1			
Phygadeuon sp. 2	2			
Phygadeuon sp. 21	1			
Phygadeuon sp. 24	1			
Phygadeuon sp. 25	1			
Phygadeuon sp. 29 ?	1			
Phygadeuon subtilis ?	1			
Plectiscidea sp. 1	1			
Probles sp. 1	1			
Stibeutes gravenhorstii ?	1			
Stibeutes heterogaster	1			
Theroscopus pedicellatus	1			
Theroscopus sp. 1	1			
Tranosemella sp. 1	2			
Tryphon atriceps	1			
Tryphon bidentatus	4			
Zaglyptus varipes	1			

Art	Isolierte Feld-gehölze, Einzel-bäume	Hecke mit/ohne Baum-bestand, Allee	Wald-außen	Wald-innen
Exklusive Arten der Hecken und Alleen				
Acaenitus dubitator		1		
Acroricnus stylator		1		
Acrotomus lucidulus		1		
Agrypon flexorium		1		
Aptesis sp. 1 ?		1		
Barichneumon rhenanus ?		1		
? Bathythrix sp. 1		1		
Campoletis crassicornis		2		
Campoletis varians		1		
Campoplex pyraustae		1		
Campoplex tibialis		1		
Casinaria kriechbaumeri		1		
Casinaria trochanterator		1		
Charitopes leucobasis		1		
? Charitopes sp.		1		
Cryptopimpla errabunda		1		
Ctenichneumon edictorius		2		
Ctenichneumon panzeri		1		
Diadegma fenestrale ?		1		
Diadegma neocerophagum ?		2		
Diadegma sp. 2		1		
Diaparsis aperta ?		1		
Dusona anceps		2		
Dusona bicoloripes		1		
Endasys rusticus ?		2		
Gareila tenebrosa		1		
Gelis festinans		1		
Gelis sp. 2		1		
Gelis sp. 3		1		
Glypta bifoveolata ?		2		
Gnathochorisis dentifer ?		1		
Hyposoter brischkei ?		1		
Hyposoter ebeninus		1		
Hyposoter longulus ?		1		
Hyposoter sp. 1		1		
Ichneumon bucculentus		1		
Ichneumoninae sp. 1		1		
Isadelphus inimicus		1		
Kristotomus ridibundus		1		
Lathroplex clypearis		1		
Lissonota antennalis		2		
Lissonota folii		8		
Mesochorus sp. 1		1		
Mesochorus sp. 6		1		
Mesochorus vittator		1		
Mesoleptus laevigatus ?		2		
Nemeritis fallax ?		1		
Olesicampe sp. 2		1		
Phygadeuon dubius		1		
Phygadeuon dumetorum		1		
Phygadeuon sp. 27		1		
Phygadeuon sp. 29		2		

Art	Isolierte Feld-gehölze, Einzel-bäume	Hecke mit/ohne Baum-bestand, Allee	Wald-außen	Wald-innen
Phygadeuon sp. 3		1		
? Phygadeuon sp. 30		1		
Phygadeuon sp. 9		1		
Polyblastus macrocentrus		1		
Rhimphoctona melanura		1		
Rhyssella obliterata		1		
Scambus brevicornis ?		1		
Syrphoctonus tarsatorius		1		
Theroscopus fasciatulus		4		
Tranosemella sp. 2		1		
Triclistus facialis		1		
Trychosis tristator		1		
Xorides filiformis		1		

Art	Isolierte Feld-gehölze, Einzel-bäume	Hecke mit/ohne Baum-bestand, Allee	Wald-außen	Wald-innen
Arten des Offenlandes				
Colocnema rufina	1	1		
Diadegma fenestrale	44	9		
Diaparsis carinifer ?	3	1		
Dichrogaster genalis	2	1		
Dichrogaster longicaudata	10	3		
Diplazon laetatorius	1	1		
Helictes borealis	1	1		
Helictes erythrostoma	30			5
Itoplectis maculator	1	2		
Lathrolestes verticalis	1	3		
Mesochorus sp. 2	1	2		
Orthocentrus sp. 1	2	1		
Orthocentrus stigmaticus ?	2	2		
Phygadeuon dubius ?	1	1		
Phygadeuon sp. 20	1	1		
Phygadeuon sp. 22	2	2		
Phygadeuon sp. 28 ?	1	1		
Phygadeuon subtilis ?	18	10		1
Phygadeuon trichops ?	33	18	1	3
Stibeutes brevicornis	10	6		
Tersilochus obscurator	3104	35	13	7
Zaglyptus multicolor	1	3		

Art	Isolierte Feld-gehölze, Einzel-bäume	Hecke mit/ohne Baum-bestand, Allee	Wald-außen	Wald-innen
Arten des Offenlandes und der Waldränder				
Apechthis compunctor		1	3	
Aptesis flagitator	5	1	4	
Aptesis nigrocincta		2	4	
Aptesis sp. 1	1	1	1	
Aritranis nigripes		2	3	
Atractodes croceicornis		2	1	
Barichneumon plagiarius		2	2	
Barichneumon praeceptor ?		1	1	
Bathythrix decipiens		2	1	
Cryptus dianae	1		3	
Demopheles corruptor	1		2	
Endasys minutulus		2	1	
Endromopoda detrita		1	1	
Gambrus tricolor		1	2	
Heterischnus truncator		2	1	
Hoplocryptus confector		2	1	
Ichneumon albiger/confusor	1		2	
Lissonota fundator	5	1	1	
Lissonota impressor	2		1	
Lysibia nanus		1	1	
Mesoleptus incessor ?		2	1	
Netelia sp. 1		1	1	
Odontocolon quercinum	4		1	
Phygadeuon melanopygus	1		1	
Phygadeuon sp. 16	1		1	
Phygadeuon sp. 28	3	7	2	
Phygadeuon sp. 5	1	5	2	
Phygadeuon sp. 7 ?	1	2	6	
Pimpla spuria	8	7	6	
Schizopyga circulator	1	3	1	
Stenobarichneumon basiglyptus ?		3	2	
Stenomacrus sp. 1	37		1	
Tersilochus jocator	23	9	2	
Theroscopus hemipteron	5	2	3	
Xorides praecatorius	2		1	

Art	Isolierte Feld-gehölze, Einzel-bäume	Hecke mit/ohne Baum-bestand, Allee	Wald-außen	Wald-innen
Arten der Waldränder				
Aneuclis melanaria			1	
Aritranis director			7	
Barichneumon praeceptor		1	75	
Barycnemis angustipennis ?			2	
Barycnemis gracillima			3	
Barycnemis harpura			17	1
? Barycnemis sp. 1			1	
Buathra laborator ?			1	
Campoletis sp. 1 ?			1	
Centeterus confector			1	
Coelichneumon sugillatorius			1	
Cubocephalus sp. 1			1	
Cylloceria caligata			1	
Diadegma sp. 1			1	
Diadegma sp. 3			1	
Diadromus pulchellus			1	
Diaparsis sp. 1			1	
Dicaelotus ruficornis ?			1	
Dicaelotus sp. 1			1	
Dichrogaster crassicornis			1	
Dirophanes callopus ?			1	
Dolichomitus agnoscendus			1	
Endasys plagiator			1	
Ephialtes manifestator			1	
Eridolius pictus			1	
Euyrproctus sp. 2			1	
Gelis agilis			1	
Gelis sp. 1			1	
Hepiopelmus melanogaster			1	
Homotherus locutor			2	
Homotropus pictus			1	
Hybrizon pilialatus			1	
Ichneumon confusor			1	
Ichneumon extensorius ?			1	
Ichneumon pseudocalo-scelis ?			1	
Ichneumon sarcitorius			1	
Ichneumon sp. 1 ?			1	
Ischnus agitator			3	
Limerodops subsericans			1	
Lissonota cruentator			3	
Lissonota tenerrima ?			1	
Listrognathus mactator			1	
Mastrus atricornis			1	
Mastrus montanus			1	
Mastrus sp. 1			1	
Mastrus sp. 3			1	
Mastrus varicoxis			1	
Mesochorus sp. 3			1	
Mesochorus sp. 6 ?			1	
Mesoleius sp. 2 ?			1	
Perilissus sp. 1			1	
Perilissus spilonotus			1	

Art	Isolierte Feld-gehölze, Einzel-bäume	Hecke mit/ohne Baum-bestand, Allee	Wald-außen	Wald-innen
Arten der Waldränder				
Phygadeuon sp. 11			1	
Phygadeuon sp. 13			1	
Phygadeuon sp. 15			1	
Phygadeuon sp. 8 ?			1	
Platylabus pallidens			1	
Pleolophus larvatus			1	
Rhorus sp. 1			1	
Scambus inanis			1	
Scambus inanis ?			1	
Sphecophaga vesparum			1	
Spinolochus laevifrons			3	
Stenobarichneumon basalis ?			4	
Stenobarichneumon citator ?			1	
Stibeutes gravenhorstii			1	
Symplecis bicingulata			1	
Theroscopus pedestris ?			1	
Tycherus sp. 1			1	
Virgichneumon digrammus		1	15	3
Vulgichneumon sp. 1			3	
Xiphulcus floricolator			3	
Xorides fuligator			1	

Art	Isolierte Feld-gehölze, Einzel-bäume	Hecke mit/ohne Baum-bestand, Allee	Wald-außen	Wald-innen
Arten, die nur auf PK im Waldinneneren gefunden wurden				
Absyrtus veridicator				1
Absyrtus vernalis				1
Agrypon flaveolatum				2
Alexeter sp. 1				2
Anoncus sp. 1				1
Anoncus sp. 1 ?				1
Anoncus sp. 2				1
Anoncus sp. 2 ?				1
Apechthis rufata				9
Aperileptus flavus				3
Aperileptus flavus ?				1
Aptesis femoralis				1
Aptesis flavifaciator				7
Arotrephes perfusor				1
Atractodes assimilis ??				1
Atractodes cryptobius ?				1
Atractodes sp. 1				1
Baranisobas ridibundus				4
Bathythrix fragilis ?				1
Bathythrix linearis				1
Bathythrix strigosa				1
Campodorus difformis				1
Campodorus sp. 1				2
Campodorus sp. 3 ?				1

Art	Isolierte Feld-gehölze, Einzel-bäume	Hecke mit/ohne Baum-bestand, Allee	Wald-außen	Wald-innen
Arten, die nur auf PK im Waldinneneren gefunden wurden				
Campoplex sp. 3				1
Campoplex sp. 4				1
Campoplex sp. 5				1
Casinaria pyreneator				1
Coelichneumon haemorrhoidalis				1
Cosmoconus meridionator				2
Cosmoconus nigriventris				1
Cratichneumon luteiventris				2
Cratichneumon rufifrons				3
Ctenochira angulata				1
Ctenochira pratensis				1
Cymodusa sp. 1				1
Dentilabus variegatus				4
Dicaelotus pumilus				1
Dichrogaster aestivalis				2
Dichrogaster aestivalis ?				1
Dichrogaster liostylus				2
Dirophanes callopus				4
Echthrus reluctator				3
Enclisis ornaticeps				1
Encrateola glabra				1
Encrateola laevigata				3
Endasys analis ?				1
Endasys euxestus				1
Endasys femoralis				1
Eridolius alacer				2
Eridolius lineiger				1
Erigorgus cerinops				1
Eupalamus wesmaeli				3
Euyrproctus sp. 1				1
Exephanes rhenanus				1
Exochus lentipes				1
Exochus lictor ?				1
Exochus sp. 1				3
Gareila nivata				1
Glypta lapponica ?				1
Gnotus rugosus				1
Goedartia alboguttata				4
Grypocentrus cinctellus				1
Helictes borealis ?				1
Hepiopelmus variegatorius				2
Hybrizon buccatus				1
Hybrizon ghilarovi				1
Ichneumon caloscelis				1
Ichneumon gracilentus				4
Ichneumon gracilentus ?				1
Ichneumon simulans				3
Ichneumon suspiciosus ?				1
Lathrolestes ungularis				1
Liotryphon crassiseta				2
Lissonota biguttata				1
Lissonota rufipes ?				2
Mastrus atricornis ?				2

Art	Isolierte Feld-gehölze, Einzel-bäume	Hecke mit/ohne Baum-bestand, Allee	Wald-außen	Wald-innen
Arten, die nur auf PK im Waldinneneren gefunden wurden				
Mastrus silbernageli				3
Mastrus sp. 2				1
Mastrus sp. 4				2
Megastylus cruentator				2
Meloboris collector				2
Mesochorus cimbicis				1
Mesochorus giberius				1
Mesochorus sp. 4				1
Mesochorus sp. 5				1
Mesoleius sp. 1				1
Mesostenus funebris				4
Microleptes rectangulus				1
Micromonodon tener				1
Misetus oculatus				2
Netelia sp. 2				1
Odontocolon rufiventris				2
Olesicampe sp. 1				1
Ophion confusus				1
Ophion confusus ?				1
Ophion minutus				2
Ophion variegatus				1
Orthizema gracilicornutum				1
Orthizema graviceps ?				1
Orthizema graviceps ??				1
Orthizema triannulatum				5
Orthocentrus sp. 2				1
Otoblastus luteomarginatus				1
Pantisarthrus lubricus				1
Paraperithous gnathaulax				1
Perilissus sericeus				1
Phaeogenes spiniger				1
Phaestus anomalus				1
Phobocampe bicingulata				1
Phobocampe lymantriae ?				2
Phobocampe tempestiva ?				2
Phobocampe variabilis ?				1
Phygadeuon melanurator				2
Phygadeuon rotundipennis				1
Phygadeuon sp.				1
Phygadeuon sp. 1				1
Phygadeuon sp. 10				1
Phygadeuon sp. 10 ?				1
Phygadeuon sp. 12				2
Phygadeuon sp. 14				1
Phygadeuon sp. 17				1
Phygadeuon sp. 18				1
Phygadeuon sp. 26				1
? Phygadeuon sp. 31				1
Phygadeuon sp. 4				1
Phygadeuon sp. 6				1
Phygadeuon sp. 8				2
Phytodietus geniculatus				2
Picrostigeus recticauda				2

Art	Isolierte Feld-gehölze, Einzel-bäume	Hecke mit/ohne Baum-bestand, Allee	Wald-außen	Wald-innen
Arten, die nur auf PK im Waldinneneren gefunden wurden				
Platylabus opaculus				1
Plectiscidea cf. monticola				2
Plectiscidea collaris ?				2
Plectiscidea collaris ??				2
Plectiscidea sp. 2				1
Plectiscidea sp. 3				2
Plectiscidea sp. 4				2
Plectiscidea sp. 5				1
Plectiscidea sp. 6				1
Pleolophus basizonus				2
Podoschistus scutellaris				1
Polyaulon paradoxus				1
Polyblastus cf. westringi				1
Priopoda xanthopsana				1
Probles antennalis ?				2
Probles microcephalus				3
Probles xanthopus				1
Proclitus attentus				4
Proclitus fulvicornis				1
Proclitus paganus				1
Pygocryptus rufofacialis				2
Rhembobius perscrutator				2
Rhorus chrysopus				2
Sathropterus pumilus				1
Scambus foliae				1
Stenomacrus sp. 3				1
Stenomacrus sp. 3 ?				6
Stenomacrus sp. 4				1
Stilbops limnaeriformis				3
Stilpnus rectangulus				2
Stilpnus subzonulus				2
Syndipnus sp. 1				1
Theroscopus ochrogaster				2
Triclistus globulipes				2
Tycherus infimus				2
Tycherus ophtalmicus				1
Tycherus ophtalmicus ?				2
Xorides alpestris				1
Xorides csikii				4

Art	Isolierte Feld-gehölze, Einzel-bäume	Hecke mit/ohne Baum-bestand, Allee	Wald-außen	Wald-innen
Arten der Waldränder und Waldinnenbereiche				
Agrothereutes abbreviatus		1	6	30
Agrypon varitarsum			1	2
Alexeter sp. 2			1	1
Alexeter sp. 3			1	1
Aoplus ochropis			1	28
Apechthis quadridentata			2	6
Asthenolabus vitratorius			1	1
Astiphromma splenium			1	5

Art	Isolierte Feld-gehölze, Einzel-bäume	Hecke mit/ohne Baum-bestand, Allee	Wald-außen	Wald-innen
Arten der Waldränder und Waldinnenbereiche				
Bathythrix formosa			1	1
Campodorus sp. 2			1	1
Campoplex difformis ?			1	3
Campoplex raptor/variator			1	1
Coelichneumon leucocerus			1	46
Cratichneumon coruscator	1	8	32	76
Cratichneumon culex		5	3	37
Cratichneumon flavifrons	8	5	36	136
Cratichneumon sicarius	1	1	1	41
Cratichneumon viator			2	22
Crypteffigies lanius		5	10	32
Cryptus armator			2	1
Cubocephalus anatorius			1	1
Diacritus aciculatus	1	5	4	20
Dirophanes fulvitarsis			1	1
Eudelus scabriculus			4	1
Gelis rufogaster ?			1	1
Gregopimpla inquisitor			1	4
Hidryta fusvientris			7	5
Homotherus varipes		2	6	39
Hyposoter coxator			1	5
Ichneumon albiger			2	2
Ichneumon suspiciosus			6	3
Ichneumon suspiciosus ??			1	1
Idiolispa analis			3	2
Ischnoceros caligatus			1	5
Ischnoceros rusticus			1	11
Ischnus inquisitorius			2	11
Liotryphon punctulatus			1	1
Lissonota coracina			2	1
Lissonota culiciformis s.l.			2	3
Mastrus rufulus		5	7	36
Nematopodius debilis			1	1
Obisiphaga stenoptera			1	2
Orthizema triannulatum ?			1	1
Oxytorus luridator			7	5
Perilissus albitarsis			1	1
Phygadeuon punctiventris		7	3	20
Pimpla contemplator	5	17	15	19
Pimpla rufipes	2	8	25	10
Pleolophus vestigialis	1	4	15	15
Polytribax arrogans			3	4
Polytribax perspicillator	2	2	37	82
Pseudoplatylabus uniguttatus			3	2
Stilbops vetulus			1	17
Theronia laevigata			3	7
Theroscopus bonelli			3	8
Theroscopus trifasciatus		4	19	104
Tromatobia ovivora			1	3
Trychosis ambigua			1	4
Uchidella longicaudata			1	5
Virgichneumon dumeticola		2	12	20

Art	Isolierte Feld-gehölze, Einzel-bäume	Hecke mit/ohne Baum-bestand, Allee	Wald-außen	Wald-innen
Arten mit Schwerpunkt in einer oder mehrerer Klassen				
? Mastrus sp. 5	1	1		2
Aclastus solutus	1	1		1
Acrolyta rufocincta		2	2	2
Aethecerus nitidus		3	8	1
Anomalon cruentatum		3		1
Aptesis nigricollis	3	2		1
Barichneumon derogator	1		1	1
Bathythrix fragilis		1		1
Bathythrix lamina		1		3
Campoletis ensator	1			1
Campoletis thomsoni		2	4	2
Campopleginae sp. 1		1		6
Campoplex sp. 1		2	2	3
Campoplex sp. 2	1	2		6
Cryptus moschator	1	2		1
Deuteroxorides elevator		1	1	5
Diadromus collaris	5			6
Diaglyptidea conformis	1	1		1
Diagylptidea conformis ?		1		1
Dicaelotus ruficornis		1	5	1
Dichrogaster modesta	2			2
Dreisbachia pictifrons		1		1
Dyspetes luteomarginatus	1		1	2
Enclisis vindex		3		1
Endasys striatus ?		1		1
Exochus foveolatus		1		1
Exochus mitratus/suborbitalis		3	4	4
Gelis areator		1		3
Gelis formicarius		4		2
Gelis proximus		3	2	3
Gelis spurius		9	7	17
Gelis trux ?		3	3	1
Glypta ceratites		1		1
Glypta nigrina		1		1
Gnotus chionops		6	6	1
Ichneumon extensorius		1	1	1
Ischnus alternator	1		1	1
Itoplectis alternans		4	2	4
Lagarotis debitor ?		1		1
Lemophagus curtus		2		1
Mastrulus marshalli		1		1
Mesoleptidea cingulata		1		1
Mesoleptus laticinctus		1		2
Mesoleptus solitarius ?	1			1
Oiorhinus pallipalpis		1	1	2
Oresbius arridens		1		2
Oxytorus armatus		1	1	1
Perilissus cf. spilonotus		1		1
Phygadeuon cylindraceus		1		1
Phygadeuon sp. 23		2	1	1
Phygadeuon sp. 7		1	2	1
Phygadeuon vexator		3	3	5

Art	Isolierte Feld-gehölze, Einzel-bäume	Hecke mit/ohne Baum-bestand, Allee	Wald-außen	Wald-innen
Arten mit Schwerpunkt in einer oder mehrerer Klassen				
Pimpla flavicoxis	1			2
Pimpla turionellae		2		2
Platylabus histrio		1	1	1
Plectocryptus digitatus	1	1		1
Probles microcephalus ??		1	3	1
Proclitus praetor		2	2	1
Rhembobius quadrispinus	1			1
Scambus calobatus		1		1
Stenichneumon militarius		2		1
Stenomacrus sp. 2	1			1
Sussaba flavipes		1	2	2
Tersilochus heterocerus	3			1
Thaumatogelis audax		2	1	1
Tycherus infimus ?	1			2
Tycherus ophtalmicus		1	2	3
Virgichneumon tergenus ?		1	1	1
Vulgichneumon saturatorius		4	1	4

Art	Isolierte Feld-gehölze, Einzel-bäume	Hecke mit/ohne Baum-bestand, Allee	Wald-außen	Wald-innen
Arten ohne Verbreitungsschwerpunkt				
Aclastus micator	2	4	4	7
Aptesis cf. nigrocincta	1	8	14	6
Aptesis jejunator	2	2	6	8
Bathythrix pelludicator	1	1	1	8
Campoletis annulata	5	7	1	1
Charitopes gastricus	4	1	3	17
Cratichneumon fugitivus	1	1	2	2
Dichrogaster bischoffi	1	1	1	1
Endasys senilis	3	8	4	1
Gelis pilosulus ?	6	17	1	1
Lagarotis debitor	2	1	2	6
Leptocampoplex cremastoides	1	1	1	2
Mastrus deminuens	2	14	12	17
Mesoleptus laevigatus	3	13	5	1
Mesoleptus laticinctus ?	4	6	1	1
Orthizema subannulatum	1	3	1	20
Orthizema subannulatum ?	1	6	6	16
Perilissus sp. 2	1	3	2	3
Phygadeuon subtilis	3	4	1	3
Phygadeuon trichops	18	14	1	15
Phygadeuon variabilis	6	7	6	2
Phygadeuon variabilis ?	11	6	3	1
Phygadeuon vexator ?	6	7	8	3
Pimpla insignatoria	1	3	4	22
Pleolophus brachypterus	1	6	4	22
Stenichneumon culpator	2	1	1	5
Stilpnus pavoniae	1	3	3	14
Trychosis legator	1	1	7	8

Anhang Tab. 3. Gesamtartenliste mit Zuordnung der Aktivitätsdichten zu den untersuchten Klassen.

Artname	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5	Klasse 6	Aktivitäts-dichte
Absyrtus veridicator						1	**1**
Absyrtus vernalis						1	**1**
Acaenitus dubitator	1						**1**
Aclastus micator	4	2		3	4	4	**17**
Aclastus solutus	1	1				1	**3**
Acrolyta rufocincta	2		1	3			**6**
Acroricnus stylator	1						**1**
Acrotomus lucidulus	1						**1**
Aethecerus nitidus	3		2	6	1		**12**
Agrothereutes abbreviatus	1		2	3	7	24	**37**
Agrothereutes mandator ?		1					**1**
Agrypon flaveolatum				1		1	**2**
Agrypon flexorium	1						**1**
Agrypon varitarsum			1	2			**3**
Alexeter sp. 1				1		1	**2**
Alexeter sp. 2					1	1	**2**
Alexeter sp. 3				1	1		**2**
Amblyteles armatorius		2					**2**
Aneuclis melanaria						1	**1**
Anomalon cruentatum	3					1	**4**
Anoncus sp. 1				1			**1**
Anoncus sp. 1 ?					1		**1**
Anoncus sp. 2				1			**1**
Anoncus sp. 2 ?				1			**1**
Aoplus ochropis				4	10	15	**29**
Apechthis compunctor	1	1				3	**5**
Apechthis quadridentata				1	2	5	**8**
Apechthis rufata					5	4	**9**
Aperileptus flavus				1		2	**3**
Aperileptus flavus ?						1	**1**
Apophua cicatricosa		1					**1**
Aptesis cf. nigrocincta	8	3	8	3	1	8	**31**
Aptesis femoralis					1		**1**
Aptesis flagitator	1	5		4			**10**
Aptesis flavifaciator				2	1	4	**7**
Aptesis jejunator	2	2	3	8	3		**18**
Aptesis nigricollis	2	3		1			**6**
Aptesis nigrocincta	2		2	1		1	**6**
Aptesis sp. 1	1	1			1		**3**
Aptesis sp. 1 ?	1						**1**
? Aptesis sp. 2		1					**1**
Aritranis director			4		3		**7**
Aritranis nigripes	2		2			1	**5**
Arotrephes perfusor						1	**1**

Artname	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5	Klasse 6	Aktivitäts-dichte
Asthenolabus vitratorius		1	1		1		**3**
Astiphromma splenium				2	2	2	**6**
Atractodes assimilis ??					1		**1**
Atractodes croceicornis	2			1			**3**
Atractodes cryptobius ?						1	**1**
Atractodes sp. 1						1	**1**
Baranisobas ridibundus				1	2	1	**4**
Barichneumon derogator		1			1	1	**3**
Barichneumon peregrinator		1					**1**
Barichneumon plagiarius	2			1	1		**4**
Barichneumon praeceptor	1		75				**76**
Barichneumon praeceptor ?	1		1				**2**
Barichneumon rhenanus ?	1						**1**
Barycnemis angustipennis ?					2		**2**
Barycnemis gracillima		1			3		**4**
Barycnemis harpura			2		15	1	**18**
Barycnemis sp. 1 ?			1				**1**
Bathyplectes curculionis		1					**1**
? Bathythrix sp. 1	1	1					**2**
Bathythrix decipiens	2			1			**3**
Bathythrix formosa				1	1		**2**
Bathythrix fragilis	1					1	**2**
Bathythrix fragilis ?						1	**1**
Bathythrix lamina	1				1	2	**4**
Bathythrix linearis						1	**1**
Bathythrix pelludicator	1	1		2	6	1	**11**
Bathythrix strigosa				1			**1**
Buathra laborator ?			1				**1**
Campodorus difformis						1	**1**
Campodorus sp. 1			1	1			**2**
Campodorus sp. 2			1			1	**2**
Campodorus sp. 3 ?						1	**1**
Campoletis annulata	7	5				2	**14**
Campoletis crassicornis	2						**2**
Campoletis ensator		1			1		**2**
Campoletis sp. 1			1				**1**
Campoletis thomsoni	2		3	1	1	1	**8**
Campoletis varians	1	1					**2**
Campopleginae sp. 1	1					6	**7**
Campoplex difformis ?				3		1	**4**
Campoplex pyraustae	1						**1**
Campoplex raptor/variator					1	1	**2**

Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha**
Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**

Artname	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5	Klasse 6	Aktivitäts-dichte
Campoplex sp. 1	2				4	1	**7**
Campoplex sp. 2	2	1		2	2	2	**9**
Campoplex sp. 3			1				**1**
Campoplex sp. 4				1			**1**
Campoplex sp. 5					1		**1**
Campoplex tibialis	1						**1**
Casinaria kriechbaumeri	1						**1**
Casinaria pyreneator					1		**1**
Casinaria trochanterator	1						**1**
Centeterus confector			1				**1**
Charitopes gastricus	1	4	2	2	7	9	**25**
Charitopes leucobasis	1						**1**
? Charitopes sp.	1						**1**
Coelichneumon haemorrhoidalis			1				**1**
Coelichneumon leucocerus			1		34	12	**47**
Coelichneumon sugillatorius			1				**1**
Collyria coxator		1					**1**
Colocnema rufina	1	1					**2**
Cosmoconus meridionator						2	**2**
Cosmoconus nigriventris					1		**1**
Cratichneumon coruscator	8	1	10	28	39	31	**117**
Cratichneumon culex	5			32	5	3	**45**
Cratichneumon flavifrons	5	8	10	44	66	52	**185**
Cratichneumon fugitivus	1	1	2	2			**6**
Cratichneumon luteiventris						2	**2**
Cratichneumon rufifrons				1	2		**3**
Cratichneumon sicarius	1	1		1	29	12	**44**
Cratichneumon viator					7	17	**24**
Crypteffigies lanius	5		3	25	6	8	**47**
Cryptopimpla errabunda	1						**1**
Cryptus armator				2	1		**3**
Cryptus dianae		1	3				**4**
Cryptus moschator	2	1			1		**4**
Cryptus subspinosus		1					**1**
Ctenichneumon edictorius	2						**2**
Ctenichneumon panzeri	1						**1**
Ctenochira angulata					1		**1**
Ctenochira pratensis						1	**1**
Cubocephalus anatorius				1		1	**2**
Cubocephalus sp. 1					1		**1**
Cylloceria caligata					1		**1**
Cymodusa sp. 1						1	**1**
Demopheles corruptor		1		2			**3**
Dentilabus variegatus						4	**4**
Deuteroxorides elevator	1			3	1	2	**7**

Artname	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5	Klasse 6	Aktivitäts-dichte
Diacritus aciculatus	5	2	1	5	11	7	**31**
Diadegma fenestrale	9	44					**53**
Diadegma fenestrale ?	1						**1**
Diadegma neocerophagum ??	2						**2**
Diadegma sp. 1				1			**1**
Diadegma sp. 2	1						**1**
Diadegma sp. 3				1			**1**
Diadromus collaris		5		1	1	4	**11**
Diadromus pulchellus				1			**1**
Diaglyptidea conformis	1	1			1		**3**
Diagylptidea conformis ?	1				1		**2**
Diaparsis aperta ?	1						**1**
Diaparsis carinifer ?	1	3					**4**
Diaparsis sp. 1				1			**1**
Dicaelotus pumilus						1	**1**
Dicaelotus ruficornis	1		4			2	**7**
Dicaelotus ruficornis ?			1				**1**
Dicaelotus sp. 1			1				**1**
Dichrogaster aestivalis						2	**2**
Dichrogaster aestivalis ?					1		**1**
Dichrogaster bischoffi	1	1		1		1	**4**
Dichrogaster crassicornis						1	**1**
Dichrogaster genalis	1	2					**3**
Dichrogaster liostylus						2	**2**
Dichrogaster longicaudata	3	10					**13**
Dichrogaster modesta		3		1	1		**5**
Dichrogaster perlae		1					**1**
Diplazon laetatorius	1	1					**2**
Diplazon tibiatorius		2					**2**
Dirophanes callopus					1	3	**4**
Dirophanes callopus ?			1				**1**
Dirophanes fulvitarsis			1		1		**2**
Dolichomitus agnoscendus						1	**1**
Dreisbachia pictifrons	1					1	**2**
Dusona anceps	2						**2**
Dusona bicoloripes	1						**1**
Dyspetes luteomarginatus		5			1	2	**8**
Echthrus reluctator				1		2	**3**
Enclisis ornaticeps					1		**1**
Enclisis vindex	3				1		**4**
Encrateola glabra						1	**1**
Encrateola laevigata		1				3	**4**

Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha**
Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**

Artname	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5	Klasse 6	Aktivitäts-dichte
Endasys analis ?						1	**1**
Endasys euxestus						1	**1**
Endasys femoralis						1	**1**
Endasys minutulus	2		1				**3**
Endasys minutulus ?		1					**1**
Endasys plagiator			1				**1**
Endasys rusticus ?	2						**2**
Endasys senilis	8	3	1	2	1	1	**16**
Endasys striatus ?	1	1			1		**3**
Endromopoda detrita	1			1			**2**
Ephialtes manifestator				1			**1**
Eriborus perfidus		1					**1**
Eridolius alacer					2		**2**
Eridolius lineiger						1	**1**
Eridolius pictus			1				**1**
Erigorgus cerinops						1	**1**
Ethelurgus sodalis		1					**1**
Eudelus scabriculus				1	4		**5**
Eupalamus wesmaeli						3	**3**
Euyrproctus sp. 1					1		**1**
Euyrproctus sp. 2				1			**1**
Exephanes rhenanus						1	**1**
Exochus foveolatus	1	1				1	**3**
Exochus lentipes						1	**1**
Exochus lictor ?				1			**1**
Exochus mitratus/suborbitalis	3		1	1	3	3	**11**
Exochus sp. 1					3		**3**
Gambrus tricolor	1		1	1			**3**
Gareila nivata						1	**1**
Gareila tenebrosa	1						**1**
Gelis agilis				1			**1**
Gelis areator	1			1	2		**4**
Gelis festinans	1						**1**
Gelis formicarius	4			1		1	**6**
Gelis longicauda		1					**1**
Gelis pilosulus ?	17	6				2	**25**
Gelis proximus	3			3	2		**8**
Gelis rufogaster ?				1	1		**2**
Gelis sp. 1			1				**1**
Gelis sp. 2	1						**1**
Gelis sp. 3	1						**1**
Gelis spurius	9	1	3	5	6	10	**34**
Gelis trux ?	3			3	1		**7**
Glypta bifoveolata ?	2						**2**
Glypta ceratites	1					1	**2**

Artname	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5	Klasse 6	Aktivitäts-dichte
Glypta lapponica ?						1	**1**
Glypta nigrina	1			1			**2**
Glypta resinanae ?		1					**1**
Gnathochorisis dentifer ?	1						**1**
Gnotus chionops	6		3	1	2	1	**13**
Gnotus rugosus					1		**1**
Goedartia alboguttata					1	3	**4**
Gregopimpla inquisitor					1	4	**5**
Grypocentrus cinctellus					1		**1**
Helictes borealis	1	1					**2**
Helictes borealis ?						1	**1**
Helictes erythrostoma		30			4	1	**35**
Hepiopelmus melanogaster			1				**1**
Hepiopelmus variegatorius					1	1	**2**
Heterischnus truncator	2		1				**3**
Hidryta fusvientris			7	1	1	3	**12**
Homotherus locutor			2				**2**
Homotherus varipes	2		1	10	27	7	**47**
Homotropus pictus			1				**1**
Hoplocryptus confector	2		1				**3**
Hybrizon buccatus						1	**1**
Hybrizon ghilarovi				1			**1**
Hybrizon pilialatus				1			**1**
Hyposoter brischkei ?	1						**1**
Hyposoter coxator			1			5	**6**
Hyposoter didymator		1					**1**
Hyposoter ebeninus	1						**1**
Hyposoter longulus ?	1						**1**
Hyposoter sp. 1	1						**1**
Ichneumon albiger			2	1		1	**4**
Ichneumon albiger/confusor		2	1			1	**4**
Ichneumon bucculentus	1						**1**
Ichneumon caloscelis					1		**1**
Ichneumon confusor						1	**1**
Ichneumon extensorius	1					2	**3**
Ichneumon extensorius ??			1				**1**
Ichneumon gracilentus					4		**4**
Ichneumon gracilentus ??				1			**1**
Ichneumon pseudocaloscelis ??					1		**1**
Ichneumon sarcitorius			1				**1**
Ichneumon simulans				1	2		**3**
Ichneumon sp. 1						1	**1**

Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha**
Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**

Artname	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5	Klasse 6	Aktivitäts-dichte
Ichneumon stramentor ??		1					**1**
Ichneumon suspiciosus				5	3	1	**9**
Ichneumon suspiciosus ?						1	**1**
Ichneumon suspiciosus ??				2			**2**
Ichneumoninae sp. 1	1						**1**
Idiolispa analis				3	1	1	**5**
Isadelphus gallicola		1					**1**
Isadelphus inimicus	1						**1**
Ischnoceros caligatus				4	1	1	**6**
Ischnoceros rusticus			3	1	4	4	**12**
Ischnus agitator			1		2		**3**
Ischnus alternator		1			2		**3**
Ischnus inquisitorius			1		8	4	**13**
Itoplectis alternans	4				3	3	**10**
Itoplectis maculator	2	1					**3**
Kristotomus ridibundus	1						**1**
Lagarotis debitor	1	3	1	1	3	3	**12**
Lagarotis debitor ?	1				1		**2**
Lagarotis semicaligata		1					**1**
Lathrolestes ungularis					1		**1**
Lathrolestes verticalis	3	1					**4**
Lathroplex clypearis	1						**1**
Lemophagus curtus	2			1			**3**
Leptocampoplex cremastoides	1	1		1	1	1	**5**
Limerodops subsericans			1				**1**
Liotryphon crassiseta					2		**2**
Liotryphon punctulatus				2			**2**
Lissonota antennalis	2						**2**
Lissonota biguttata				1			**1**
Lissonota carbonaria ?		3					**3**
Lissonota coracina			2		1		**3**
Lissonota cruentator					3		**3**
Lissonota culiciformis s.l.		1		4		1	**6**
Lissonota folii	8						**8**
Lissonota fundator	1	6				1	**8**
Lissonota impressor		2	1				**3**
Lissonota rufipes ?					1	1	**2**
Lissonota tenerrrima ?					1		**1**
Listrognathus mactator						1	**1**
Lysibia nanus	1		1				**2**
Mastrulus marshalli	1			1			**2**
Mastrus atricornis				1			**1**
Mastrus atricornis ?				1	1		**2**
Mastrus deminuens	14	2	1	16	7	5	**45**

Artname	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5	Klasse 6	Aktivitäts-dichte
Mastrus montanus						1	**1**
Mastrus montanus ?		1					**1**
Mastrus rufulus	5			7	17	19	**48**
Mastrus silbernageli				1	2		**3**
Mastrus sp. 1						1	**1**
Mastrus sp. 2				1			**1**
Mastrus sp. 3			1				**1**
Mastrus sp. 4						2	**2**
? Mastrus sp. 5	1	1			1	1	**4**
Mastrus varicoxis			1				**1**
Megacara hortulana		2					**2**
Megastylus cruentator					2		**2**
Meloboris collector						2	**2**
Mesochorus cimbicis						1	**1**
Mesochorus giberius						1	**1**
Mesochorus sp. 1	1						**1**
Mesochorus sp. 2	2	1					**3**
Mesochorus sp. 3						1	**1**
Mesochorus sp. 4						1	**1**
Mesochorus sp. 5				1			**1**
Mesochorus sp. 6	1						**1**
Mesochorus sp. 6 ?						1	**1**
Mesochorus vittator	1						**1**
Mesoleius sp. 1						1	**1**
Mesoleius sp. 2 ?						1	**1**
Mesoleptidea cingulata	1					1	**2**
Mesoleptus incessor ??	2			1			**3**
Mesoleptus laevigatus	13	4	2	3	1		**23**
Mesoleptus laevigatus ?	2						**2**
Mesoleptus laticinctus	1			1	1		**3**
Mesoleptus laticinctus ?	6	5	1			1	**13**
Mesoleptus solitarius ?		1				1	**2**
Mesostenus funebris						4	**4**
Microleptes rectangulus				1			**1**
Micromonodon tener						1	**1**
Misetus oculatus					2		**2**
Monoblastus marginellus		1					**1**
Nematopodius debilis					2		**2**
Nemeritis fallax ?	1						**1**
Netelia sp. 1	1					1	**2**
Netelia sp. 2					1		**1**
Obisiphaga stenoptera						3	**3**

Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha**
Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**

Artname	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5	Klasse 6	Aktivitäts-dichte
Odontocolon quercinum		4		1			**5**
Odontocolon rufiventris				2			**2**
Oiorhinus pallipalpis	1			1	1	1	**4**
Olesicampe sp. 1				1			**1**
Olesicampe sp. 2	1						**1**
Ophion confusus				1			**1**
Ophion confusus ?						1	**1**
Ophion minutus			1	1			**2**
Ophion variegatus						1	**1**
Oresbius arridens	1					2	**3**
Orthizema gracilicornutum					1		**1**
Orthizema graviceps ?						1	**1**
Orthizema graviceps ??			1				**1**
Orthizema subannulatum	3	1	1	3	4	13	**25**
Orthizema subannulatum ?	6	1		6	4	12	**29**
Orthizema triannulatum					1	4	**5**
Orthizema triannulatum ?						2	**2**
Orthocentrus sp. 1	1	2					**3**
Orthocentrus sp. 2						1	**1**
Orthocentrus sp . 3		1					**1**
Orthocentrus sp. 4		1					**1**
Orthocentrus stigmaticus ?	2	2					**4**
Otoblastus luteomarginatus				1			**1**
Oxytorus armatus	1			1		1	**3**
Oxytorus luridator				11		1	**12**
Pantisarthrus lubricus						1	**1**
Paraperithous gnathaulax						1	**1**
Perilissus albitarsis				1	1		**2**
Perilissus cf. spilonotus	1					1	**2**
Perilissus sericeus				1			**1**
Perilissus sp. 1						1	**1**
Perilissus sp. 2	3	1		3	1	1	**9**
Perilissus spilonotus			1				**1**
Phaeogenes spiniger						1	**1**
Phaestus anomalus						1	**1**
Phobocampe bicingulata						1	**1**
Phobocampe lymantriae ?					1	1	**2**
Phobocampe tempestiva ?					1	1	**2**
Phobocampe variabilis ?						1	**1**
Phygadeuon cylindraceus	1			1			**2**
Phygadeuon dubius	1						**1**
Phygadeuon dubius ??	1	1					**2**
Phygadeuon dumetorum	1						**1**
Phygadeuon exiguus		2					**2**
Phygadeuon exiguus ?		1					**1**

Artname	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5	Klasse 6	Aktivitäts-dichte
Phygadeuon melanopygus		1		1			**2**
Phygadeuon melanurator					1	1	**2**
Phygadeuon pegomyiae		1					**1**
Phygadeuon punctiventris	7			6	13	4	**30**
Phygadeuon rotundipennis						1	**1**
Phygadeuon sp.					1		**1**
Phygadeuon sp. 1						1	**1**
Phygadeuon sp. 2		2					**2**
Phygadeuon sp. 3	1						**1**
Phygadeuon sp. 4					1		**1**
Phygadeuon sp. 5	5	1	1	1			**8**
Phygadeuon sp. 6					1		**1**
Phygadeuon sp. 7	1		1	1		1	**4**
Phygadeuon sp. 7 ?	2	1	2	4			**9**
Phygadeuon sp. 8						2	**2**
Phygadeuon sp. 8 ??				1			**1**
Phygadeuon sp. 9	1						**1**
Phygadeuon sp. 10					1		**1**
Phygadeuon sp. 10 ??						1	**1**
Phygadeuon sp. 11			1				**1**
Phygadeuon sp. 12					2		**2**
Phygadeuon sp. 13					1		**1**
Phygadeuon sp. 14					1		**1**
Phygadeuon sp. 15			1				**1**
Phygadeuon sp. 16		1		1			**2**
Phygadeuon sp. 17					1		**1**
Phygadeuon sp. 18						1	**1**
Phygadeuon sp. 19		1					**1**
Phygadeuon sp. 20	1	1					**2**
Phygadeuon sp. 21		1					**1**
Phygadeuon sp. 22	2	2					**4**
Phygadeuon sp. 23	2			1		1	**4**
Phygadeuon sp. 24		1					**1**
Phygadeuon sp. 25		1					**1**
Phygadeuon sp. 26					1		**1**
Phygadeuon sp. 27	1						**1**
Phygadeuon sp. 28	7	3		2			**12**
Phygadeuon sp. 28 ?	1	1					**2**
Phygadeuon sp. 29	2						**2**
Phygadeuon sp. 29 ?		1					**1**
? Phygadeuon sp. 30	1						**1**
? Phygadeuon sp. 31						1	**1**

Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha**
Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**

Artname	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5	Klasse 6	Aktivitäts-dichte
Plectiscidea collaris ??					1	1	**2**
Plectiscidea sp. 1		1					**1**
Plectiscidea sp. 2						1	**1**
Plectiscidea sp. 3						2	**2**
Plectiscidea sp. 4			2				**2**
Plectiscidea sp. 5						1	**1**
Plectiscidea sp. 6						1	**1**
Plectocryptus digitatus	1	1		1			**3**
Pleolophus basizonus						2	**2**
Pleolophus brachypterus	6	1		7	6	13	**33**
Pleolophus larvatus					1		**1**
Pleolophus vestigialis	4	2	5	16	4	5	**36**
Podoschistus scutellaris				1			**1**
Polyaulon paradoxus						1	**1**
Polyblastus cf. westringi						1	**1**
Polyblastus macrocentrus	1						**1**
Polytribax arrogans			2	1	2	2	**7**
Polytribax perspicillator	2	2	2	58	33	26	**123**
Priopoda xanthopsana						1	**1**
Probles antennalis ?						2	**2**
Probles microcephalus				3			**3**
Probles microcephalus ??	1			1	1	2	**5**
Probles sp. 1		1					**1**
Probles xanthopus						1	**1**
Proclitus attentus					1	3	**4**
Proclitus fulvicornis						1	**1**
Proclitus paganus						1	**1**
Proclitus praetor	2				2	1	**5**
Pseudoplatylabus uniguttatus				1	2	2	**5**
Pygocryptus rufofacialis				2			**2**
Rhembobius perscrutator					2		**2**
Rhembobius quadrispinus		1			1		**2**
Rhimphoctona melanura	1						**1**
Rhorus chrysopus				1		1	**2**
Rhorus sp. 1				1			**1**
Rhyssella obliterata	1						**1**
Sathropterus pumilus						1	**1**
Scambus brevicornis ??	1						**1**
Scambus calobatus	1				1		**2**
Scambus foliae						1	**1**
Scambus inanis				1			**1**
Scambus inanis ?					1		**1**
Schizopyga circulator	3	2	1				**6**
Sphecophaga vesparum			1				**1**
Spinolochus laevifrons					3		**3**

Artname	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5	Klasse 6	Aktivitäts-dichte
Stenichneumon culpator	1	2	1		2	3	**9**
Stenichneumon militarius	2				1		**3**
Stenobarichneumon basalis ?			3			1	**4**
Stenobarichneumon basiglyptus ?	3		1	1			**5**
Stenobarichneumon citator ?			1				**1**
Stenomacrus sp. 1		37		1			**38**
Stenomacrus sp. 2		1			1		**2**
Stenomacrus sp. 3						1	**1**
Stenomacrus sp. 3 ?					6		**6**
Stenomacrus sp. 4					1		**1**
Stibeutes brevicornis	6	11					**17**
Stibeutes gravenhorstii			1				**1**
Stibeutes gravenhorstii ?		1					**1**
Stibeutes heterogaster		1					**1**
Stilbops limnaeriformis						3	**3**
Stilbops vetulus				3	4	11	**18**
Stilpnus pavoniae	3	1	1	9	3	4	**21**
Stilpnus rectangulus					2		**2**
Stilpnus subzonulus					2		**2**
Sussaba flavipes	1		1	1	1	1	**5**
Symplecis bicingulata					1		**1**
Syndipnus sp. 1					1		**1**
Syrphoctonus tarsatorius	1						**1**
Tersilochus heterocerus		3			1		**4**
Tersilochus jocator	9	23			1	1	**34**
Tersilochus obscurator	35	3104	11	5	1	3	**3159**
Thaumatogelis audax	2		1			1	**4**
Theronia laevigata				6	4		**10**
Theroscopus bonelli				3	8		**11**
Theroscopus fasciatulus	4						**4**
Theroscopus hemipteron	2	5	1	2			**10**
Theroscopus ochrogaster						2	**2**
Theroscopus pedestris ?			1				**1**
Theroscopus pedicellatus		1					**1**
Theroscopus sp. 1		1					**1**
Theroscopus trifasciatus	4	1	3	35	38	47	**128**
Tranosemella sp. 1		2					**2**
Tranosemella sp. 2	1						**1**
Triclistus facialis	1						**1**
Triclistus globulipes					1	1	**2**
Tromatobia ovivora		1			2	2	**5**
Trychosis ambigua			1			4	**5**
Trychosis legator	1	1	4	1	3	7	**17**
Trychosis tristator	1						**1**

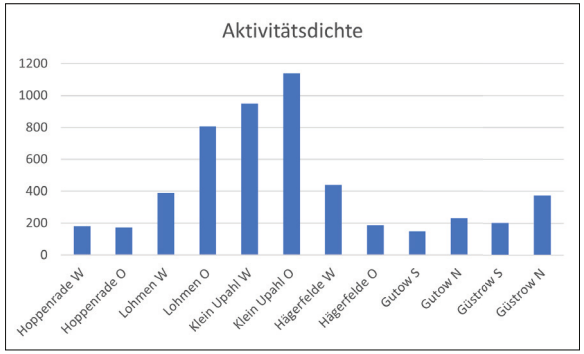
Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha**
Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**

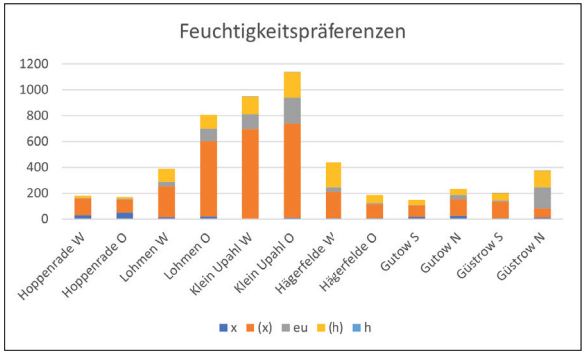
Artname	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5	Klasse 6	Aktivitäts-dichte
Tryphon atriceps		1					**1**
Tryphon bidentatus		4					**4**
Tycherus infimus						2	**2**
Tycherus infimus ?		1				2	**3**
Tycherus ophtalmicus	1			3	2	1	**7**
Tycherus ophtalmicus ?				1	1		**2**
Tycherus sp. 1			1				**1**
Uchidella longicaudata				1		5	**6**
Virgichneumon digrammus	1		5	1	9	3	**19**
Virgichneumon dumeticola	2		1	3	14	14	**34**
Virgichneumon tergenus ?	1		1		1		**3**
Vulgichneumon saturatorius	4	1	1			4	**10**
Vulgichneumon sp. 1			3				**3**
Xiphulcus floricolator			1		1	1	**3**
Xorides alpestris					1		**1**
Xorides csikii						4	**4**
Xorides filiformis	1						**1**
Xorides fuligator						1	**1**
Xorides praecatorius		2		1			**3**
Zaglyptus multicolor	3	2					**5**
Zaglyptus varipes		1					**1**
Gesamtergebnis	**590**	**3602**	**314**	**596**	**708**	**755**	**6565**

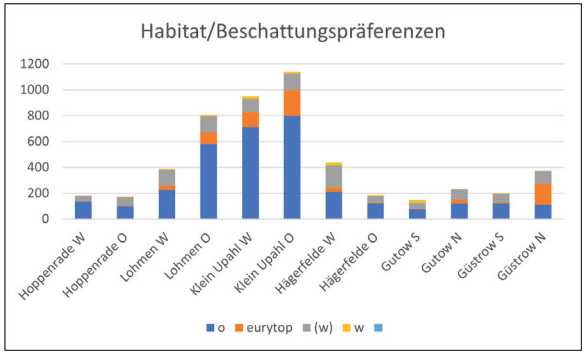
Anhang zu

Ingo Brunk, Ulrich Ratschker

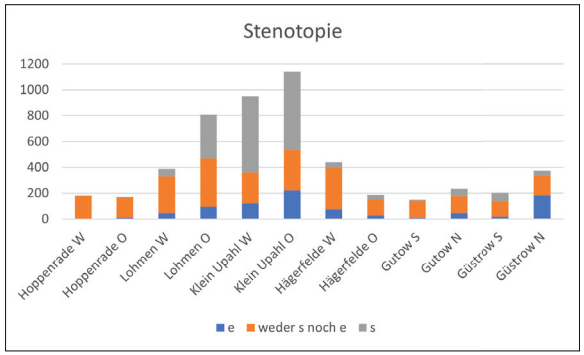
Untersuchungen zu Vorkommen von Laufkäfern (Coleoptera: Carabidae) an Straßenrändern in der Umgebung Güstrow

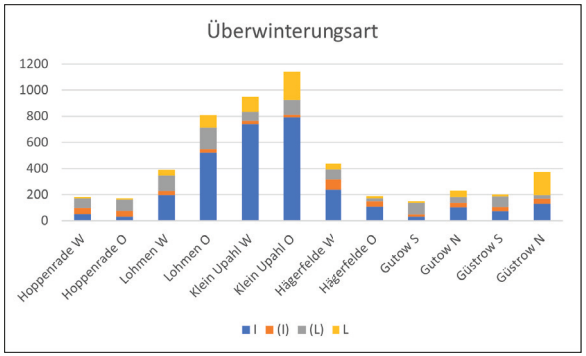


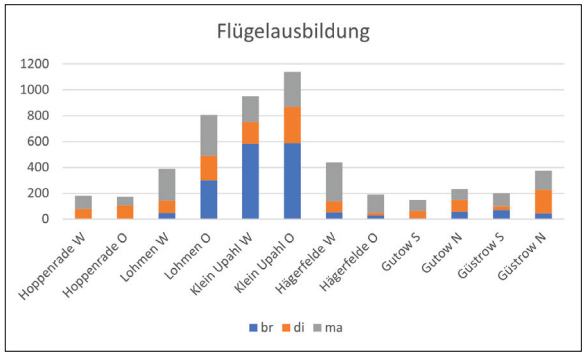




Anhang Abb. 1–3: Aktivitätsdichten, Beschattungspräferenzen, Feuchtepräferenzen der Laufkäfer der untersuchten Straßenränder.







Anhang Abb. 4–6: Stenotopie, Überwinterungsart, Flügelausbildung der Laufkäfer der untersuchten Straßenränder.

Anhang Tab. 1: Artenliste mit Angabe der Aktivitätsdichten der Laufkäfer:

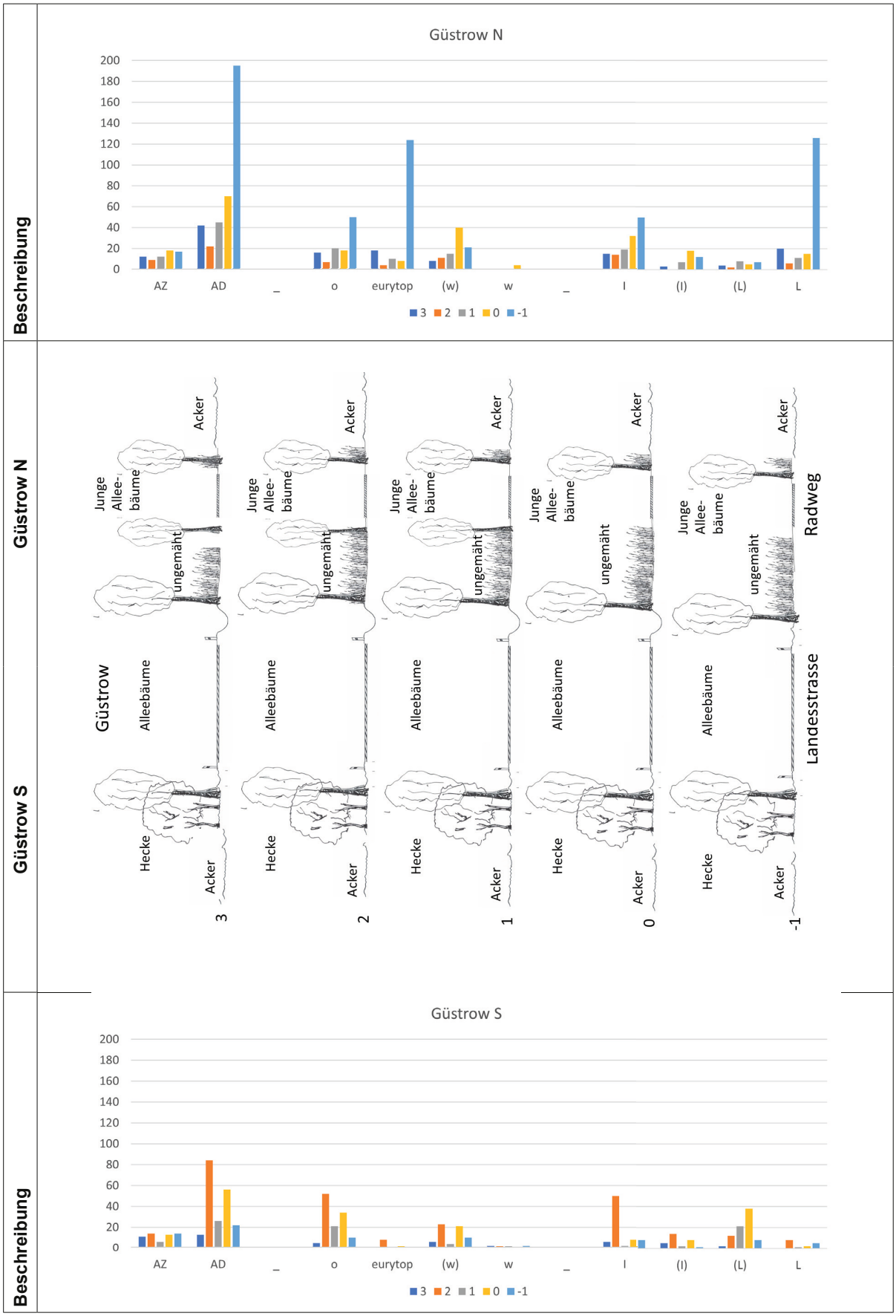
	Güstrow		Gutow		Hägerfelde		Klein Upahl		Lohmen		Hoppenrade		Summe der Individuen
Untersuchungsgebiet	**WPT 1**		**WPT 2**		**WPT 4**		**WPT 5**		**WPT 6**		**WPT 7**		
Straßenseite	**1.1 (N)**	**1.2 (S)**	**2.1 (N)**	**2.2 (S)**	**4.1 (O)**	**4.2 (W)**	**5.1 (O)**	**5.2 (W)**	**6.1 (W)**	**6.2 (O)**	**7.1 (O)**	**7.2 (W)**	
Abax parallelepipedus parallelepipedus (Pill. & Mitt., 1783)							4						4
Amara aenea (DeGeer, 1774)	1		3	1	2	3	1	9	4	3	2	4	33
Amara apricaria (Paykull, 1790)	1				1			1	2				5
Amara aulica (Panzer, 1796)							1						1
Amara bifrons (Gyllenhal, 1810)				1							1		2
Amara communis (Panzer, 1797)	6	1	5	2	19	25		2		8	2	1	71
Amara convexior Stephens, 1828	8	4	1	1	14	7	4	2	6	4			51
Amara curta (Gyllenhal, 1810)												1	1
Amara equestris equestris (Duftschmid, 1812)							1			1	2		4
Amara eurynota (Panzer, 1796)	1				4	1	2	1	3	1			13
Amara familiaris (Duftschmid, 1812)				1	2		1	1		1		3	9
Amara lucida (Duftschmid, 1812)			1										1
Amara lunicollis Schiødte, 1837	5	1	1	2	8	56	7	5	20	19	6	7	137
Amara nitida J. Sturm, 1825							1					1	2
Amara plebeja (Gyllenhal, 1810)								1					1
Amara similata (Gyllenhal, 1810)						1	1					1	3
Amara tibialis (Paykull, 1798)												1	1
Anchomenus dorsalis (Pontoppidan, 1763)	18		2	5	3	14	21	13	40	10		1	127
Anisodactylus binotatus (Fabricius, 1787)						2				1			3
Asaphidion flavipes (Linnaeus, 1760)												1	1
Badister bullatus (Schrank, 1798)		2	4	2	1	4		1	2	5	1	9	31
Badister lacertosus J. Sturm, 1815		1			1	9		3					14
Bembidion lunatum (Duftschmid, 1812)							1		1				2
Bembidion properans (Stephens, 1828)					1					1			2
Bembidion quadrimaculatum (Linnaeus, 1760)							1			1			2
Broscus cephalotes (Linnaeus, 1758)									1				1

	Güstrow		Gutow		Hägerfelde		Klein Upahl		Lohmen		Hoppenrade		Summe der Individuen
Untersuchungsgebiet	**WPT 1**		**WPT 2**		**WPT 4**		**WPT 5**		**WPT 6**		**WPT 7**		
Straßenseite	**1.1 (N)**	**1.2 (S)**	**2.1 (N)**	**2.2 (S)**	**4.1 (O)**	**4.2 (W)**	**5.1 (O)**	**5.2 (W)**	**6.1 (W)**	**6.2 (O)**	**7.1 (O)**	**7.2 (W)**	
Calathus cinctus Motschulsky, 1850				2			1		3		1	3	10
Calathus fuscipes (Goeze, 1777)	1	1	25	19	5	24	45	32	80	39	45	6	322
Calathus melanocephalus (Linnaeus, 1758)			1	15		2	1		3	3	15	32	72
Calathus rotundicollis Dejean, 1828		2	1	18			1	3					25
Carabus auratus Linnaeus, 1760	13	44	50		16	13	569	570	288	41			1.604
Carabus coriaceus coriaceus Linnaeus, 1758					1	7	5	4	4	1			22
Carabus granulatus granulatus Linnaeus, 1758									1				1
Carabus hortensis Linnaeus, 1758					1								1
Carabus nemoralis O. F. Müller, 1764	26	25	6		9	25	5	7					103
Clivina fossor (Linnaeus, 1758)								1					1
Cychrus caraboides (Linnaeus, 1758)	2	1									1		4
Demetrias atricapillus (Linnaeus, 1758)		1		1		1		1					4
Demetrias monostigmata Samouelle, 1819				1									1
Dromis angustus Brullé, 1834			1				1						2
Harpalus affinis (Schrank, 1781)	2		2	3	5	21	10	9	25	21		1	99
Harpalus autumnalis (Duftschmid, 1812)											2	1	3
Harpalus distinguendus (Duftschmid, 1812)						1	3	1	3	5			13
Harpalus griseus (Panzer, 1796)											1		1
Harpalus latus (Linnaeus, 1758)	43	8	12	5	20	27	19	38	9	42	8	4	235
Harpalus pumilus J. Sturm, 1818		1				1					18	13	33
Harpalus rubripes (Duftschmid, 1812)	5		4	1					1	1	10	7	29
Harpalus rufipes (DeGeer, 1774)	9	5		11	6	19	31	13	29	43	10	3	179
Harpalus smaragdinus (Duftschmid, 1812)											1		1
Harpalus tardus (Panzer, 1796)	2	1	8	9	9	25	9	9	20	14	7	19	132
Leistus ferrugineus (Linnaeus, 1758)	1	1		1		1	1		1				6
Licinus depressus (Paykull, 1790)			13	5		2			1	1		9	31
Limodromus assimilis (Paykull, 1790)							3						3
Loricera pilicornis (Fabricius, 1775)					1	4		1			2	1	9
Masoreus wetterhallii (Gyllenhal, 1813)											3	2	5
Microlestes minutulus (Goeze, 1777)			7				1	4	6	1	2	4	25

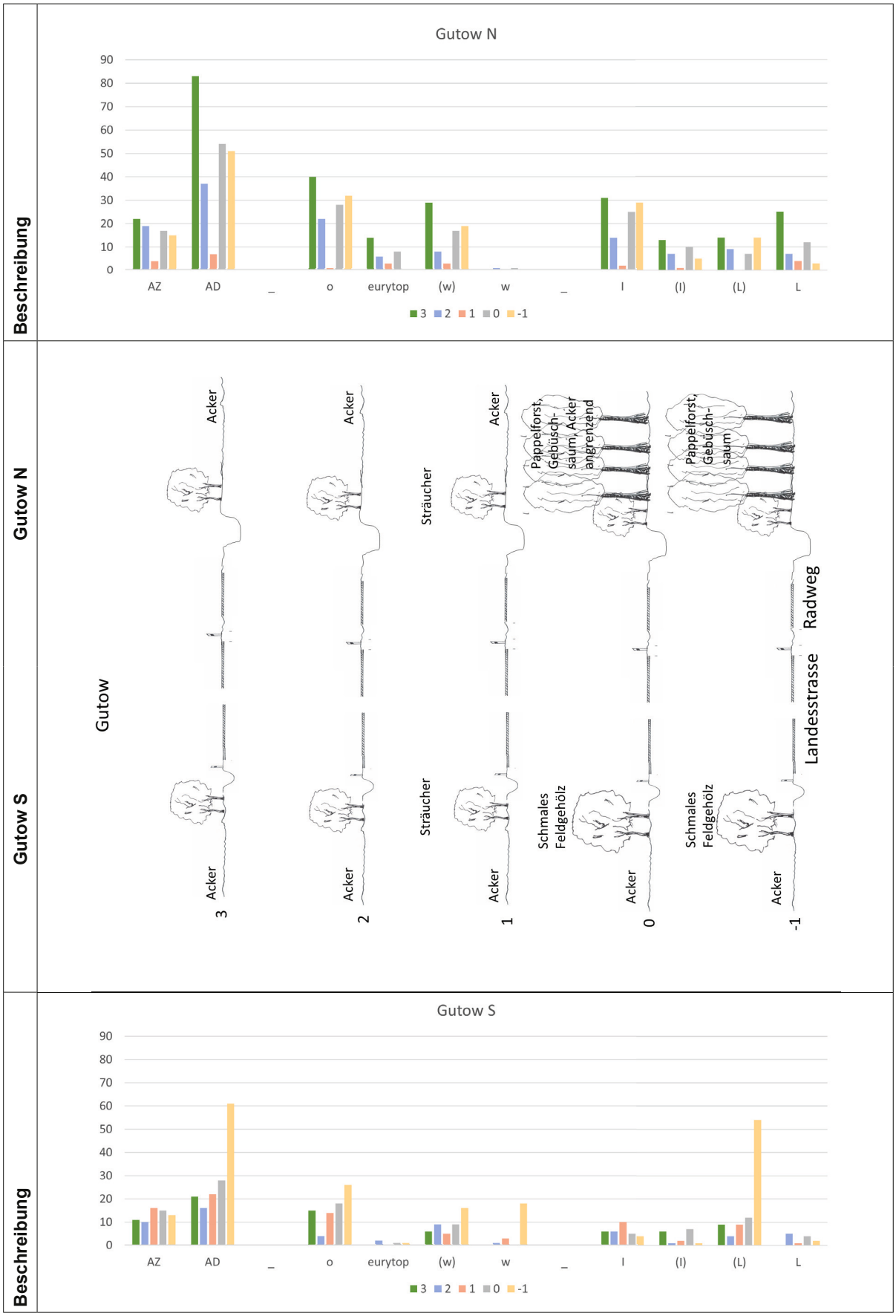
	Güstrow		Gutow		Hägerfelde		Klein Upahl		Lohmen		Hoppenrade		Summe der Individuen
Untersuchungsgebiet	**WPT 1**		**WPT 2**		**WPT 4**		**WPT 5**		**WPT 6**		**WPT 7**		
Straßenseite	**1.1 (N)**	**1.2 (S)**	**2.1 (N)**	**2.2 (S)**	**4.1 (O)**	**4.2 (W)**	**5.1 (O)**	**5.2 (W)**	**6.1 (W)**	**6.2 (O)**	**7.1 (O)**	**7.2 (W)**	
Nebria brevicollis (Fabricius, 1792)		2	3			4	12	1	3		2		27
Nebria salina Fairmaire & Laboulbène 1854	4	4	10	10		4	4	3	11	10	2		62
Notiophilus aestuans Dejean, 1826	1			1		1							3
Notiophilus biguttatus (Fabricius, 1779)		2			4	1		1		1			9
Notiophilus palustris (Duftschmid, 1812)	4	4		3	1	3	17	3	7	4			46
Olistophus rotundatus (Paykull, 1790)											2		2
Ophonus laticollis Mannerheim, 1825	5	17	1	1	3	1	4						32
Ophonus puncticeps Stephens, 1828		1	1	1									3
Ophonus puncticollis (Paykull, 1798)		1											1
Ophonus rufibarbis (Fabricius, 1792)	1	2								2			5
Panagaeus bipustulatus (Fabricius, 1775)		7	4	1		1	2	4	1		2		22
Paradromius linearis (A.G. Olivier, 1795)								1					1
Patrobus atrorufus (Strøm, 1768)								1					1
Poecilus cupreus (Linnaeus, 1758)	4		4	1	14	21	58	18	21	8		1	150
Poecilus lepidus lepidus (Leske, 1785)			1								1	1	3
Poecilus punctulatus (Schaller, 1783)									1				1
Pterostichus melanarius melanarius (Illiger, 1798)	164	9	31	4	7	34	199	114	93	35	5	1	696
Pterostichus niger (Schaller, 1783)	13	5	7	1		10	12	3		3			54
Pterostichus oblongopunctatus (Sperk, 1835)							1						1
Pterostichus strenuus (Panzer, 1796)	1			1		1		6		3			12
Pterostichus vernalis (Panzer, 1796)	1												1
Stomis pumicatus pumicatus (Panzer, 1796)				3	2	4	3	2	5	3			22
Syntomus foveatus (Geoffroy, 1785)			10	4					3	1	5	3	26
Syntomus truncatellus (Linnaeus, 1760)			4	1		2	3	2		2	5	3	22
Synuchus vivalis (Illiger, 1798)							1			2			3
Trechus obtusus obtusus Erichson, 1837	1	6	1	5		5	1	4		2		5	30
Trechus quadristriatus (Schrank, 1781)	1	39	1	5	6	5	3	3	26	17	3	22	131
Zabrus tenebrioides (Goeze, 1777)		1			8				1				10
Gesamtergebnis	**374**	**202**	**232**	**148**	**188**	**439**	**1140**	**949**	**807**	**389**	**172**	**181**	**5.220**

Anhang Tab. 2:

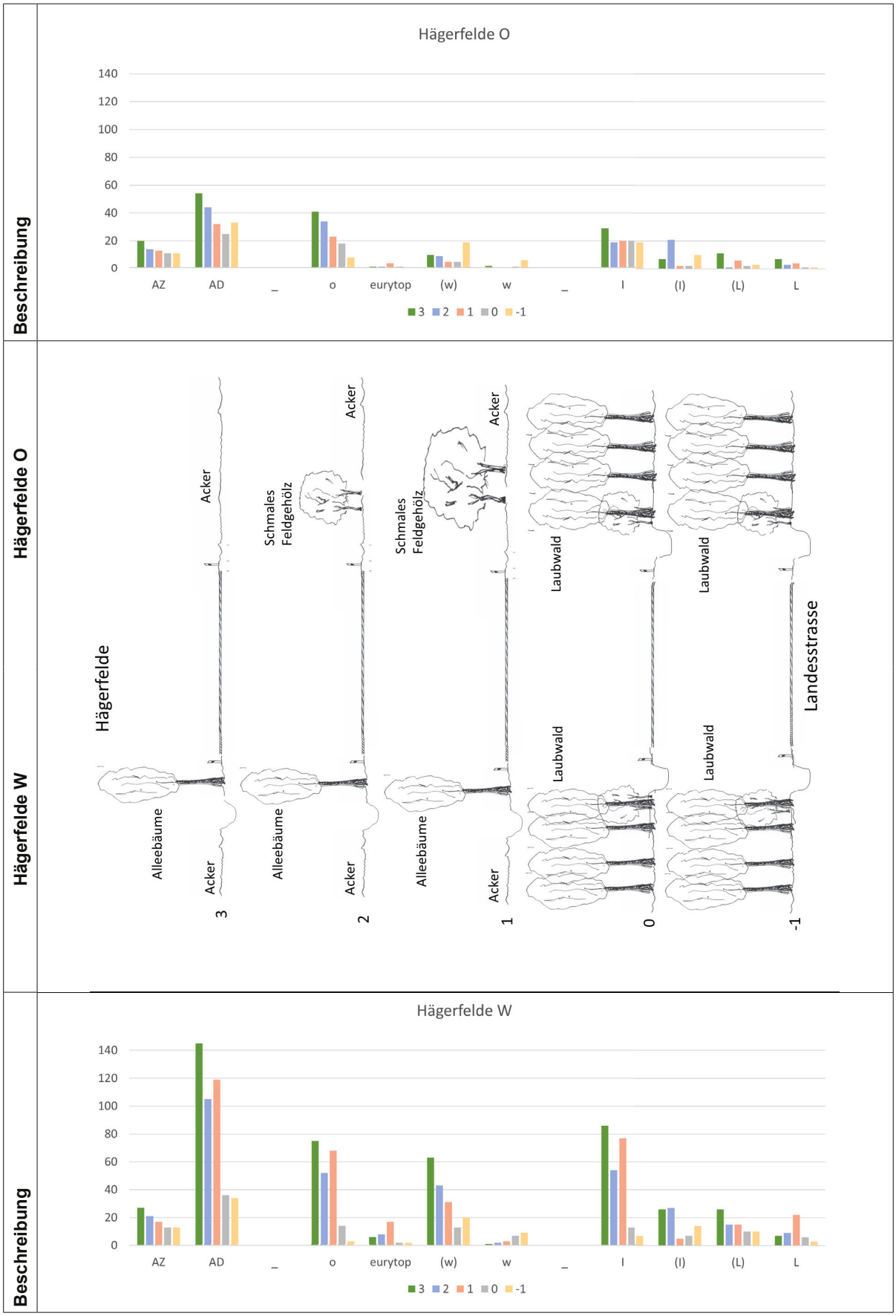
Gruppe	Variable	Hoppenrade W	Hoppenrade O	Lohmen W	Lohmen O	Klein Upahl W	Klein Upahl O	Hägerfelde W	Hägerfelde O	Gutow S	Gutow N	Güstrow S	Güstrow N	**Summe**
Allgemein	Artenzahl	34	33	40	38	42	45	42	32	36	34	32	30	90
	Aktivitätsdichte	181	172	389	807	949	1140	439	188	148	232	202	374	5221
Feuchtigkeitspräferenzen	h				1	2	2					1		6
	(h)	21	18	103	127	146	506	193	59	56	67	56	131	1483
	euryök	3	5	35	93	116	130	35	5	4	34	9	164	633
	(x)	128	101	237	568	681	437	204	110	74	111	130	68	2849
	x	29	48	14	18	4	65	7	14	14	20	5	11	249
Beschattungspräferenzen	arb						1				1			2
	w		1	8	9	19	9	22	9	16	14	6	4	117
	(w)	44	67	121	126	101	370	170	50	60	75	64	95	1343
	eurytop	3		35	93	116	129	35	5	4	33		164	617
	Offenland	134	104	225	579	713	631	212	124	68	109	131	111	3141
Überwinterungstyp	l	52	32	198	522	744	650	238	112	53	80	74	131	2886
	(l)	44	44	31	27	22	118	78	37	14	34	30	39	518
	(L)	74	86	118	162	66	228	76	25	59	50	81	26	1051
	L	11	10	42	96	117	144	47	14	22	68	16	178	765
Flügelausbildung	br		3	45	298	583	122	50	49	34	40	71	42	1337
	di	74	97	97	189	169	451	88	30	26	96	28	186	1531
	ma	107	72	247	320	197	567	301	109	88	96	102	146	2352
Stenotopie	e	3	11	46	97	122	151	77	10	19	56	17	183	792
	s	3	4	57	337	589	145	37	49	22	39	64	37	1383
	weder s noch e	175	157	286	373	238	844	325	129	107	137	120	154	3045



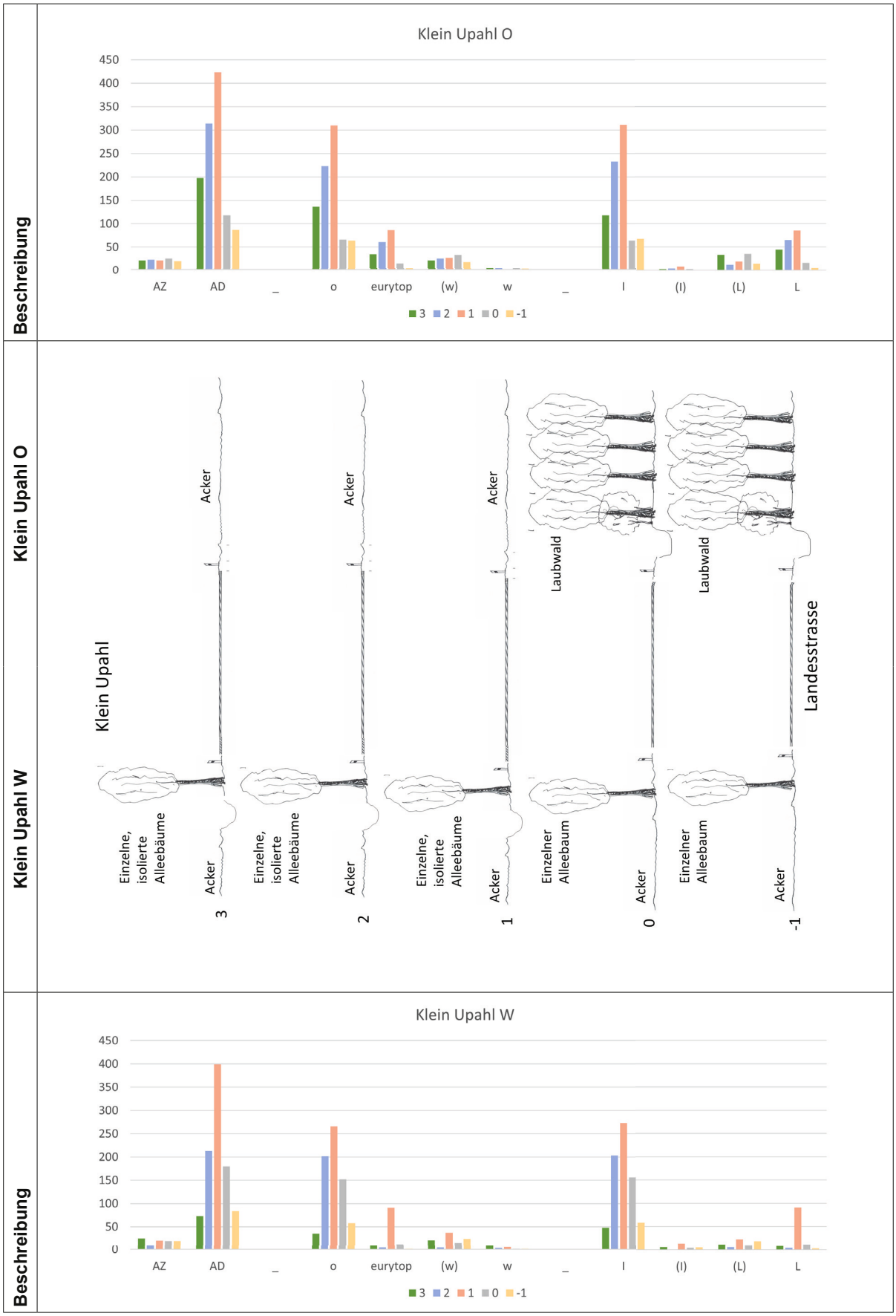
Anhang Abb. 7: Abschnitt Güstrow.



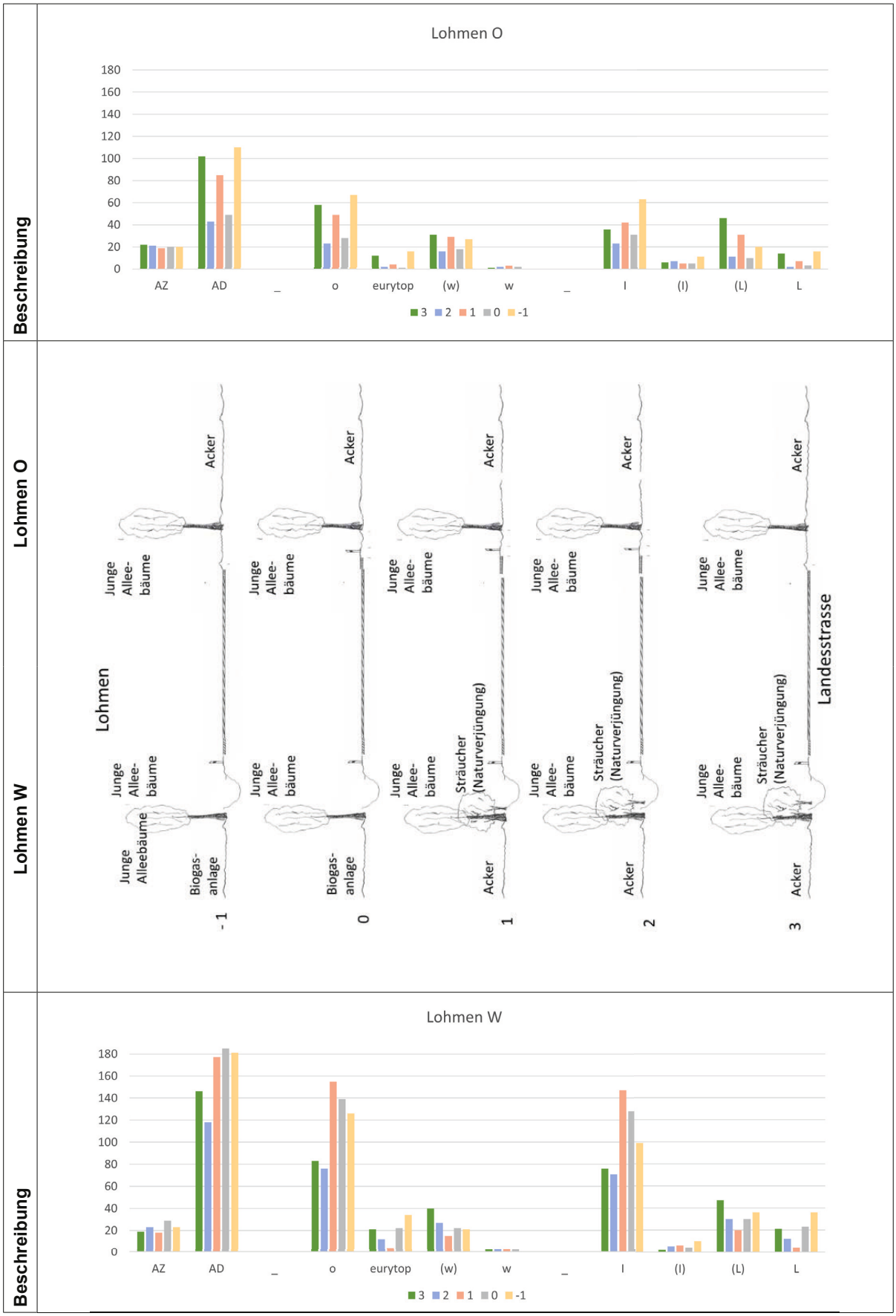
Anhang Abb. 8: Gutow.



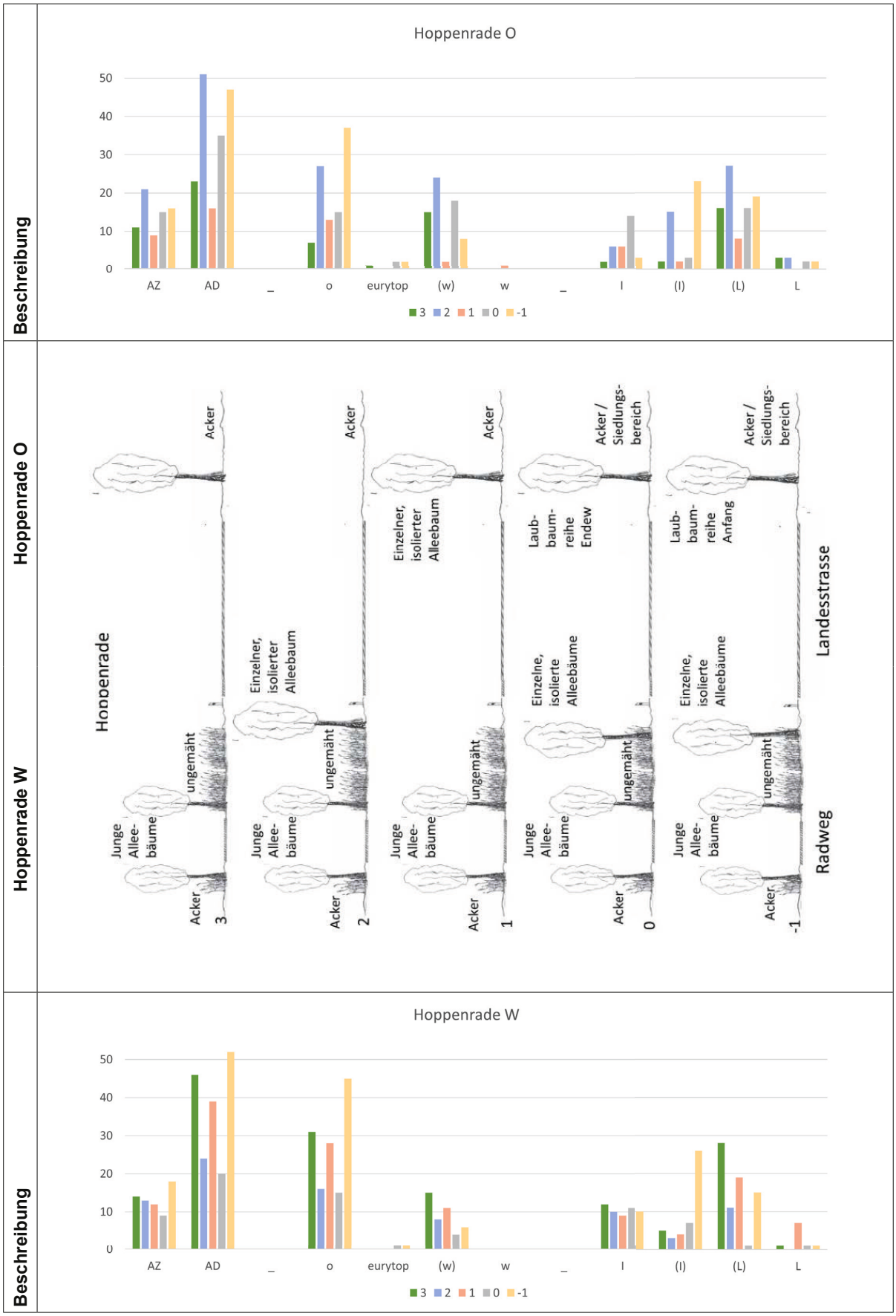
Anhang Abb. 9: Hägerfelde.



Anhang Abb. 10: Klein Upahl.



Anhang Abb. 11: Lohmen.



Anhang Abb. 12: Hoppenrade.

Anhang zu

Jürgen Gärtner und Ingo Brunk

Erfassungen von Großpilzen auf ausgewählten Probekreisen in der Umgebung von Güstrow

Anhang Tab. 1: Gesamtartenliste mit Nachweisen auf den jeweiligen Probekreisen. Häufigkeiten in Abundanzklassen dargestellt.

Lateinischer Name	Deutscher Name	Anzahl PK	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Bauchpilze (Gasteromycetidae)																																																					
Lycoperdon molle	Weichlicher Stäubling	1																																									1									
Lycoperdon perlatum	Flaschen-Stäubling	2									1											2																																	
Lycoperdon pyrivorme	Birnen-Stäubling	3																		2	4																		3																
Scleroderma verrukosum	Dünnschaliger Kartoffelbovist	1																																				+																
Blätterpilze und Röhrlinge																																																					
Agaricus silvocola	Schiefknolliger Champignon	4																1																2						+					+									
Agaricus xanthoderma	Karbol-Egerling	2																									+											5																
Amanita citrina	Gelblicher Wulstling	3																																										3	2	1							
Amanita gemmata	Narzissengelber Wulstling	1						1																																													
Amanita muscaria	Fliegenpilz	1												+																																							
Amanita phanterina	Pantherpilz	1																																						+													
Amanita rubescens	Perlpilz	2			+																																						1									
Armillaria ostoyae	Hallimasch	6		2			3	3													3																							2									
Boletus edulis	Steinpilz	2																																					+	1													
Chondrostereum purpureum	Violetter Knorpel-Schichtpilz	2		3																																																	2
Clitocybe adora	Anis-Trichterling	1					+																																													
Clitocybe amarescens	Ruderal-Trichterling	3																																3															1	2				
Clitocybe gibba	Ockerbrauner Trichterling	1																	2																																				

Lateinischer Name	Deutscher Name	Anzahl PK	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Clitocybe inornata	Grüner Anis-Trichterling	1																					1																														
Clitocybe phyllophila	Bleiweißer Trichterling	1																																2																		
Clitocype metachroa	Staubfüßiger Trichterling	1															1																																				
Collybia amanitae	Seidiger Rübling	1																																					+														
Collybia butyracea	Horngrauer Rübling	4	2										1									2	2																														
Collybia confluens	Knopfsstieliger Rübling	4																															4	3									2				2						
Collybia dryophilla	Waldfreund-Rübling	12	2							1						3	2		3			3	4											3		2			2			1				3						
Collybia hariolorum	Striegeliger Rübling	1																																	3																
Collybia maculata	Spindeliger Rübling	1																	1																																		
Collybia marismioides	Rotstieliger Rübling	1																																									3										
Collybia peronata	Brennender Rübling	3													2	3																		1																		
Conocybe lactea	Milchweisses Samthäubchen	1																									2																										
Conocybe rickceniana	Gerieftes Samthäubchen	2															2						2																														
Coprinus alopecia	Großer Rauh-spor-Tintling	3			2		2													2																																
Coprinus comatus	Schopf-Tintling	1																																														4						
Coprinus disseminatus	Gesäter Tintling	6														4		4	4														4	3			2															
Coprinus micaceus	Glimmer-Tintling	1																																4																		
Coprinus plicatillis	Gemeiner Scheib-chen Tintling	4											2													+													+					1								
Coprinus silvaticus	Kleiner Rauhspor-Tintling	2																																								+					2						

Lateinischer Name	Deutscher Name	Anzahl PK	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Cortinarius croceus	Gelbblätriger Hautkopf	2												+	+																																				
Crucipulum laeve	Tiegel-Teuerling	1									3																																							
Cyathus striatus	Gestreifter Teuerling	4								4																		+													1		+								
Dacryomyces chysospermus	Riesen-Gallertträne	1																																											4								
Dacryomyces stillatus	Zerfließende Gallertträne	2																+																													3						
Entoloma cetratum	Scherbengelber Rötling	1									+																																									
Entoloma nidorosum	Alkanischer Rötling	1											1																																								
Entoloma sericellum	Weisser Zärtling	2																										1																								1
Fistulina hepatica	Ochsenzunge	5																	1	+															+											+			+					
Galerina marginata	Gift-Häubling	2				2																																														1
Gymnupilus penetrans	Geflecktblättriger Flämmling	1											1																																								
Hebeloma radicosum	Marzipan-Fälbling	1																	1																																			
Hebeloma sinapizans	Rettich-Fälbling	1												+																																							
Hebeloma vaccinum	Kuhbrauner Fälbling	2																							+																												
Hygrocype parvula	Orangegelber Saftling	1											2																																								
Hygrophorophsis aurantiaca	Falscher Pfifferling	1													+																																						
Hygrophorus eburneus	Elfenbein-Schneckling	1																																						1													
Hypholoma fasciculare	Grünblättriger Schwefelkopf	15	2	3			2	3							3							4	4										4	4	4					3		2	2	3	4						
Hypholoma sublateritium	Ziegelroter Schwefelkopf	1																																									2									
Inocybe cincinata	Lilaspitziger Risspilz	2																								1													1													

Lateinischer Name	Deutscher Name	Anzahl PK	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Inocybe geophylla	Erdblättriger Risspilz	3																									3	1	2																								
Inocybe rimosa	Kegeliger Risspilz	1																																				1														
Kuehneromyces mutabilis	Stock-schwämmchen	8	3											3	2	4	4	4					4																4														
Laccaria amethystea	Amethystblauer Trichterling	10	1	3		3	1	1			3													+	+	4													2														
Laccaria laccata	Rötlicher Lack-Trichterling	6				3					3											1												2				4					5									
Lacrymaria lacrymabunda	Tränender Saumpilz	1															1																																			
Lactarius qietus	Eichen-Milchling	4				1																					2	1												1													
Lactarius sphangneti	Torfmoos-Milchling	1															1																																			
Lactarius subtulcis	Süßlicher Milchling	1																																										2									
Lactarius vellereus	Erdschieber	1																																										1								
Lactarius volemus	Brätling	2	3					3																																												
Lepiota cristata	Stink-Schirmling	3																		2	+			1																														
Lepista nebularis	Nebelgrauer Röteltrichterling	9	3			2	2																			1	2						2	3				1					2									
Lepista nuda	Lilafarbener Rötel-Ritterling	2											2										2																														
Lepista sordida	Violetter Rötel-Ritterling	3			1																	2																														
Limacella guttata	Getropfter Schleim-Schirmling	1																																						+													
Macrolepiota procera	Parasol-Riesen-schirmpilz	1																																2																		
Macrolepiota rhacodes	Safran-Riesen-schirmpilz	2																	1																												1							
Macrolepiota rickenii	Rieckers Riesenschirmpilz	8												1			1			1			1											3	2		+								2							
Marasmiellus ramealis	Ast-Zwerg-schwindling	3	3																																					2												

Lateinischer Name	Deutscher Name	Anzahl PK	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Marasmius scorodonius	Echter Knoblauch-Schwindling	1													2																																					
Marisma cohaerens	Hornstiel-Schwindling	2	1																																							2										
Marismius alliaceus	Langstieliger Knoblauch-Schwindling	1																	2																																		
Marismius androsaceus	Roßhaar-Schwindling	1																	1																																		
Marismius chordalis	Rostfleckiger Schwindling	3													2				2																									3										
Marismius oreades	Nelkenschwindling	1																														2																			
Marismius rotula	Halsband Schwindling	1																																											3							
Marismus cohaerens	Ledergelber Schwindling	4						3					2																								+							1								
Marismus rotula	Käsepilzchen	2																										1										1														
Megacollybia platyphylla	Breitblatt	7													1						+	2												+	2	+								+								
Melanoleuca brevipes	Kurzstieliger Weichritterling	1																		+																																	
Microcollybia cirrhata	Seidiger Zwergrübling	1					3																																														
Mycena crocata	Gelbmilchender Helmling	7												2		3	3					3	2												1							3										
Mycena flavoalba	Zirronengelber Helmling	1	2																																																	
Mycena galericulata	Rosablättriger Helmling	15						3			1		2		4	3	3	4		4	5																3		3		2	2		1		3					
Mycena galopus	Weißmilchender Helmling	5																2	3									+																3				+				
Mycena heamatopus	Großer Bluthelmling	4	2												+	2																						2															
Mycena muculata	Gefleckter Helmling	1																																							3										

Lateinischer Name	Deutscher Name	Anzahl PK	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Mycena purpureofuska	Lilaschneidiger Helmling	1	1																																																	
Mycena rorida	Schleimfuss-Helmling	1																																										1							
Mycena rosea	Rosa Rettich-Helmling	5																			2	2												2					2				1									
Mycena zephirus	Rostfleckiger Helmling	2					2																																					2							
Oudemansiella ulmarius	Buchen-Schleimrübling	7														1			2		1											2	2											2	1					
Paxillus infolutos	Kahler Krempling	1																																									2							
Pholiota alnicola	Erlen-Schüppling	2																																						1	2									
Pholiota squarrosa	Sparriger Schüppling	1																																			3													
Plaeotellus chineus	Schneeweißer Zwergseitling	1																				2																													
Pleurotus cornukopiae	Austernseitling	8					2										2	2	2	2	4																					2	2								
Pluteus cervinus	Rehbrauner Dachpilz	14					+				1			1	+	2	1	2	2	2	3											1		1			1							+							
Pluteus salicinus	Grauer Dachpilz	2																		1																	+														
Psathyrella condolleana	Behangener Faserling	3																															+	1					2											
Psathyrella conopilis	Steifstieliger Mürbling	6														2	3	1															3						1		+										
Psathyrella marcescibillis	Grauweißer Faserling	1																																								1									
Psathyrella piluliformis	Wäßriger Mürbling	1													+																																			
Psathyrella spaticeogrisea	Früher Mürbling	1																																						+										
Psylocybe coprophilla	Trockener Kahlkopf	1																																										1							
Russula anthracina	Kohle-Täubling	1		2																																														

Lateinischer Name	Deutscher Name	Anzahl PK	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Russula canoxantha	Frauen-Täubling	1									+																																								
Russula fellea	Sonnen-Täubling	1															+																																			
Russula fesca	Speise-Täubling	1																																											1						
Russula ionochlora	Papagei-Täubling	2																																								+			1						
Russula ochroleuca	Zitronen-Täubling	3									1																							+									+									
Russula parazurea	Blaugrüner Reiftäubling	2				1	+																																													
Schizophyllum commune	Spaltblättling	4	4						3																																		2	3									
Sponciporus fragilis	Grauweißer Saftporling	1																																					2													
Spongiporus lacteus	Milchweißer Saftporling	6		1		2	1	1																			1												1													
Stereum gausapatum	Eichen-Schichtpilz	17	4				3								4	4	3		4	3	3	5	5											2	4				2		2		3	3		5						
Stereum hirsutum	Zottiger-Schichtpilz	9				1	3			4				4	3		3			3										2									3													
Stereum rugosum	Runzliger Schichtpilz	1																					2																														
Stropharia semiglobata	Halbkugeliger Träuschling	1																		+																																	
Stropharia squamosa	Schuppiger Träuschling	1																		1																																		
Suillus grevillei	Gold-Röhrling	1			+																																														
Suillus luteus	Butterpilz	1																																												+						
Tricholoma terreum	Erdritterling	1																		2																																	
Tubaria conspersa	Flockiger Trompetenschnitzling	1																		1																																	
Xerocomus badius	Marone	3	+	+																																								2									
Xerocomus porusporus	Falscher Rotfuß-Röhrling	7													+		2		1															1	1					4		2										

Lateinischer Name	Deutscher Name	Anzahl PK	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Xerula radicata	Wurzel-Schleim-Rübling	4																				2											2	2										1							
Nichtblätterpilze (Polyporales, Cantharellales, Poriales) Aphyllophorales																																																				
Aleurodiscus disciformis	Schüsselförmige Mehlscheibe	1					+																																													
Antrodia serialis	Reihige Tramete	1					4																																												
Aurantioporus croceus	Safrangelber Saftporling	1						2																																											
Bjerkandera fumosu	Graugelber Rauchporling	1						1																																											
Bjerkkandera adusta	Angebranter Rauchporling	4					1																		+													+						1								
Bugglossoporus quercinus	Eichen-Zungen-porling	2																						1	2																												
Cantharellus cibarius	Eichen-Pfifferling	1												+																																							
Coltricia perennis	Dauer-Porling	5				2	1																			+		+											+														
Daedalea quercina	Eichen-Wirrling	1																																																	+	
Fomes fomentarius	Zunderschwamm	10		2		1						1				2		2		2						1		1											2														+
Fomitopsis pinicola	Fichten-Porling	2	+																																										+							
Ganoderma lipsinse	Flacher Lackporling	2																										3										2															
Ganoderma pfeifferi	Kupferroter Lackporling	1																																									+									
Grifola frondosa	Klapper-schwamm	1																																												+						
Hapalopius rutilans	Zimtfarbener Weichporling	2																		1																									+								
Inonotus nodulosus	Knotiger Schillerporling	2			2						+																																									
Inonotus radiatus	Strahliger Schillerporling	2																																									+	+								
Ischnoderma resinosum	Laubholz-Harzporling	2					4										1																																				
Laetiporus sulphurius	Schwefel-Porling	3					1																														+	+														

Lateinischer Name	Deutscher Name	Anzahl PK	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Lentinellus cochleatus	Anis-Zähling	1																																										1									
Lentinus tigrinus	Getiegerter Knäuling	5																			+							1	1											+				1									
Meripilus giganteus	Riesen-Porling	8												1	1		2	2	1			3															+							+									
Merulius tremmelosus	Gallertfleischiger Fältling	2	2																																									2									
Panellus stypticus	Herber Zwergknäuling	2																2																												3									
Panus conchatus	Birken-Knäuling	1					3																																															
Phellinus robustus	Eichen-Feuerschwamm	2												1																											+															
Piptoporus betulinus	Birken-Porling	1																																									1									
Plicatura crispa	Buchen-Adernzähling	2									3																																2									
Polyporus mori	Löwengelber Porling	2																								+													+															
Polyporus squamosus	Schuppiger Porling	4																	2	+	+																		1															
Pseudohydnum gelatinosum	Gallertartiger Zitterzahn	1							3																																													
Rickenella fibula	Gemeiner Heftnabeling	1	1																																																			
Schizopora paradoxa	Veränderlicher Spaltporling	6		3									2												3	+		1											2														
Spongipellis pachyodon	Dickstachliger Schwammporling	1																		+																																		
Trametes gibbosa	Buckel-Tramete	5															2		2	3																					2				1									
Trametes hirsuta	Striegelige Tramete	3				4														3																									3									
Trametes pubescens	Samtige Tramete	2									4									2																																		
Trametes versicolor	Schmetterlings-Tramete	11				3					3	3			2		4			2						1															1				3	2	5							
Tremella mesenterica	Goldgelber Zitterling	1																																																			2

Lateinischer Name	Deutscher Name	Anzahl PK	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Gallertpilze (Heterobasidiomycetidae) und Verwandte																																																					
Auricularia auricula	Judasohr	9											3	3																	1	2	2												4		1	2		1		
Exidia plana	Warziger Drüsling	1																		5																																	
Schlauchpilze (Ascomycetes)																																																					
Bulgaria inquinans	Schmutzbecherling	1										3																																										
Ciboria batschiana	Eichel-Becherchen	1																																						5													
Discina perlata	Schildförmiger Scheibenbecherling	1																	1																																			
Helvella crispa	Herbst Lorchel	1				+																																															
Hypoxylon deustum	Brandiger Krustenpilz	1																																													4						
Hypoxylon fragiforme	Rötlicher Kugelpilz	1																			4																																	
Hypoxylon multiforme	Vielgestaltige Kohlenbeere	13		5					4		5	2					1	2			1													3				3	3	3		2	2								
Leotia lubrica	Gelbes Gallert Becherchen	1																					+																														
Nectria cinnabarina	Roter Pustelpilz	5	3				3												5															3											3							
Neobulgaria pura	Gemeiner Buchenkreisling	1						1																																													
Xylaria hypoxylon	Geweihförmige Holzkeule	4																																						+			3	3	+								
Pilzname / Artenzahl je Probekreis			**19**	**10**	**5**	**13**	**22**	**11**	**3**	**2**	**15**	**4**	**10**	**12**	**17**	**12**	**21**	**13**	**21**	**25**	**13**	**12**	**14**	**3**	**4**	**10**	**6**	**10**	**4**	**1**	**1**	**1**	**3**	**18**	**20**	**3**	**3**	**12**	**17**	**24**	**6**	**15**	**17**	**21**	**16**	**19**	**13**	**4**	**1**	**1**	**1**	**5**

Anhang zu

Ingo Brunk, Susanne Poeppel, Theresia Stampfer und Uwe Gehlhar

Erfassung von Käfern, nachtaktiven Großschmetterlingen und Stechimmen im Raum Güstrow (Mecklenburg-Vorpommern) im Jahr 2022

Anhang Tab. 1: Artenliste Käfer

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
01-.004-.007-.a *Carabus violaceus* violaceus L., 1758												1		1	1
01-.004-.026-. *Carabus nemoralis* O. Müller, 1764					1		1								1
01-.004-.029-.a *Carabus glabratus glabratus* Payk., 1790												1		1	1
01-.005-.003-. *Cychrus caraboides* (L., 1758)						1	1								1
01-.006-.002-. *Leistus rufomarginatus* (Duft., 1812)										1				1	1
01-.006-.008-. *Leistus terminatus* (Panzer, 1793)						1	1								1
01-.006-.009-. *Leistus ferrugineus* (L., 1758)	5	1					6								6
01-.007-.006-. *Nebria brevicollis* (F., 1792)												1		1	1
01-.007-.007-. *Nebria salina* Fairm.Lab., 1854	1	1	2				4	3					3	6	10
01-.009-.001-. *Notiophilus aestuans* Dejean, 1826	1	2		2	1		6	3	1		2	1		7	13
01-.009-.002-. *Notiophilus aquaticus* (L., 1758)										1				1	1
01-.009-.008-. *Notiophilus biguttatus* (F., 1779)	1					1	2								2
01-.013-.001-. *Loricera pilicornis* (F., 1775)	1						1	1			5			6	7
01-.015-.001-. *Clivina fossor* (L., 1758)									1					1	1
01-.021-.006-. *Trechus quadristriatus* (Schrank, 1781)	52	62	10	16	6	17	163	265	79	13	34	14	23	428	591
01-.028-.001-. *Tachyta nana* (Gyll., 1810)												1		1	1
01-.029-.010-. *Bembidion lampros* (Herbst, 1784)			1			1	2		3	1		1		5	7
01-.029-.011-. *Bembidion properans* (Steph., 1828)		1					1					1	1	2	3
01-.029-.042-. *Bembidion deletum* Aud.Serv., 1821					1		1								1
01-.029-.080-. *Bembidion assimile* Gyll., 1810										1				1	1
01-.029-.090-. *Bembidion quadrimaculatum* (L., 1760)		2			1		3	1	3	1			9	14	17
01-.029-.093-. *Bembidion articulatum* (Panzer, 1796)													1	1	1

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
01-.029-.095-. *Bembidion obtusum* Aud.Serv., 1821									1					1	1
01-.030-.005-. *Asaphidion curtum* (Heyden, 1870)						1	1						1	1	2
01-.041-.020-. *Harpalus signaticornis* (Duft., 1812)				1		1	2	2	4	2	4	4	11	27	29
01-.041-.021-. *Harpalus rufipes* (DeGeer, 1774)		2	1				3		2				1	3	6
01-.041-.022-. *Harpalus griseus* (Panzer, 1796)		10	1			1	12		2	1		2		5	17
01-.041-.023-. *Harpalus calceatus* (Duft., 1812)						1	1	1	2					3	4
01-.041-.027-. *Harpalus froelichii* Sturm, 1818									2					2	2
01-.041-.030-. *Harpalus affinis* (Schrank, 1781)									2	2			3	7	7
01-.041-.031-. *Harpalus distinguendus* (Duft., 1812)		1					1						1	1	2
01-.041-.057-. *Harpalus picipennis* (Duft., 1812)											1			1	1
01-.0411.005-. *Ophonus ardosiacus* (Lutshnik, 1922)											1			1	1
01-.0411.009-. *Ophonus rufibarbis* (F., 1792)											1		1	2	2
01-.0411.012-. *Ophonus laticollis* Mannerh., 1825		1		1			2								2
01-.0411.017-. *Ophonus puncticeps* Steph., 1828												2		2	2
01-.042-.002-. *Stenolophus skrimshiranus* Steph., 1828										1				1	1
01-.042-.004-. *Stenolophus mixtus* (Herbst, 1784)					1		1								1
01-.045-.002-. *Bradycellus verbasci* (Duft., 1812)		1					1		2				1	3	4
01-.045-.005-. *Bradycellus harpalinus* (Aud.Serv., 1821)					2		2	1						1	3
01-.046-.002-. *Acupalpus flavicollis* (Sturm, 1825)												1	1	2	2
01-.046-.004-. *Acupalpus meridianus* (L., 1760)								1	2					3	3
01-.046-.006-. *Acupalpus parvulus* (Sturm, 1825)								1						1	1
01-.046-.008-. *Acupalpus dubius* Schilsky, 1888									1			1		2	2
01-.046-.010-. *Acupalpus exiguus* Dejean, 1829								2	3	2		2	3	12	12
01-.047-.001-. *Anthracus consputus* (Duft., 1812)												2		2	2
01-.050-.007-. *Poecilus cupreus* (L., 1758)	1	2				1	4		2		1	1	1	5	9
01-.051-.024-. *Pterostichus oblongopunctatus* (F., 1787)												1		1	1
01-.051-.027-.a *Pterostichus melanarius melanarius* (Ill., 1798)	1						1								1
01-.056-.001-. *Calathus fuscipes* (Goeze, 1777)	85	3	30			15	133	13	1					14	147
01-.056-.002-. *Calathus erratus* (C. Sahlb., 1827)						1	1								1
01-.056-.006-. *Calathus melanocephalus* (L., 1758)	1		1			1	3								3

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
01-.056-.0071. *Calathus cinctus* Motsch., 1850	4	11	34		1	7	57	1		1				2	59
01-.0622.001-. *Anchomenus dorsalis* (Pont., 1763)	81	274	7	1		1	364	1	1					2	366
01-.0631.003-. *Limodromus assimilis* (Payk., 1790)		2					2	12	2			4		18	20
01-.065-.001-. *Amara plebeja* (Gyll., 1810)	1	2			1	1	5		1	1			1	3	8
01-.065-.008-. *Amara similata* (Gyll., 1810)	1	3	1	1	1		7		5		1		3	9	16
01-.065-.009-. *Amara ovata* (F., 1792)				1			1								1
01-.065-.014-. *Amara communis* (Panzer, 1797)												1		1	1
01-.065-.017-. *Amara curta* Dejean, 1828												1		1	1
01-.065-.021-. *Amara aenea* (DeGeer, 1774)						1	1						1	1	2
01-.065-.026-. *Amara familiaris* (Duft., 1812)	5	3	1	2	2	1	14		6	4	1	6	3	20	34
01-.065-.036-. *Amara bifrons* (Gyll., 1810)	1	6					7		5			1		6	13
01-.065-.057-. *Amara aulica* (Panzer, 1796)		2					2		1					1	3
01-.070-.001-. *Badister unipustulatus* Bonelli, 1813												1		1	1
01-.070-.007-. *Badister dilatatus* Chaud., 1837												1		1	1
01-.076-.001-. *Demetrias atricapillus* (L., 1758)	2						2					1	1	2	4
01-.076-.002-. *Demetrias monostigma* Sam., 1819						1	1								1
01-.079-.004-. *Dromius agilis* (F., 1787)								4	2	2	2	3	10	23	23
01-.079-.006-. *Dromius angustus* Brullé, 1834										1				1	1
01-.079-.012-. *Dromius quadrimaculatus* (L., 1758)	1						1	4	10	3	4	6	6	33	34
01-.0791.001-. *Calodromius spilotus* (Ill., 1798)								2						2	2
01-.0792.001-. *Philorhizus quadrisignatus* (Dejean, 1825)													1	1	1
01-.0793.002-. *Paradromius linearis* (Olivier, 1795)		1					1								1
01-.080-.004-. *Syntomus truncatellus* (L., 1760)								1						1	1
01-.082-.001-. *Microlestes minutulus* (Goeze, 1777)						1	1		2	1		2	3	8	9
04-.023-.009-. *Agabus bipustulatus* (L., 1767)													1	1	1
04-.024-.015-. *Ilybius neglectus* (Er., 1837)												1		1	1
07-.001-.001-. *Hydraena palustris* Er., 1837										1		1		2	2
07-.002-.008-. *Ochthebius minimus* (F., 1792)								1	1	2	2	1	2	9	9

Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha** Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
07-.003-.003-. *Limnebius parvulus* (Herbst, 1797)								1	1					2	2
07-.003-.008-. *Limnebius aluta* Bedel, 1881									1					1	1
09-.0011.0221. *Helophorus obscurus* Muls., 1844									1			2	1	4	4
09-.0011.027-. *Helophorus granularis* (L., 1760)												1		1	1
09-.0011.028-. *Helophorus minutus* F., 1775									1				1	2	2
09-.003-.0041. *Cercyon castaneipennis* Vorst, 2009									1					1	1
09-.003-.014-. *Cercyon quisquilius* (L., 1760)									1					1	1
09-.003-.017-. *Cercyon pygmaeus* (Ill., 1801)									1			1	1	3	3
09-.003-.018-. *Cercyon granarius* Er., 1837									1		1			2	2
09-.003-.019-. *Cercyon tristis* (Ill., 1801)													1	1	1
09-.003-.021-. *Cercyon convexiusculus* Steph., 1829								1	1			1	1	4	4
09-.003-.022-. *Cercyon sternalis* Sharp, 1918									2		1		3	6	6
09-.003-.023-. *Cercyon analis* (Payk., 1798)									1					1	1
09-.004-.001-. *Megasternum concinnum* (Marsh., 1802)		3			1	1	5		5	3		2	4	14	19
09-.004-.001-.+ *Megasternum concinnum* agg. sensu FHL	1	2				1	4	1	4	1	1			7	11
09-.005-.001-. *Cryptopleurum minutum* (F., 1775)									1	2		1		4	4
09-.005-.002-. *Cryptopleurum crenatum* (Kugel., 1794)													1	1	1
09-.008-.0011. *Hydrobius fuscipes* (L., 1758)								1					1	2	2
09-.011-.001-. *Laccobius striatulus* (F., 1801)													1	1	1
09-.014-.001-. *Cymbiodyta marginella* (F., 1792)									1	2				3	3
10-.002-.004-. *Plegaderus dissectus* Er., 1839											2	2	3	7	7
10-.005-.003-. *Abraeus perpusillus* (Marsh., 1802)				1			1					3	2	5	6
10-.007-.002-. *Acritus minutus* (Herbst, 1791)													1	1	1
10-.008-.001-. *Myrmetes paykulli* Kanaar, 1979												1		1	1
10-.009-.002-. *Gnathoncus nannetensis* (Mars., 1862)											9	7	7	23	23
10-.009-.004-. *Gnathoncus buyssoni* Auzat, 1917								2	2	15	23	59	61	162	162
10-.010-.005-. *Saprinus semistriatus* (L. Scriba, 1790)	1						1								1
10-.016-.001-. *Dendrophilus punctatus* (Herbst, 1791)									1	2		1		4	4
10-.016-.002-. *Dendrophilus pygmaeus* (L., 1758)													1	1	1
10-.018-.001-. *Carcinops pumilio* (Er., 1834)								1	5	1	1	1	1	10	10

Methode	**Farbschale**						**Farb-schale Ergebnis**	**Lufteklektor**						**Luft-eklektor Ergebnis**	**Summe**
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
10-.020-.001-. *Paromalus flavicornis* (Herbst, 1791)								4	2	1	6	14	16	43	43
10-.020-.002-. *Paromalus parallelepipedus* (Herbst, 1791)											1	8	5	14	14
10-.029-.001-. *Margarinotus obscurus* (Kugel., 1792)												1		1	1
10-.029-.003-. *Margarinotus purpurascens* (Herbst, 1791)	1	3			1		5	1	4	6	1	1	6	19	24
10-.029-.004-. *Margarinotus neglectus* (Germar, 1813)													1	1	1
10-.029-.006-. *Margarinotus carbonarius* (J. Hoffm., *1803)*		1					1								1
10-.029-.008-.a *Margarinotus striola* striola (C. Sahlb., 1819)					1		1				1	9	1	11	12
10-.029-.011-. *Margarinotus merdarius* (J. Hoffm., 1803)								1						1	1
12-.001-.002-. *Nicrophorus humator* (Gled., 1767)										1				1	1
12-.001-.004-. *Nicrophorus investigator* Zett., 1824									1				2	3	3
12-.001-.006-. *Nicrophorus vespilloides* Herbst, 1783						1	1					1	1	2	3
12-.002-.001-. *Necrodes littoralis* (L., 1758)								1	3	3	8	9	6	30	30
12-.003-.002-. *Thanatophilus sinuatus* (F., 1775)	1						1						1	1	2
12-.004-.001-. *Oiceoptoma thoracicum* (L., 1758)											12	11	18	41	41
12-.005-.002-. *Aclypea undata* (O. Müller, 1776)													1	1	1
12-.006-.001-. *Dendroxena quadrimaculata* (Scop., 1771)											5	2	1	8	8
12-.009-.001-. *Phosphuga atrata* (L., 1758)			1	1	5	10	17					4		4	21
14-.001-.003-. *Ptomaphagus subvillosus* (Goeze, 1777)	1		1				2								2
14-.001-.004-.+ *Ptomaphagus sericatus* agg. sensu FHL		1					1								1
14-.001-.0041. *Ptomaphagus medius* (Rey, 1889)									1				1	2	2
14-.001-.0042. *Ptomaphagus sericatus* (Chaud., 1845)			1				1								1
14-.002-.001-. *Nemadus colonoides* (Kr., 1851)												2	1	3	3
14-.005-.001-. *Nargus velox* (Spence, 1813)		3					3								3
14-.005-.003-. *Nargus wilkini* (Spence, 1813)												1		1	1
14-.006-.003-. *Choleva agilis* (Ill., 1798)		2					2	15	5	4			1	25	27
14-.010-.001-. *Sciodrepoides watsoni* (Spence, 1813)								2						2	2
14-.011-.005-. *Catops grandicollis* Er., 1837			1			2	3								3
14-.011-.007-.a *Catops tristis* tristis (Panzer, 1794)						1	1								1

Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha** Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
14-.0111.001-. *Apocatops nigrita* (Er., 1837)						6	6								6
15-.001-.011-. *Colon angulare* Er., 1837													1	1	1
16-.003-.020-. *Leiodes calcarata* (Er., 1845)	1						1								1
16-.003-.030-. *Leiodes ferruginea* (F., 1787)			1				1								1
16-.004-.001-. *Colenis immunda* (Sturm, 1807)												1		1	1
16-.007-.001-. *Anisotoma humeralis* (Herbst, 1791)									2			4		6	6
16-.007-.005-. *Anisotoma orbicularis* (Herbst, 1791)						2	2								2
16-.011-.001-. *Agathidium marginatum* Sturm, 1807										1				1	1
16-.011-.003-. *Agathidium varians* Beck, 1817									2		5	22	13	42	42
16-.011-.013-. *Agathidium nigripenne* (F., 1792)												1	1	2	2
16-.011-.015-. *Agathidium seminulum* (L., 1758)												3	1	4	4
18-.005-.003-. *Neuraphes angulatus* (Müll.Kunz, 1822)								1	1		1			3	3
18-.005-.005-. *Neuraphes carinatoides* (Rtt., 1909)													1	1	1
18-.007-.003-. *Stenichnus scutellaris* (Müll.Kunz, 1822)									1	2		2	6	11	11
18-.007-.005-. *Stenichnus godarti* (Latr., 1806)								1	1		1	11	5	19	19
18-.008-.001-. *Microscydmus nanus* (Schaum, 1844)												1		1	1
18-.009-.027-. *Euconnus hirticollis* (Ill., 1798)											1			1	1
18-.010-.003-. *Scydmaenus perrisi* (Rtt., 1879)												1		1	1
21-.019-.001-. *Acrotrichis grandicollis* (Mannerh., 1844)									1					1	1
21-.019-.012-. *Acrotrichis insularis* (Mäklin, 1852)											1			1	1
21-.019-.019-. *Acrotrichis sitkaensis* (Motsch., 1845)								2	1	2			2	7	7
21-.019-.021-. *Acrotrichis fascicularis* (Herbst, 1793)									1					1	1
23-.002-.001-. *Siagonium quadricorne* Kirby.Sp., 1815		1					1		1					1	2
23-.0022.001-. *Scaphidium quadrimaculatum* Olivier, 1790				1	1		2	1						1	3
23-.0023.001-. *Scaphisoma agaricinum* (L., 1758)						1	1		1	1		2	5	9	10
23-.0023.003-. *Scaphisoma boleti* (Panzer, 1793)									1					1	1
23-.007-.001-. *Metopsia similis* Zerche, 1998												2		2	2
23-.009-.004-. *Proteinus brachypterus* (F., 1792)			1		1		2	2					1	3	5
23-.009-.006-. *Proteinus laevigatus* Hochh., 1872									2				2	4	4
23-.013-.004-. *Acrolocha sulcula* (Steph., 1834)					1		1								1

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
23-.014-.004-. *Phyllodrepa nigra* (Grav., 1806)								22	16	4	1	6	2	51	51
23-.014-.005-. *Phyllodrepa puberula* Bernh., 1903										1				1	1
23-.014-.006-. *Phyllodrepa floralis* (Payk., 1789)								5	4	3	2	3	14	31	31
23-.014-.007-. *Phyllodrepa melis* Hansen, 1940											1			1	1
23-.0141.001-. *Hapalaraea pygmaea* (Payk., 1800)									1			3	3	7	7
23-.0142.001-. *Hypopycna rufula* (Er., 1840)											1			1	1
23-.0143.004-. *Dropephylla ioptera* (Steph., 1834)								2	4		5	8	2	21	21
23-.0143.007-. *Dropephylla gracilicornis* (Fairm.Lab., 1856)									1	1	5		5	12	12
23-.015-.005-. *Omalium rivulare* (Payk., 1789)				3		2	5	3	2	1	2	1		9	14
23-.015-.008-. *Omalium oxyacanthae* Grav., 1806									3	1	1			5	5
23-.015-.018-. *Omalium caesum* Grav., 1806								2	1					3	3
23-.015-.019-. *Omalium rugatum* Muls.Rey, 1880								1	1					2	2
23-.016-.005-. *Phloeonomus pusillus* (Grav., 1806)											1	3		4	4
23-.016-.006-. *Phloeonomus punctipennis* C. Thoms., 1867										1		3	2	6	6
23-.016-.007-. *Phloeonomus minimus* (Er., 1839)											1			1	1
23-.0161.002-. *Xylostiba bosnica* Bernh., 1902						1	1		3	2	21	16	24	66	67
23-.0162.001-. *Phloeostiba plana* (Payk., 1792)								15	26	70	352	536	669	1668	1668
23-.0162.002-. *Phloeostiba lapponica* (Zett., 1838)								3	15	58	154	175	522	927	927
23-.017-.001-. *Xylodromus depressus* (Grav., 1802)									2		5			7	7
23-.025-.002-. *Anthobium atrocephalum* (Gyll., 1827)			1	1			2	1				2		3	5
23-.030-.001-. *Acidota crenata* (F., 1792)				1			1			1				1	2
23-.032-.003-. *Lesteva longoelytrata* (Goeze, 1777)								7	9	7	10	6	9	48	48
23-.046-.006-. *Carpelimus bilineatus* Steph., 1834											1			1	1
23-.046-.0062. *Carpelimus erichsoni* (Sharp, 1871)									2					2	2
23-.046-.008-. *Carpelimus rivularis* (Motsch., 1860)										1				1	1
23-.046-.014-. *Carpelimus lindrothi* (Palm, 1943)								1				2	1	4	4
23-.046-.017-. *Carpelimus corticinus* (Grav., 1806)								3	6		1	5	6	21	21
23-.046-.029-. *Carpelimus pusillus* (Grav., 1802)									1			1		2	2

Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha** Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
23-.046-.030-. *Carpelimus gracilis* (Mannerh., 1830)									1			1		2	2
23-.046-.031-. *Carpelimus subtilis* (Er., 1839)										1				1	1
23-.046-.032-. *Carpelimus elongatulus* (Er., 1839)								1			1	1		3	3
23-.048-.001-. *Oxytelus sculptus* Grav., 1806												1		1	1
23-.0481.003-. *Anotylus rugosus* (F., 1775)		1	2	1			4	20	15	2	6	4	29	76	80
23-.0481.007-. *Anotylus sculpturatus* (Grav., 1806)		2	1	1	1	1	6						2	2	8
23-.0481.011-. *Anotylus nitidulus* (Grav., 1802)	1	3					4	175	172	49	26	29	124	575	579
23-.0481.014-. *Anotylus clypeonitens* (Pand., 1867)										1				1	1
23-.0481.022-. *Anotylus tetracarinatus* (Block, 1799)								43	29	14	9	10	25	130	130
23-.049-.003-. *Platystethus cornutus* (Grav., 1802)									1		1			2	2
23-.049-.006-. *Platystethus nodifrons* Mannerh., 1830								1				1		2	2
23-.050-.017-. *Bledius opacus* (Block, 1799)								1						1	1
23-.054-.001-. *Oxyporus rufus* (L., 1758)				1			1								1
23-.055-.022-. *Stenus clavicornis* (Scop., 1763)	1	1	1			1	4	1					1	2	6
23-.055-.070-. *Stenus fulvicornis* Steph., 1833												1		1	1
23-.055-.091-.a *Stenus picipes picipes* Steph., 1833					4		4								4
23-.055-.094-. *Stenus impressus* Germar, 1824		2		3	4	6	15								15
23-.058-.001-. *Euaesthetus bipunctatus* (Ljungh, 1804)											1			1	1
23-.061-.003-. *Rugilus rufipes* Germar, 1836						1	1	1						1	2
23-.061-.008-. *Rugilus erichsonii* (Fauvel, 1867)												1		1	1
23-.065-.002-. *Lithocharis nigriceps* Kr., 1859								1					1	2	2
23-.066-.001-. *Scopaeus laevigatus* (Gyll., 1827)									1					1	1
23-.066-.004-. *Scopaeus sulcicollis* (Steph., 1833)								1						1	1
23-.068-.030-. *Lathrobium pallidum* Nordm., 1837											1			1	1
23-.075-.001-. *Leptacinus formicetorum* Märkel, 1841								1	8	4		4	15	32	32
23-.075-.006-. *Leptacinus pusillus* (Steph., 1833)													1	1	1
23-.078-.001-. *Nudobius lentus* (Grav., 1806)													2	2	2
23-.079-.002-. *Gyrohypnus fracticornis* (O. Müller, 1776)													1	1	1
23-.079-.005-. *Gyrohypnus angustatus* Steph., 1833	2	2	1			2	7	2	6	2	2	4	5	21	28
23-.080-.010-. *Xantholinus linearis* (Olivier, 1795)	9	12	2	1	2		26	40	10	2	4	4		60	86

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
23-.080-.015-. *Xantholinus longiventris* Heer, 1839	4	6	1	1		1	13	20	16	15	13	17	21	102	115
23-.0801.001-. *Hypnogyra angularis* (Ganglb., 1895)								3				1	1	5	5
23-.0802.001-. *Megalinus glabratus* (Grav., 1802)								1						1	1
23-.082-.005-. *Othius subuliformis* Steph., 1833		1					1								1
23-.084-.002-. *Erichsonius cinerascens* (Grav., 1802)													1	1	1
23-.087-.001-. *Hesperus rufipennis* (Grav., 1802)								1		2	2	5	2	12	12
23-.088-.005-. *Philonthus fumarius* (Grav., 1806)									1		1	1		3	3
23-.088-.010-. *Philonthus debilis* (Grav., 1802)									3				2	5	5
23-.088-.011-. *Philonthus atratus* (Grav., 1802)									1					1	1
23-.088-.013-. *Philonthus albipes* (Grav., 1802)					1		1		1					1	2
23-.088-.015-. *Philonthus concinnus* (Grav., 1802)								1	2	1	1		1	6	6
23-.088-.021-. *Philonthus tenuicornis* Muls.Rey, 1853		1	1	2	2	1	7	1	1					2	9
23-.088-.023-. *Philonthus cognatus* Steph., 1832	5	10		6	5	1	27	1	3	3	1	6	4	18	45
23-.088-.026-. *Philonthus succicola* C. Thoms., 1860	1	1		1	1	2	6	1	1			2	3	7	13
23-.088-.029-. *Philonthus decorus* (Grav., 1802)		1					1								1
23-.088-.033-. *Philonthus rotundicollis* (Ménétr., 1832)					1		1	5	2				1	8	9
23-.088-.039-. *Philonthus carbonarius* (Grav., 1802)	1		1	1	2	2	7	4	5	3	4	6	5	27	34
23-.088-.044-. *Philonthus varians* (Payk., 1789)		1					1						1	1	2
23-.088-.046-. *Philonthus splendens* (F., 1792)													1	1	1
23-.088-.053-. *Philonthus quisquiliarius* (Gyll., 1810)								1						1	1
23-.088-.058-. *Philonthus sanguinolentus* (Grav., 1802)						1	1								1
23-.088-.062-. *Philonthus discoideus* (Grav., 1802)				1			1								1
23-.088-.069-. *Philonthus micans* (Grav., 1802)													1	1	1
23-.088-.073-. *Philonthus marginatus* (O. Müller, 1764)											1			1	1
23-.0882.001-. *Bisnius subuliformis* (Grav., 1802)								3	5	12	14	33	55	122	122
23-.0882.005-. *Bisnius sordidus* (Grav., 1802)									1			1		2	2
23-.0882.010-. *Bisnius fimetarius* (Grav., 1802)				2	2	2	6						1	1	7
23-.090-.009-. *Gabrius splendidulus* (Grav., 1802)											1	3	7	11	11

Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha** Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
23-.090-.023-. *Gabrius breviventer* (Sperk, 1835)								6	14	3	7	2	11	43	43
23-.090-.024-. *Gabrius appendiculatus* Sharp, 1910								1	1	2		1		5	5
23-.092-.002-. *Ontholestes murinus* (L., 1758)												1	1	2	2
23-.095-.001-. *Platydracus fulvipes* (Scop., 1763)						1	1								1
23-.095-.005-. *Platydracus stercorarius* (Olivier, 1795)		1					1								1
23-.099-.001-. *Ocypus olens* (O. Müller, 1764)						3	3								3
23-.100-.004-. *Heterothops quadripunctulus* (Grav., 1806)								1	2			1		4	4
23-.100-.005-. *Heterothops dissimilis* (Grav., 1802)									1					1	1
23-.104-.0001. *Quedius dilatatus* (F., 1787)								9	12	45	152	316	557	1091	1091
23-.104-.002-. *Quedius truncicola* Fairm.Lab., 1856												1		1	1
23-.104-.005-. *Quedius lateralis* (Grav., 1802)												1		1	1
23-.104-.011-. *Quedius invreae* Grid., 1924				1		1	2	1				1		2	4
23-.104-.013-. *Quedius cruentus* (Olivier, 1795)								35	24	47	275	329	184	894	894
23-.104-.014-. *Quedius brevicornis* C. Thoms., 1860										1	1	1	1	4	4
23-.104-.016-.a *Quedius mesomelinus mesomelinus* (Marsh., 1802)								6		4	81	137	53	281	281
23-.104-.018-. *Quedius maurus* (C. Sahlb., 1830)						1	1	1		6	4	16	15	42	43
23-.104-.019-. *Quedius xanthopus* Er., 1839											9	25	6	40	40
23-.104-.020-. *Quedius scitus* (Grav., 1806)												1		1	1
23-.104-.022-. *Quedius cinctus* (Payk., 1790)											1			1	1
23-.104-.025-. *Quedius fuliginosus* (Grav., 1802)						2	2								2
23-.104-.027-. *Quedius levicollis* (Brullé, 1832)													1	1	1
23-.104-.058-. *Quedius semiaeneus* (Steph., 1833)									1					1	1
23-.107-.001-. *Habrocerus capillaricornis* (Grav., 1806)													1	1	1
23-.109-.008-. *Mycetoporus lepidus* (Grav., 1806)		1					1	1	2	1		1	5	10	11
23-.109-.011-. *Mycetoporus despectus* A. Strand, 1969									1					1	1
23-.1091.003-. *Ischnosoma splendidum* (Grav., 1806)								1	4		1		1	7	7
23-.111-.007-. *Lordithon lunulatus* (L., 1760)					1		1						2	2	3
23-.1111.001-. *Carphacis striatus* (Olivier, 1795)										1	1	1	14	17	17
23-.112-.002-.a *Bolitobius castaneus* castaneus (Steph., 1832)												1		1	1
23-.113-.001-. *Sepedophilus littoreus* (L., 1758)													2	2	2

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
23-.113-.002-. *Sepedophilus testaceus* (F., 1792)		1					1	1		1			1	3	4
23-.113-.0022. *Sepedophilus marshami* (Steph., 1832)									2					2	2
23-.114-.001-. *Tachyporus nitidulus* (F., 1781)			2	1		1	4	7	5		3	5	5	25	29
23-.114-.002-. *Tachyporus obtusus* (L., 1767)									7				1	8	8
23-.114-.005-. *Tachyporus solutus* Er., 1839	1						1								1
23-.114-.006-. *Tachyporus pallidus* Sharp, 1871													1	1	1
23-.114-.007-. *Tachyporus hypnorum* (F., 1775)	3	7	4	10	8	5	37	12	21	13	14	15	21	96	133
23-.114-.008-. *Tachyporus chrysomelinus* (L., 1758)								1			1		1	3	3
23-.114-.013-. *Tachyporus transversalis* Grav., 1806								1						1	1
23-.114-.015-. *Tachyporus pusillus* Grav., 1806									5	2			1	8	8
23-.117-.004-. *Tachinus humeralis* Grav., 1802								1						1	1
23-.117-.012-. *Tachinus fimetarius* Grav., 1802	5	1			1		7	60	8	5	4	10	16	103	110
23-.117-.013-. *Tachinus rufipes* (L., 1758)					1	1	2		1	3			1	5	7
23-.117-.014-. *Tachinus laticollis* Grav., 1802					1		1								1
23-.117-.015-. *Tachinus marginellus* (F., 1781)									1					1	1
23-.117-.017-. *Tachinus corticinus* Grav., 1802										1				1	1
23-.123-.001-. *Myllaena dubia* (Grav., 1806)										1				1	1
23-.123-.002-. *Myllaena intermedia* Er., 1837								2		2	1	1		6	6
23-.123-.007-. *Myllaena gracilis* (A.H.Matth., 1838)											1	1		2	2
23-.123-.008-. *Myllaena minuta* (Grav., 1806)								1				1	1	3	3
23-.126-.006-. *Oligota inflata* Mannerh., 1830		1					1								1
23-.126-.008-. *Oligota pusillima* (Grav., 1806)								2	2	1			4	9	9
23-.126-.009-. *Oligota pumilio* Kiesw., 1858										1				1	1
23-.1261.002-. *Holobus apicatus* (Er., 1837)											1			1	1
23-.1262.001-. *Cypha longicornis* (Payk., 1800)								2	2			3	1	8	8
23-.1262.0121. *Cypha pulicaria* (Er., 1839)													1	1	1
23-.130-.004-. *Gyrophaena affinis* Mannerh., 1830					1		1			1				1	2
23-.131-.001-. *Cyphea curtula* (Er., 1837)											1			1	1

Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha** Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
23-.132-.001-. *Placusa complanata* Er., 1839								1	1	10	11	6	21	50	50
23-.132-.002-. *Placusa depressa* Mäklin, 1845								4	5	24	20	31	113	197	197
23-.132-.003-. *Placusa tachyporoides* (Waltl, 1838)								8	14	28	90	184	251	575	575
23-.132-.005-. *Placusa atrata* (Mannerh., 1830)								9	11	115	31	102	610	878	878
23-.132-.006-. *Placusa pumilio* (Grav., 1802)								24	68	115	833	2765	1740	5545	5545
23-.133-.001-. *Homalota plana* (Gyll., 1810)								1	5	1	12	10	46	75	75
23-.135-.001-. *Silusa rubiginosa* Er., 1837										1				1	1
23-.141-.001-. *Leptusa pulchella* (Mannerh., 1830)									1			4	2	7	7
23-.141-.004-. *Leptusa fumida* (Er., 1839)													3	3	3
23-.141-.006-. *Leptusa ruficollis* (Er., 1839)											1	2	2	5	5
23-.142-.001-. *Euryusa castanoptera* Kr., 1856										2	18	13	20	53	53
23-.142-.002-. *Euryusa optabilis* Heer, 1839												2		2	2
23-.148-.002-. *Autalia longicornis* Scheerp., 1947					1	1	2								2
23-.148-.003-. *Autalia rivularis* (Grav., 1802)									1					1	1
23-.1541.001-. *Thinonoma atra* (Grav., 1806)													1	1	1
23-.156-.002-. *Gnypeta ripicola* (Kiesw., 1844)												1		1	1
23-.158-.001-. *Callicerus obscurus* Grav., 1802												1	1	2	2
23-.160-.001-. *Schistoglossa viduata* (Er., 1837)													1	1	1
23-.160-.0031. *Schistoglossa pseudogemina* G. Benick, 1981										1				1	1
23-.166-.014-. *Aloconota gregaria* (Er., 1839)	2	4	1	1		1	9	17	28	6	4	4	20	79	88
23-.167-.001-. *Pycnota paradoxa* (Muls.Rey, 1861)													1	1	1
23-.168-.001-. *Amischa analis* (Grav., 1802)								107	132	52	18	34	117	460	460
23-.168-.002-. *Amischa bifoveolata* (Mannerh., 1830)								4	3			1	4	12	12
23-.168-.004-. *Amischa nigrofusca* (Steph., 1832)								5	10	4	2		7	28	28
23-.168-.007-. *Amischa decipiens* (Sharp, 1869)								16	24	5	3	9	12	69	69
23-.168-.008-. *Amischa forcipata* Muls.Rey, 1873									1	1				2	2
23-.171-.001-. *Nehemitropia lividipennis* (Mannerh., 1830)								1			1		3	5	5
23-.176-.001-. *Dochmonota clancula* (Er., 1837)											1	1		2	2
23-.182-.002-. *Dinaraea aequata* (Er., 1837)									1					1	1
23-.182-.003-. *Dinaraea linearis* (Grav., 1802)													1	1	1

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
23-.186-.005-. *Plataraea brunnea* (F., 1798)	2	2	2		1	2	9	1				2	1	4	13
23-.187-.009-. *Liogluta alpestris* (Heer, 1839)	40	9	1	4	1	5	60	218	46	8	7	6	5	290	350
23-.188-.004-. *Atheta elongatula* (Grav., 1802)		1					1	6	6	5		3	4	24	25
23-.188-.0041. *Atheta pseudoelongatula* Bernh., 1907									1					1	1
23-.188-.013-. *Atheta gyllenhalii* (C. Thoms., 1856)									1					1	1
23-.188-.016-. *Atheta malleus* Joy, 1913								2				1		3	3
23-.188-.020-. *Atheta palustris* (Kiesw., 1844)					1		1	49	47	19	11	6	34	166	167
23-.188-.021-. *Atheta debilis* (Er., 1837)									1					1	1
23-.188-.042-. *Atheta euryptera* (Steph., 1832)								11	15	9	14	11	15	75	75
23-.188-.045-. *Atheta vaga* (Heer, 1839)								127	194	90	632	616	575	2234	2234
23-.188-.046-. *Atheta harwoodi* Will., 1930								53	33	35	86	86	72	365	365
23-.188-.072-. *Atheta inquinula* (Grav., 1802)									2					2	2
23-.188-.091-. *Atheta liliputana* (C. Brisout, 1860)									2		1			3	3
23-.188-.110-. *Atheta gagatina* (Baudi, 1848)						2	2								2
23-.188-.112-. *Atheta hybrida* Sharp, 1869								4		2	1	2	2	11	11
23-.188-.114-. *Atheta trinotata* (Kr., 1856)								1						1	1
23-.188-.126-. *Atheta picipes* (C. Thoms., 1856)												3		3	3
23-.188-.131-. *Atheta melanaria* (Mannerh., 1830)										1				1	1
23-.188-.135-. *Atheta orbata* (Er., 1837)	1	4	1	1			7	49	38	33	14	21	32	187	194
23-.188-.136-. *Atheta fungi* (Grav., 1806)				2	1	7	10	11	14	11	4	7	39	86	96
23-.188-.1361. *Atheta negligens* (Muls.Rey, 1873)		1					1	2	2	1	1	1	1	8	9
23-.188-.1362. *Atheta amplicollis* (Muls.Rey, 1873)								1	2		4	4	3	14	14
23-.188-.153-. *Atheta nigra* (Kr., 1856)								4	3			1	2	10	10
23-.188-.158-. *Atheta sordidula* (Er., 1837)										1	1	1	1	4	4
23-.188-.159-. *Atheta celata* (Er., 1837)									1		1		2	4	4
23-.188-.168-. *Atheta triangulum* (Kr., 1856)								2	1	2	2		3	10	10
23-.188-.179-. *Atheta laticollis* (Steph., 1832)									2				1	3	3
23-.188-.181-. *Atheta coriaria* (Kr., 1856)								1						1	1

Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha** Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
23-.188-.182-. *Atheta intermedia* (C. Thoms., 1852)		1					1								1
23-.188-.183-. *Atheta ravilla* (Er., 1839)										1	1			2	2
23-.188-.187-. *Atheta nidicola* (Johansen, 1914)													3	3	3
23-.188-.188-. *Atheta oblita* (Er., 1839)								5	10	2	2	2	2	23	23
23-.188-.199-. *Atheta crassicornis* (F., 1792)		3		6	2		11	1	1	2	1	4	2	11	22
23-.188-.202-. *Atheta macrocera* (C. Thoms., 1856)								1	1	1	1	1		5	5
23-.188-.204-. *Atheta cauta* (Er., 1837)									2					2	2
23-.188-.210-. *Atheta atramentaria* (Gyll., 1810)													1	1	1
23-.188-.211-. *Atheta marcida* (Er., 1837)						1	1								1
23-.188-.223-. *Atheta longicornis* (Grav., 1802)								1						1	1
23-.1881.003-. *Acrotona pygmaea* (Grav., 1802)								3						3	3
23-.1881.005-. *Acrotona obfuscata* (Grav., 1802)											1			1	1
23-.1881.008-. *Acrotona parens* (Muls.Rey, 1852)								2						2	2
23-.1881.010-. *Acrotona muscorum* (C. Brisout, 1860)								1			1			2	2
23-.1881.011-. *Acrotona aterrima* (Grav., 1802)								1	2	2		1		6	6
23-.1881.012-. *Acrotona benicki* (Allen, 1940)									2					2	2
23-.1881.013-. *Acrotona parvula* (Mannerh., 1830)								2	2	3		2	3	12	12
23-.190-.004-. *Alevonota hepatica* Er., 1839								1		1	2		1	5	5
23-.193-.001-. *Pachnida nigella* (Er., 1837)												1		1	1
23-.194-.001-. *Thamiaraea cinnamomea* (Grav., 1802)								34	27	30	244	537	351	1223	1223
23-.194-.002-. *Thamiaraea hospita* (Märkel, 1844)								1	15	2	68	41	22	149	149
23-.196-.003-. *Zyras haworthi* (Steph., 1832)										1				1	1
23-.1960.005-. *Pella limbata* (Payk., 1789)									1					1	1
23-.1960.009-. *Pella cognata* (Märkel, 1842)												1		1	1
23-.1960.010-. *Pella lugens* (Grav., 1802)										1			1	2	2
23-.198-.003-. *Lomechusa pubicollis* C. Brisout, 1860										1				1	1
23-.201-.004-. *Phloeopora testacea* (Mannerh., 1830)												5	2	7	7
23-.201-.006-. *Phloeopora corticalis* (Grav., 1802)									4		7	13	29	53	53
23-.201-.007-. *Phloeopora scribae* Eppl., 1884								3	5	11	32	15	18	84	84
23-.204-.005-. *Calodera aethiops* (Grav., 1802)								2	2				1	5	5

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
23-.208-.002-. *Amarochara bonnairei* (Fauvel, 1865)										1	1		2	4	4
23-.213-.019-. *Meotica exilis* (Grav., 1806)								1	1	2	1	3	1	9	9
23-.216-.0001. *Ocyusa picina* (Aubé, 1850)										1		1		2	2
23-.223-.002-. *Oxypoda elongatula* Aubé, 1850	1						1								1
23-.223-.004-. *Oxypoda opaca* (Grav., 1802)		1				1	2	4	13	3	2	2	10	34	36
23-.223-.006-. *Oxypoda longipes* Muls.Rey, 1861									2					2	2
23-.223-.007-. *Oxypoda vittata* Märkel, 1842													1	1	1
23-.223-.009-. *Oxypoda acuminata* (Steph., 1832)				2	1		3								3
23-.223-.018-. *Oxypoda brevicornis* (Steph., 1832)									1	1	1	1	3	7	7
23-.223-.034-. *Oxypoda alternans* (Grav., 1802)				1	3	4	8								8
23-.223-.046-. *Oxypoda brachyptera* (Steph., 1832)								2	1	4		1	1	9	9
23-.223-.060-. *Oxypoda haemorrhoa* (Mannerh., 1830)								16	22	4		3	22	67	67
23-.228-.001-. *Ischnoglossa prolixa* (Grav., 1802)								1					2	3	3
23-.229-.001-. *Dexiogyia corticina* (Er., 1837)													1	1	1
23-.233-.001-. *Crataraea suturalis* (Mannerh., 1830)								1						1	1
23-.234-.001-. *Haploglossa gentilis* (Märkel, 1844)								1						1	1
23-.234-.002-. *Haploglossa villosula* (Steph., 1832)								2	1		1	3	5	12	12
23-.234-.004-. *Haploglossa marginalis* (Grav., 1806)													1	1	1
23-.235-.001-. *Tinotus morion* (Grav., 1802)								1	2	1	2	2	1	9	9
23-.237-.008-. *Aleochara brevipennis* Grav., 1806		1				1	2		2		1			3	5
23-.237-.012-. *Aleochara tristis* Grav., 1806												2	1	3	3
23-.237-.015-. *Aleochara sparsa* Heer, 1839		1					1	129	105	112	372	664	465	1847	1848
23-.237-.021-. *Aleochara lanuginosa* Grav., 1802										2		1		3	3
23-.237-.024-. *Aleochara villosa* Mannerh., 1830								3	1	5	5	9	6	29	29
23-.237-.031-. *Aleochara laevigata* Gyll., 1810								1						1	1
23-.237-.033-. *Aleochara cuniculorum* Kr., 1858								2						2	2
23-.237-.043-. *Aleochara bilineata* Gyll., 1810	1	4	1	3			9	2	3	1	1	1	4	12	21
23-.237-.046-. *Aleochara bipustulata* (L., 1760)	1	1	1	6	1		10	19	43	8	8	9	49	136	146

Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha** Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
24-.006-.013-. *Euplectus punctatus* Muls.Rey, 1861													1	1	1
24-.011-.001-. *Trimium brevicorne* (Reichb., 1816)												1		1	1
24-.015-.002-. *Batrisodes venustus* (Reichb., 1816)										1				1	1
24-.015-.004-. *Batrisodes adnexus* (C. Hampe, 1863)											1			1	1
24-.019-.001-. *Tychus niger* (Payk., 1800)									1					1	1
24-.020-.001-.+ *Rybaxis longicornis* s.l. sensu FHL 12												1		1	1
24-.029-.001-. *Tyrus mucronatus* (Panzer, 1803)												1		1	1
25-.0041.001-. *Erotides cosnardi* (Chevr., 1831)						1	1								1
25-.005-.001-. *Lygistopterus sanguineus* (L., 1758)									1			1	4	6	6
26-.002-.001-. *Lamprohiza splendidula* (L., 1767)						6	6					2	1	3	9
27-.001-.001-. *Podabrus alpinus* (Payk., 1798)						1	1								1
27-.002-.005-. *Cantharis fusca* L., 1758	16		1	1		2	20	31	3		1	6	4	45	65
27-.002-.007-. *Cantharis rustica* Fallén, 1807	4		1				5	2	1			1	1	5	10
27-.002-.008-. *Cantharis pellucida* F., 1792						1	1				1		1	2	3
27-.002-.009-. *Cantharis flavilabris* Fallén, 1807		1				1	2								2
27-.002-.010-. *Cantharis nigra* DeGeer, 1774													1	1	1
27-.002-.014-. *Cantharis obscura* L., 1758					4		4					1	2	3	7
27-.002-.016-. *Cantharis paradoxa* Hicker, 1960					1		1								1
27-.002-.018-. *Cantharis nigricans* O. Müller, 1776				10	1	13	24			1	2	2	11	16	40
27-.002-.025-. *Cantharis decipiens* Baudi, 1872						2	2	1			2		2	5	7
27-.002-.026-. *Cantharis livida* L., 1758	2						2	3	2	1	1		5	12	14
27-.002-.027-. *Cantharis rufa* L., 1758									2			4		6	6
27-.002-.028-. *Cantharis cryptica* Ashe, 1947	2						2								2
27-.005-.001-. *Rhagonycha lutea* (O. Müller, 1764)				1	3		4	1	1		4	1	3	10	14
27-.005-.002-. *Rhagonycha fulva* (Scop., 1763)	2	1	2	11	7	4	27		5		2	5	1	13	40
27-.005-.005-. *Rhagonycha testacea* (L., 1758)				1	1		2								2
27-.005-.008-. *Rhagonycha lignosa* (O. Müller, 1764)			1		5	3	9		1	2		4	8	15	24
27-.008-.001-. *Malthinus flaveolus* (Herbst, 1786)		1	1		1	7	10			1		2		3	13
27-.008-.010-. *Malthinus frontalis* (Marsh., 1802)								1		1	1		1	4	4
29-.003-.001-. *Hypebaeus flavipes* (F., 1787)											1			1	1

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
29-.004-.001-. *Charopus flavipes* (Payk., 1798)								1						1	1
29-.006-.0032. *Malachius bipustulatus* (L., 1758)		3	1	1	1	1	7	10	4	8	10	9	11	52	59
29-.0064.001-. *Cordylepherus viridis* (F., 1787)		1			1		2				1		1	2	4
29-.007-.001-. *Anthocomus rufus* (Herbst, 1784)											1			1	1
29-.014-.001-. *Axinotarsus ruficollis* (Olivier, 1790)								2	1					3	3
29-.014-.003-. *Axinotarsus marginalis* (Lap., 1840)	1						1	2						2	3
30-.005-.001-. *Dasytes niger* (L., 1761)						3	3								3
30-.005-.005-. *Dasytes caeruleus* (DeGeer, 1774)		3	1	11	10	2	27	4	24	9	16	26	6	85	112
30-.005-.008-. *Dasytes plumbeus* (O. Müller, 1776)	2	3	1		7	2	15	70	57	46	20	76	170	439	454
30-.005-.009-. *Dasytes aeratus* Steph., 1830						2	2	13	11	4	3	2	14	47	49
303.001-.001-. *Phloiophilus edwardsii* Steph., 1830									1		3	1	3	8	8
31-.002-.001-. *Tillus elongatus* (L., 1758)								2		1	6	12	14	35	35
31-.006-.002-. *Opilo mollis* (L., 1758)					1	1	2		1		3	2	4	10	12
31-.007-.001-. *Thanasimus formicarius* (L., 1758)									1	2	9	16	53	81	81
31-.013-.001-. *Korynetes caeruleus* (DeGeer, 1775)								1						1	1
321.001-.001-. *Nemozoma elongatum* (L., 1761)										2	16	14	14	46	46
33-.001-.001-. *Elateroides dermestoides* (L., 1761)								8	24	29	58	943	1824	2886	2886
33-.002-.001-. *Lymexylon navale* (L., 1758)				1			1	1			1	6	8	16	17
34-.001-.005-. *Ampedus rufipennis* (Steph., 1830)									2		2	4	6	14	14
34-.001-.008-. *Ampedus balteatus* (L., 1758)					1		1			3	1	3	8	15	16
34-.001-.015-. *Ampedus sanguineus* (L., 1758)						1	1					1	5	6	7
34-.001-.019-. *Ampedus pomorum* (Herbst, 1784)					1		1	1	4	9		3	27	44	45
34-.001-.020-. *Ampedus hjorti* (B. Rye, 1905)								4	9		5	4	3	25	25
34-.001-.021-. *Ampedus nigroflavus* (Goeze, 1777)									1	1	1	2		5	5
34-.001-.022-. *Ampedus elongatulus* (F., 1787)												1	1	2	2
34-.004-.001-. *Procraerus tibialis* (Lacord., 1835)								2				3	2	7	7
34-.007-.001-. *Elater ferrugineus* L., 1758								1					1	2	2
34-.009-.001-. *Dalopius marginatus* (L., 1758)				5	3	5	13	7	7	22	35	32	101	204	217

Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha** Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
34-.010-.003-. *Agriotes acuminatus* (Steph., 1830)		7	1	8	5		21	3	1		6	7	2	19	40
34-.010-.007-. *Agriotes pilosellus* (Schönh., 1817)											1			1	1
34-.010-.009-. *Agriotes lineatus* (L., 1767)		1		1			2			1				1	3
34-.010-.011-. *Agriotes obscurus* (L., 1758)												1		1	1
34-.010-.014-. *Agriotes sputator* (L., 1758)	5				3		8					3		3	11
34-.0101.001-. *Ectinus aterrimus* (L., 1761)					1	7	8		6	8	30	20	305	369	377
34-.016-.002-. *Melanotus villosus* (Geoffr., 1785)				1			1	1	2		2	6	6	17	18
34-.016-.003-. *Melanotus castanipes* (Payk., 1800)	1			1			2	40	18	14	56	140	101	369	371
34-.019-.001-. *Agrypnus murinus* (L., 1758)		1					1	1	4	1	2	21		29	30
34-.025-.001-. *Prosternon tessellatum* (L., 1758)													3	3	3
34-.026-.003-. *Anostirus castaneus* (L., 1758)													1	1	1
34-.029-.009-. *Selatosomus cruciatus* (L., 1758)	2					10	12						6	6	18
34-.030-.001-. *Calambus bipustulatus* (L., 1767)												1	4	5	5
34-.031-.001-. *Hypoganus inunctus* (Lacord., 1835)								1	3	2	4	3	3	16	16
34-.033-.004-. *Denticollis linearis* (L., 1758)			1	9	6	1	17		1	1	1	4	2	9	26
34-.035-.002-. *Limonius minutus* (L., 1758)	1		2			1	4	2	1	9	1		9	22	26
34-.038-.002-. *Stenagostus rhombeus* (Olivier, 1790)								1	5	1	2	1	10	20	20
34-.039-.001-. *Hemicrepidius niger* (L., 1758)								1	2					3	3
34-.039-.002-. *Hemicrepidius hirtus* (Herbst, 1784)											4	7	2	13	13
34-.041-.001-. *Athous haemorrhoidalis* (F., 1801)	2		1	1	5	3	12	42	8	13	28	87	39	217	229
34-.041-.002-. *Athous vittatus* (F., 1792)		1		7	2	3	13	6	5	8	71	58	29	177	190
34-.041-.003-. *Athous subfuscus* (O. Müller, 1764)	1			4	13	43	61	10	2	18	30	73	71	204	265
34-.049-.004-. *Cardiophorus ruficollis* (L., 1758)									1	2			5	8	8
34-.050-.001-. *Dicronychus cinereus* (Herbst, 1784)	1	9	1			5	16	15	15	18	18	17	37	120	136
34-.052-.001-. *Drapetes mordelloides* (Host, 1789)													1	1	1
36-.001-.001-. *Melasis buprestoides* (L., 1761)								1		3	4	4	8	20	20
36-.002-.001-. *Isorhipis melasoides* (Lap., 1835)									2		4	13		19	19
36-.003-.001-. *Eucnemis capucina* Ahr., 1812								4			4		7	15	15
36-.0082.003-. *Microrhagus pygmaeus* (F., 1792)									1	2	5	2	2	12	12
36-.0082.004-. *Microrhagus lepidus* Rosh., 1847										1	2	3	4	10	10

Methode	**Farbschale**						**Farb-schale Ergebnis**	**Lufteklektor**						**Luft-eklektor Ergebnis**	**Summe**
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
36-.011-.001-. *Hylis olexai* Palm, 1955									3		3	3	13	22	22
36-.011-.002-. *Hylis cariniceps* (Rtt., 1902)								1		1	1	3	1	7	7
36-.011-.003-. *Hylis foveicollis* (C. Thoms., 1874)						1	1			1		1	2	4	5
37-.001-.002-. *Trixagus dermestoides* (L., 1767)		1			1	10	12	2	4		1	4	21	32	44
37-.001-.003-. *Trixagus carinifrons* (Bonv., 1859)												1		1	1
37-.001-.0032. *Trixagus leseigneuri* Muona, 2002								9	1			44	1	55	55
37-.001-.0033. *Trixagus meybohmi* Leseign., 2005								5			1	24	3	33	33
37-.002-.001-. *Aulonothroscus brevicollis* (Bonv., 1859)								6	9	3	7	14	62	101	101
38-.015-.015-. *Anthaxia nitidula* (L., 1758)	6	21	4				31		5					5	36
38-.015-.023-. *Anthaxia quadripunctata* (L., 1758)		1			4	6	11						2	2	13
38-.015-.024-. *Anthaxia godeti* Gorylap., 1839					3	1	4								4
38-.020-.003-. *Agrilus biguttatus* (F., 1777)								2						2	2
38-.020-.004-. *Agrilus laticornis* (Ill., 1803)	1	4	1				6	2	2	3		1	1	9	15
38-.020-.006-. *Agrilus angustulus* (Ill., 1803)	4	9	1	2	2	3	21								21
38-.020-.007-. *Agrilus sulcicollis* Lacord., 1835	1	8		3	1		13	4	14	4	15	4	9	50	63
38-.020-.011-. *Agrilus olivicolor* Kiesw., 1857		5		2	18	6	31			1	2	1	1	5	36
38-.020-.022-.b *Agrilus viridis* fagi (Ratzeb., 1837)													1	1	1
381.002-.0011. *Clambus simsoni* Blackb., 1902									1			1		2	2
40-.002-.001-. *Microcara testacea* (L., 1767)						2	2	2	11	1	2	3	2	21	23
40-.003-.001-. *Contacyphon coarctatus* (Payk., 1799)					1		1	16	2		3	9	7	37	38
40-.003-.002-. *Contacyphon palustris* (C. Thoms., 1855)													1	1	1
40-.003-.006-. *Contacyphon ochraceus* (Steph., 1830)								1	9			3	3	16	16
40-.003-.007-. *Contacyphon variabilis* (Thunb., 1787)				1			1	1					1	2	3
40-.003-.008-. *Contacyphon laevipennis* (Tourn., 1868)								7						7	7
40-.003-.009-. *Contacyphon pubescens* (F., 1792)		1					1	7	3	1	10	9	13	43	44
40-.003-.011-. *Contacyphon padi* (L., 1758)				1	2		3	4		4	19	18	28	73	76
40-.004-.001-. *Prionocyphon serricornis* (P. Müller, 1821)								5		3	2	2	1	13	13
40-.006-.001-. *Scirtes hemisphaericus* (L., 1758)								3						3	3

Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha** Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
40-.006-.002-. *Scirtes orbicularis* (Panzer, 1793)								1						1	1
41-.001-.001-. *Eucinetus haemorrhoidalis* (Germar, 1818)													1	1	1
45-.001-.004-. *Dermestes murinus* L., 1758					1		1					1		1	2
45-.001-.006-. *Dermestes undulatus* Brahm, 1790												1		1	1
45-.001-.017-. *Dermestes lardarius* L., 1758											1			1	1
45-.002-.003-. *Attagenus pellio* (L., 1758)								3	3	1	2	8	4	21	21
45-.003-.005-. *Trogoderma glabrum* (Herbst, 1783)								1	7	1				9	9
45-.005-.004-. *Globicornis corticalis* (Eichh., 1863)													3	3	3
45-.006-.001-. *Megatoma undata* (L., 1758)								3	6	4	5	14	28	60	60
45-.007-.001-. *Ctesias serra* (F., 1792)								5	4	1	1	14	47	72	72
45-.008-.005-. *Anthrenus scrophulariae* (L., 1758)								1	1					2	2
45-.008-.010-. *Anthrenus museorum* (L., 1761)									3	1		3	1	8	8
45-.008-.014-. *Anthrenus fuscus* Olivier, 1790								27	5	3	6		8	49	49
45-.010-.001-. *Trinodes hirtus* (F., 1781)								9	1					10	10
46-.001-.001-. *Nosodendron fasciculare* (Olivier, 1790)											1		2	3	3
49-.001-.001-. *Byturus tomentosus* (DeGeer, 1774)				17		11	28	1	1	45	6	12	242	307	335
49-.001-.002-. *Byturus ochraceus* (L. Scriba, 1790)	26	23	3	182	54	54	342	7		2	2			11	353
492.002-.001-. *Cerylon fagi* C. Brisout, 1867													1	1	1
492.002-.002-. *Cerylon histeroides* (F., 1792)					1		1				22	4	7	33	34
492.002-.003-. *Cerylon ferrugineum* Steph., 1830									2		5	9	5	21	21
492.002-.004-. *Cerylon impressum* Er., 1845												1	1	2	2
50-.006-.0031. *Carpophilus marginellus* Motsch., 1858									1	1	1	2		5	5
50-.006-.004-. *Carpophilus hemipterus* (L., 1758)												1	1	2	2
50-.008d.010-. *Brassicogethes aeneus* (F., 1775)	233	582	461	396	374	656	2702	2936	1417	1102	367	954	1476	8252	10954
50-.008g.003-. *Lamiogethes sulcatus* (C. Brisout, 1863)		3					3								3
50-.008g.013-. *Lamiogethes pedicularius* (Gyll., 1808)		1					1								1
50-.008h.003-. *Stachygethes ruficornis* (Marsh., 1802)		29					29					1		1	30
50-.008i.001-. *Sagittogethes ovatus* (Sturm, 1845)		1					1			1		4	2	7	8
50-.008l.001-. *Fabogethes brachialis* (Er., 1845)				1			1								1
50-.008l.002-. *Fabogethes nigrescens* (Steph., 1830)		4	18	2	2	11	37	1	29	14	1	10	16	71	108

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
50-.008n.001-. *Afrogethes planiusculus* (Heer, 1841)									6					6	6
50-.009-.001-. *Epuraea melanocephala* (Marsh., 1802)				3	3	3	9		1	1	8	6	5	21	30
50-.009-.002-. *Epuraea guttata* (Olivier, 1811)									2	5	9	21	4	41	41
50-.009-.003-. *Epuraea fuscicollis* (Steph., 1835)											3	2		5	5
50-.009-.007-. *Epuraea pallescens* (Steph., 1835)												1		1	1
50-.009-.015-. *Epuraea marseuli* Rtt., 1873											4	30	6	40	40
50-.009-.017-. *Epuraea longula* Er., 1845											2	1	2	5	5
50-.009-.020-. *Epuraea terminalis* (Mannerh., 1843)					2		2								2
50-.009-.024-. *Epuraea distincta* (Grimmer, 1841)								6					1	7	7
50-.009-.026-. *Epuraea biguttata* (Thunb., 1784)								77	75	47	111	121	262	693	693
50-.009-.028-. *Epuraea variegata* (Herbst, 1793)			3		1	2	6		2			1	1	4	10
50-.009-.032-. *Epuraea silacea* (Herbst, 1783)												1		1	1
50-.009-.033-. *Epuraea aestiva* (L., 1758)					4		4			4	1	1	2	8	12
50-.009-.034-. *Epuraea melina* Er., 1843												7		7	7
50-.009-.038-. *Epuraea ocularis* Fairm., 1849											1		1	2	2
50-.011-.001-. *Nitidula bipunctata* (L., 1758)												1		1	1
50-.012-.001-. *Amphotis marginata* (F., 1781)		1					1			3	1			4	5
50-.013-.001-. *Soronia punctatissima* (Ill., 1794)								7	11	1	8	14	5	46	46
50-.013-.002-. *Soronia grisea* (L., 1758)								32	44	18	25	26	50	195	195
50-.015-.001-. *Pocadius ferrugineus* (F., 1775)					1		1					1	1	2	3
50-.019-.002-. *Cychramus luteus* (F., 1787)				1		2	3				1		1	2	5
50-.020-.001-. *Cryptarcha strigata* (F., 1787)								11	36	430	806	1081	2430	4794	4794
50-.020-.002-. *Cryptarcha undata* (Olivier, 1790)								2	33	273	639	465	1283	2695	2695
50-.021-.001-. *Glischrochilus quadriguttatus* (F., 1777)								12	16	2	1	4	17	52	52
50-.021-.002-. *Glischrochilus hortensis* (Geoffr., 1785)								64	79	57	40	57	88	385	385
50-.021-.0021. *Glischrochilus quadrisignatus* (Say, 1835)	1	1					2	26	48	39	12	20	29	174	176
50-.021-.003-. *Glischrochilus quadripunctatus* (L., 1758)									2	3	3	12	41	61	61
50-.022-.001-. *Pityophagus ferrugineus* (L., 1761)									3	14	18	58	172	265	265

Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha** Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
501.001-.003-. *Kateretes rufilabris* (Latr., 1807)									1					1	1
501.003-.001-. *Brachypterus urticae* (F., 1792)									1				1	2	2
501.003-.003-. *Brachypterus glaber* (Newman, 1834)									1			1		2	2
501.005-.004-. *Brachypterolus vestitus* (Kiesw., 1850)													2	2	2
52-.0001.005-. *Monotoma picipes* Herbst, 1793								6	1		1		3	11	11
52-.0001.007-. *Monotoma bicolor* Villa, 1835									1					1	1
52-.0001.009-. *Monotoma longicollis* (Gyll., 1827)								2		2		1		5	5
52-.001-.001-. *Rhizophagus aeneus* Richter, 1820												2	1	3	3
52-.001-.002-. *Rhizophagus grandis* Gyll., 1827											1	3		4	4
52-.001-.003-. *Rhizophagus depressus* (F., 1792)								1		35	3	29	84	152	152
52-.001-.004-. *Rhizophagus ferrugineus* (Payk., 1800)												1		1	1
52-.001-.005-. *Rhizophagus parallelocollis* Gyll., 1827								1				1		2	2
52-.001-.006-. *Rhizophagus perforatus* Er., 1845								1				3		4	4
52-.001-.007-. *Rhizophagus picipes* (Olivier, 1790)												4		4	4
52-.001-.008-. *Rhizophagus dispar* (Payk., 1800)												6	2	8	8
52-.001-.009-. *Rhizophagus bipustulatus* (F., 1792)					1		1	38	39	110	260	365	367	1179	1180
52-.001-.012-. *Rhizophagus fenestralis* (L., 1758)								2	7	5	27	82	103	226	226
52-.001-.013-. *Rhizophagus cribratus* Gyll., 1827												1		1	1
53-.015-.001-. *Pediacus depressus* (Herbst, 1797)								7	9	20	49	204	155	444	444
531.004-.001-. *Ahasverus advena* (Waltl, 1834)								4	5	2		11	4	26	26
531.006-.001-. *Silvanus bidentatus* (F., 1792)											13	5	1	19	19
531.006-.002-. *Silvanus unidentatus* (Olivier, 1790)												1	1	2	2
531.010-.001-. *Psammoecus bipunctatus* (F., 1792)						1	1								1
531.011-.001-. *Uleiota planatus* (L., 1761)								2	7	11	22	6	41	89	89
54-.001-.001-. *Tritoma bipustulata* F., 1775													2	2	2
54-.002-.001-. *Triplax aenea* (Schaller, 1783)									1	2		2	6	11	11
54-.002-.003-. *Triplax russica* (L., 1758)			1		1	1	3	1	2	4	5	16	65	93	96
54-.002-.008-. *Triplax lepida* (Fald., 1837)					5	6	11				1		1	2	13
54-.002-.009-. *Triplax rufipes* (F., 1781)					2		2	1				3	11	15	17
54-.003-.004-. *Dacne bipustulata* (Thunb., 1781)								13	5	1	1	6	6	32	32

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
541.002-.001-. *Diplocoelus fagi* (Chevr., 1837)					1		1		2	2	1	8	5	18	19
55-.0012.004-. *Telmatophilus typhae* (Fallén, 1802)									1					1	1
55-.008-.013-. *Cryptophagus populi* Payk., 1800								1		1			2	4	4
55-.008-.019-. *Cryptophagus pubescens* Sturm, 1845								1				1	1	3	3
55-.008-.020-. *Cryptophagus micaceus* Rey, 1889									1		5	32	39	77	77
55-.008-.023-. *Cryptophagus labilis* Er., 1846								1		2	5	10	3	21	21
55-.008-.027-. *Cryptophagus quadridentatus* (Mannerh., 1843)								18	16	21	110	230	242	637	637
55-.008-.028-. *Cryptophagus dentatus* (Herbst, 1793)								4	1	1	6	4	4	20	20
55-.008-.029-. *Cryptophagus dorsalis* C. Sahlb., 1819												2		2	2
55-.008-.030-. *Cryptophagus distinguendus* Sturm, 1845											1			1	1
55-.008-.034-. *Cryptophagus scanicus* (L., 1758)									1			4		5	5
55-.008-.035-. *Cryptophagus reflexus* Rey, 1889		1					1			1				1	2
55-.008-.037-. *Cryptophagus pallidus* Sturm, 1845								1		1				2	2
55-.008-.040-. *Cryptophagus lycoperdi* (Scop., 1763)					1	1	2				1	1	1	3	5
55-.008-.042-. *Cryptophagus punctipennis* C. Brisout, 1863	1	3					4						1	1	5
55-.0081.002-. *Micrambe pilosula* (Er., 1846)													1	1	1
55-.0081.003-. *Micrambe woodroffei* C. Johnson, 2007									1			7		8	8
55-.0081.005-. *Micrambe abietis* (Payk., 1798)												2	2	4	4
55-.011-.001-. *Antherophagus pallens* (L., 1758)				1			1	5	3	6	6	10	9	39	40
55-.011-.003-. *Antherophagus similis* Curtis, 1835													1	1	1
55-.014-.001-. *Atomaria impressa* Er., 1846									1					1	1
55-.014-.014-. *Atomaria fuscata* (Schönh., 1808)	1	1	1			1	4	6	7		1	4	1	19	23
55-.014-.016-. *Atomaria lewisi* Rtt., 1877					1		1		1	2	1			4	5
55-.014-.024-. *Atomaria rubella* Heer, 1841	1					1	2								2
55-.014-.025-. *Atomaria atricapilla* Steph., 1830		1					1	4	6		7	6	2	25	26
55-.014-.028-. *Atomaria analis* Er., 1846	3	76		10	1	4	94	99	48	9	34	29	16	235	329
55-.014-.036-. *Atomaria testacea* Steph., 1830								1	1				1	3	3
55-.014-.038-. *Atomaria umbrina* (Gyll., 1827)								1	1					2	2

Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha** Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
55-.014-.042-. *Atomaria barani* C. Brisout, 1863								1						1	1
55-.014-.0431. *Atomaria punctithorax* Rtt., 1888	1	6	2				9	21	4			2	2	29	38
55-.014-.044-. *Atomaria puncticollis* C. Thoms., 1868								1						1	1
55-.014-.046-. *Atomaria linearis* Steph., 1830								2	1			1	4	8	8
55-.014-.047-. *Atomaria alpina* Heer, 1841													1	1	1
55-.014-.0491. *Atomaria elongatula* Er., 1846													1	1	1
55-.014-.055-. *Atomaria wollastoni* Sharp, 1867									15					15	15
55-.016-.0011. *Ephistemus reitteri* Casey, 1900								1					1	2	2
551.005-.0012. *Cryptophilus propinquus* Rtt., 1874									2					2	2
56-.002-.001-. *Olibrus aeneus* (F., 1792)	1	1		3	3	3	11	7	5	5	4	3	9	33	44
56-.002-.004-. *Olibrus corticalis* (Panzer, 1797)											1		2	3	3
56-.002-.006-. *Olibrus pygmaeus* (Sturm, 1807)									1					1	1
56-.002-.009-. *Olibrus affinis* (Sturm, 1807)			1				1					1		1	2
56-.002-.010-. *Olibrus liquidus* Er., 1845	1						1	1						1	2
561.001-.001-. *Laemophloeus monilis* (F., 1787)			1				1								1
561.002-.001-. *Placonotus testaceus* (F., 1787)												1		1	1
561.003-.001-. *Notolaemus castaneus* (Er., 1845)								1						1	1
561.003-.002-. *Notolaemus unifasciatus* (Latr., 1804)								1	4		5	1	4	15	15
561.004-.001-. *Cryptolestes duplicatus* (Waltl, 1839)								1		4	5	6	10	26	26
561.004-.002-. *Cryptolestes pusillus* (Schönh., 1817)								1				1		2	2
561.004-.005-. *Cryptolestes ferrugineus* (Steph., 1831)								1	4	1	2	4		12	12
561.005-.003-. *Leptophloeus alternans* (Er., 1846)												3	3	6	6
58-.003-.0011. *Latridius porcatus* Herbst, 1793											1		1	2	2
58-.003-.0021. *Latridius minutus* (L., 1767)									1		1	1	1	4	4
58-.003-.0081. *Latridius hirtus* Gyll., 1827								1			1	1	7	10	10
58-.003-.0101. *Latridius consimilis* Mannerh., 1844											4	22		26	26
58-.004-.009-. *Enicmus brevicornis* (Mannerh., 1844)										1	2	14	6	23	23
58-.004-.010-. *Enicmus fungicola* C. Thoms., 1868								6	14	4	20	60	41	145	145
58-.004-.012-. *Enicmus rugosus* (Herbst, 1793)								1	3	4	7	16	19	50	50
58-.004-.013-. *Enicmus testaceus* (Steph., 1830)								1	3	1	18	76	33	132	132

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
58-.004-.014-. *Enicmus transversus* (Olivier, 1790)		1	1	1	1	3	7	35	22	14	19	39	15	144	151
58-.004-.015-. *Enicmus histrio* Joy.Tomlin, 1910		2	1				3	2	2		1	2	2	9	12
58-.004-.016-. *Enicmus atriceps* Hansen, 1962								1	2		2	4		9	9
58-.005-.0011. *Cartodere constricta* (Gyll., 1827)								1	1	2	1	3	3	11	11
58-.005-.0021. *Cartodere bifasciata* (Rtt., 1877)		7				2	9	42	41	13	4	11	18	129	138
58-.005-.0031. *Cartodere nodifer* (Westw., 1839)	1					1	2		1	3	2	23	17	46	48
58-.0061.006-. *Stephostethus alternans* (Mannerh., 1844)						1	1				1	3	3	7	8
58-.007-.002-. *Corticaria punctulata* Marsh., 1802												1		1	1
58-.007-.011-. *Corticaria serrata* (Payk., 1798)									1				3	4	4
58-.007-.017-. *Corticaria polypori* J. Sahlb., 1900													1	1	1
58-.007-.0172. *Corticaria alleni* C. Johnson, 1974									1	3	4	5	8	21	21
58-.007-.021-. *Corticaria elongata* (Gyll., 1827)								4	4	3	3	3		17	17
58-.008-.002-. *Corticarina similata* (Gyll., 1827)								2	9	17	18	54	43	143	143
58-.008-.005-. *Corticarina minuta* (F., 1792)	1	4		2	1	2	10	54	41	10	12	19	26	162	172
58-.0081.001-. *Cortinicara gibbosa* (Herbst, 1793)	3	6		3	1	2	15	102	141	44	134	232	186	839	854
58-.009-.002-. *Melanophthalma distinguenda* (Com., 1837)													1	1	1
59-.002-.001-. *Triphyllus bicolor* (F., 1777)												3		3	3
59-.003-.001-. *Litargus connexus* (Geoffr., 1785)								73	62	147	366	644	991	2283	2283
59-.003-.002-. *Litargus balteatus* Lec., 1856										1		3		4	4
59-.004-.001-. *Mycetophagus quadripustulatus* (L., 1760)								1	3		1	5	6	16	16
59-.004-.003-. *Mycetophagus piceus* (F., 1777)								7		1	3	10	6	27	27
59-.004-.005-. *Mycetophagus decempunctatus* F., 1801										2	2	8	7	19	19
59-.004-.006-. *Mycetophagus atomarius* (F., 1787)					1		1				1	8	1	10	11
59-.004-.007-. *Mycetophagus quadriguttatus* P. Müller, 1821								5						5	5
59-.004-.008-. *Mycetophagus multipunctatus* F., 1792												1	1	2	2
59-.004-.009-. *Mycetophagus fulvicollis* F., 1792											1	2		3	3
59-.004-.010-. *Mycetophagus populi* F., 1798								1		2		1		4	4
59-.005-.001-. *Typhaea stercorea* (L., 1758)								1		1				2	2

Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha** Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
60-.003-.001-. *Pycnomerus terebrans* (Olivier, 1790)												5	2	7	7
60-.013-.001-. *Synchita humeralis* (F., 1792)								1	1	4	11	10	14	41	41
60-.016-.001-. *Bitoma crenata* (F., 1775)									1				4	5	5
60-.018-.001-. *Colydium elongatum* (F., 1787)											2	1		3	3
60-.018-.002-. *Colydium filiforme* F., 1792												3		3	3
601.002-.004-. *Arthrolips nana* (Muls.Rey, 1861)								1	2		1		2	6	6
601.004-.001-. *Sericoderus lateralis* (Gyll., 1827)								5	2		2	10	7	26	26
601.008-.004-. *Orthoperus corticalis* (L. Redt., 1845)										3	14	24	16	57	57
601.008-.008-. *Orthoperus nigrescens* Steph., 1829								5	5	4	5	13	30	62	62
61-.003-.001-. *Symbiotes latus* L. Redt., 1849													1	1	1
61-.012-.001-. *Mycetina cruciata* (Schaller, 1783)						2	2					1		1	3
62-.006-.002-. *Rhyzobius chrysomeloides* (Herbst, 1792)						1	1						1	1	2
62-.008-.004-. *Scymnus schmidti* Fürsch, 1958		1	1	1			3		3					3	6
62-.008-.006-. *Scymnus abietis* (Payk., 1798)								3	1					4	4
62-.008-.008-. *Scymnus nigrinus* Kugel., 1794					2		2								2
62-.008-.009-. *Scymnus rubromaculatus* (Goeze, 1777)	1	22					23								23
62-.008-.010-. *Scymnus haemorrhoidalis* Herbst, 1797									1					1	1
62-.008-.011-. *Scymnus ferrugatus* (Moll, 1785)			1				1			1	1			2	3
62-.008-.015-. *Scymnus suturalis* Thunb., 1795		1				2	3						2	2	5
62-.008-.016-. *Scymnus ater* Kugel., 1794								2						2	2
62-.0081.001-. *Nephus redtenbacheri* (Muls., 1846)		1					1								1
62-.009-.001-. *Stethorus pusillus* (Herbst, 1797)		1					1					1		1	2
62-.011-.001-. *Platynaspis luteorubra* (Goeze, 1777)	1	2	3	1	3	1	11		1					1	12
62-.013-.001-. *Exochomus quadripustulatus* (L., 1758)								6		1	1	2	11	21	21
62-.015-.0031. *Hyperaspis concolor* (Suffr., 1843)													1	1	1
62-.017-.001-. *Aphidecta obliterata* (L., 1758)											1	1		2	2
62-.018-.003-. *Hippodamia variegata* (Goeze, 1777)			1			1	2								2
62-.022-.001-. *Tytthaspis sedecimpunctata* (L., 1761)	12	5	135			17	169		1	1			2	4	173
62-.023-.002-. *Adalia decempunctata* (L., 1758)	1						1	4	3	2	2		1	12	13
62-.025-.003-. *Coccinella septempunctata* L., 1758	1	5	2	1		2	11	2	7	1			2	12	23

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
62-.025-.005-. *Coccinella quinquepunctata* L., 1758									3					3	3
62-.026-.001-. *Coccinula quatuordecimpustulata* (L., 1758)			1	1	3	1	6								6
62-.028-.002-. *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773)	8	1		2		1	12	14		6		1	1	22	34
62-.030-.001-. *Sospita vigintiguttata* (L., 1758)									1					1	1
62-.031-.001-. *Calvia decemguttata* (L., 1767)											1			1	1
62-.031-.002-. *Calvia quatuordecimguttata* (L., 1758)								1						1	1
62-.032-.001-. *Propylea quatuordecimpunctata* (L., 1758)	4	8	5	6	2	4	29	1	2	6		2	2	13	42
62-.033-.001-. *Myzia oblongoguttata* (L., 1758)													1	1	1
62-.034-.001-. *Anatis ocellata* (L., 1758)								1					1	2	2
62-.035-.001-. *Halyzia sedecimguttata* (L., 1758)						1	1					4	4	8	9
62-.037-.001-. *Psyllobora vigintiduopunctata* (L., 1758)	5	15	5	6	2	14	47								47
65-.005-.001-. *Sulcacis nitidus* (F., 1792)										1		1		2	2
65-.006-.002-. *Cis castaneus* (Herbst, 1793)												1		1	1
65-.006-.007-. *Cis micans* (F., 1792)								3	1	1	1	4	2	12	12
65-.006-.010-. *Cis submicans* Ab., 1874									1	1	1	1	1	5	5
65-.006-.011-. *Cis boleti* (Scop., 1763)								6	4	2	1	4	8	25	25
65-.006-.0111. *Cis rugulosus* Mell., 1848								5		2	1	3	2	13	13
65-.006-.014-. *Cis fagi* Waltl, 1839											1		1	2	2
65-.006-.015-. *Cis fusciclavis* Nyholm, 1953											4	2		6	6
65-.006-.017-. *Cis bidentatus* (Olivier, 1790)												1		1	1
65-.006-.024-. *Cis pygmaeus* (Marsh., 1802)								5	2	1	4	2	5	19	19
65-.006-.027-. *Cis vestitus* Mell., 1848								3					1	4	4
65-.006-.028-. *Cis festivus* (Panzer, 1793)									1				1	2	2
65-.0061.001-. *Orthocis alni* (Gyll., 1813)									2		1	1	3	7	7
65-.007-.002-. *Ennearthron cornutum* (Gyll., 1827)								1	1	2	20	4	7	35	35
67-.009-.001-. *Lichenophanes varius* (Ill., 1801)									1					1	1
68-.0011.001-. *Ptinomorphus imperialis* (L., 1767)				1			1	7		1	3	5	12	28	29
68-.003-.003-. *Dryophilus pusillus* (Gyll., 1808)													1	1	1

Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha** Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
68-.004-.002-. *Ochina ptinoides* (Marsh., 1802)													1	1	1
68-.005-.002-. *Xestobium rufovillosum* (DeGeer, 1774)	1						1	8	2	1		7	2	20	21
68-.0051.001-. *Hyperisus plumbeus* (Ill., 1801)						1	1		1	1	1	19	8	30	31
68-.007-.001-. *Ernobius nigrinus* (Sturm, 1837)													3	3	3
68-.007-.003-. *Ernobius abietinus* (Gyll., 1808)						1	1		1	1		1	1	4	5
68-.007-.005-. *Ernobius abietis* (F., 1792)												1	1	2	2
68-.007-.012-. *Ernobius mollis* (L., 1758)													1	1	1
68-.008-.002-. *Oligomerus brunneus* (Olivier, 1790)											1			1	1
68-.009-.001-. *Stegobium paniceum* (L., 1758)								2						2	2
68-.012-.001-. *Anobium punctatum* (DeGeer, 1774)								2						2	2
68-.0122.001-. *Hemicoelus canaliculatus* (C. Thoms., 1863)			1				1			2		1	1	4	5
68-.0122.002-. *Hemicoelus costatus* Arag., 1830					1		1		2	2	5	30	8	47	48
68-.0122.003-. *Hemicoelus fulvicornis* (Sturm, 1837)		4		2			6	20	8	4	2	15	1	50	56
68-.0124.002-. *Hadrobregmus pertinax* (L., 1758)													2	2	2
68-.013-.001-. *Priobium carpini* (Herbst, 1793)								1	1					2	2
68-.014-.001-. *Ptilinus pectinicornis* (L., 1758)						1	1	1	2	3	7	13	25	51	52
68-.016-.006-. *Xyletinus pectinatus* (F., 1792)								1	2				2	5	5
68-.019-.001-. *Mesocoelopus niger* (P. Müller, 1821)										1			2	3	3
68-.022-.001-. *Dorcatoma flavicornis* (F., 1792)								14	4	1	4	2	12	37	37
68-.022-.003-. *Dorcatoma chrysomelina* Sturm, 1837	2						2	32	1	1	13	3	12	62	64
68-.022-.006-. *Dorcatoma dresdensis* Herbst, 1791									3					3	3
68-.022-.007-. *Dorcatoma robusta* A. Strand, 1938													1	1	1
69-.008-.004-. *Ptinus rufipes* Olivier, 1790		19	2	9	3	1	34	5	17	2	5	7	16	52	86
69-.008-.012-. *Ptinus pilosus* P. Müller, 1821											1	6		7	7
69-.008-.013-. *Ptinus subpillosus* Sturm, 1837											24	27	14	65	65
69-.008-.017-. *Ptinus sexpunctatus* Panzer, 1789								14	1					15	15
70-.006-.002-. *Chrysanthia geniculata* W. Schmidt, 1846						1	1								1
70-.007-.0021. *Ischnomera cyanea* (F., 1792)		1		3	7	3	14	1			3	3	2	9	23
70-.007-.003-. *Ischnomera cinerascens* (Pand., 1867)											1		1	2	2
70-.010-.005-. *Oedemera femorata* (Scop., 1763)		5	1			2	8		1					1	9

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
70-.010-.010-. *Oedemera virescens* (L., 1767)	2	4				4	10								10
70-.010-.011-. *Oedemera lurida* (Marsh., 1802)	1	8					9				1			1	10
70-.010-.0111. *Oedemera viridula* Seidl., 1899		23	2			4	29								29
711.001-.002-. *Lissodema denticollis* (Gyll., 1813)									2		2		1	5	5
711.005-.001-. *Vincenzellus ruficollis* (Panzer, 1794)		1		1			2				5	9	5	19	21
711.006-.002-. *Salpingus planirostris* (F., 1787)				1			1	28	11	17	34	71	75	236	237
711.006-.003-. *Salpingus ruficollis* (L., 1761)					1		1	1			22	51	38	112	113
72-.001-.001-. *Pyrochroa coccinea* (L., 1760)					1		1								1
72-.002-.001-. *Schizotus pectinicornis* (L., 1758)												1	2	3	3
73-.001-.003-. *Scraptia fuscula* P. Müller, 1821								5		1	4			10	10
73-.001-.004-. *Scraptia testacea* Allen, 1940								2	2		2			6	6
73-.004-.001-. *Anaspis fasciata* (Forster, 1771)			1			1	2	4	2	2			1	9	11
73-.004-.009-. *Anaspis frontalis* (L., 1758)		3	10	3		1	17		5	8	3	7	38	61	78
73-.004-.010-. *Anaspis maculata* (Geoffr., 1785)			1				1	9	9	27	1	5	15	66	67
73-.004-.011-. *Anaspis septentrionalis* Champion, 1891													1	1	1
73-.004-.012-. *Anaspis thoracica* (L., 1758)		1		3		1	5	1					5	6	11
73-.004-.013-. *Anaspis ruficollis* (F., 1792)	2						2	2	1		2			5	7
73-.004-.019-. *Anaspis rufilabris* (Gyll., 1827)		2	1	1	2	22	28		2	1	3	6	25	37	65
73-.004-.022-. *Anaspis flava* (L., 1758)	2	2	2	2			8	28	12	54	42	50	33	219	227
74-.003-.002-. *Euglenes oculatus* (Payk., 1798)								36		1	7		10	54	54
74-.004-.001-. *Anidorus nigrinus* (Germar, 1842)													1	1	1
75-.001-.003-. *Notoxus monoceros* (L., 1760)	10	66	30	2	3	38	149	12	20	10		1	16	59	208
75-.004-.0071. *Anthicus antherinus* (L., 1760)									1					1	1
75-.0043.002-. *Omonadus floralis* (L., 1758)													1	1	1
75-.0043.003-. *Omonadus formicarius* (Goeze, 1777)								1						1	1
76-.007-.002-. *Meloe violaceus* Marsh., 1802				1	1	3	5						3	3	8
79-.001-.001-. *Tomoxia bucephala* A. Costa, 1854								7	28	9	7	22	71	144	144
79-.002-.001-. *Variimorda villosa* (Schrank, 1781)	3	2	2	2	1	6	16						1	1	17

Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha** Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
79-.003-.003-. *Mordella huetheri* Erm., 1956		2	1			2	5								5
79-.003-.008-. *Mordella holomelaena* Apflb., 1914		2			4		6								6
79-.004-.001-. *Hoshihananomia perlata* (Sulzer, 1776)					8	1	9								9
79-.006-.001-. *Curtimorda maculosa* (Naezen, 1794)						3	3								3
79-.006-.002-. *Curtimorda bisignata* (L. Redt., 1849)													1	1	1
79-.011-.002-. *Mordellistena parvula* (Gyll., 1827)		2	1				3								3
79-.011-.005-. *Mordellistena pseudoparvula* Erm., 1956		1					1								1
79-.011-.011-. *Mordellistena brunneispinosa* Erm., 1963		24					24								24
79-.011-.013-. *Mordellistena bicoloripilosa* Erm., 1967	1	9	3			3	16								16
79-.011-.014-. *Mordellistena weisei* Schilsky, 1895	2	27	6				35								35
79-.011-.016-. *Mordellistena kraatzi* Emery, 1876		4					4								4
79-.011-.044-. *Mordellistena pumila* (Gyll., 1810)		19	2	1	4		26								26
79-.011-.0441. *Mordellistena secreta* Horák, 1983		9			1		10								10
79-.011-.052-. *Mordellistena neuwaldeggiana* (Panzer, 1796)				1	1	3	5					2		2	7
79-.011-.053-. *Mordellistena variegata* (F., 1798)		2			1		3	1		1				2	5
79-.011-.054-. *Mordellistena humeralis* (L., 1758)						1	1						1	1	2
79-.012-.001-. *Mordellochroa abdominalis* (F., 1775)		1		1	1	1	4	3	7		47	76	16	149	153
80-.005-.002-. *Orchesia micans* (Panzer, 1793)												2	3	5	5
80-.005-.005-. *Orchesia fasciata* (Ill., 1798)											1			1	1
80-.005-.006-. *Orchesia undulata* Kr., 1853									1	1	10	4	18	34	34
80-.006-.001-. *Anisoxya fuscula* (Ill., 1798)		1					1					1		1	2
80-.007-.001-. *Abdera affinis* (Payk., 1799)									1					1	1
80-.012-.001-. *Serropalpus barbatus* (Schaller, 1783)												1		1	1
80-.015-.001-. *Zilora obscura* (F., 1794)								1						1	1
80-.016-.001-. *Melandrya caraboides* (L., 1760)												4		4	4
80-.016-.002-. *Melandrya barbata* (F., 1787)									1	3	6	4	6	20	20
80-.018-.001-. *Conopalpus testaceus* (Olivier, 1790)								7	5	7	10	11	23	63	63
801.001-.001-. *Tetratoma fungorum* F., 1790					1		1								1
81-.001-.001-. *Lagria hirta* (L., 1758)	1						1		1			2	1	4	5
81-.001-.002-. *Lagria atripes* Muls.Guil., 1855					1		1		1				1	2	3

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
82-.001-.002-. *Allecula morio* (F., 1787)								2		1	6	1	2	12	12
82-.001-.003-. *Allecula rhenana* Bach, 1856													1	1	1
82-.003-.001-. *Prionychus ater* (F., 1775)								5	5		2	7	7	26	26
82-.003-.002-. *Prionychus melanarius* (Germar, 1813)												1		1	1
82-.005-.001-.a *Pseudocistela ceramboides ceramboides* (L., 1758)								2	1		3	4	6	16	16
82-.006-.001-. *Gonodera luperus* (Herbst, 1783)						1	1		1		2	13	8	24	25
82-.007-.002-. *Isomira thoracica* (F., 1792)	3	2				5	10	1		1				2	12
82-.008-.002-. *Mycetochara axillaris* (Payk., 1799)											1	4	3	8	8
82-.008-.011-. *Mycetochara maura* (F., 1792)								4	2	3	4	12	19	44	44
83-.014-.001-. *Bolitophagus reticulatus* (L., 1767)									1		1		1	3	3
83-.016-.001-. *Eledona agricola* (Herbst, 1783)								1				1		2	2
83-.017-.001-. *Diaperis boleti* (L., 1758)											1	3	1	5	5
83-.020-.001-. *Platydema violacea* (F., 1790)								1	3		1	2	2	9	9
83-.022-.002-. *Pentaphyllus testaceus* (Hellwig, 1792)								3			8	1	1	13	13
83-.023-.001-. *Corticeus unicolor* Pill.Mitt., 1783											1	6	4	11	11
83-.023-.007-. *Corticeus bicolor* (Olivier, 1790)												1		1	1
83-.023-.0071. *Corticeus bicoloroides* (Roubal, 1933)													1	1	1
83-.023-.008-. *Corticeus fasciatus* (F., 1790)								1			1	6	2	10	10
83-.024-.002-. *Palorus depressus* (F., 1790)	1						1	1			4	1	5	11	12
83-.025-.002-. *Tribolium castaneum* (Herbst, 1797)								3	5		1	1	1	11	11
83-.026-.001-. *Alphitobius diaperinus* (Panzer, 1796)											1			1	1
83-.029-.001-. *Latheticus oryzae* Wath., 1880													1	1	1
83-.030-.001-. *Uloma culinaris* (L., 1758)													6	6	6
83-.033-.003-. *Tenebrio molitor* L., 1758											1		1	2	2
841.001-.002-. *Trox sabulosus* (L., 1758)					1		1								1
841.001-.004-. *Trox scaber* (L., 1767)									1			2	1	4	4
842.004-.004-. *Geotrupes stercorarius* (L., 1758)													1	1	1
842.005-.001-. *Anoplotrupes stercorosus* (L. Scriba, 1791)					5	1	6					1		1	7

Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha** Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
842.006-.002-. *Trypocopris vernalis* (L., 1758)					1		1								1
85-.014-.009-. *Onthophagus joannae* Goljan, 1953									1					1	1
85-.014-.011-. *Onthophagus semicornis* (Panzer, 1798)									1					1	1
85-.014-.017-. *Onthophagus fracticornis* (Preys., 1790)												1		1	1
85-.014-.018-. *Onthophagus similis* (L. Scriba, 1790)								1					1	2	2
85-.014-.019-. *Onthophagus coenobita* (Herbst, 1783)								1					2	3	3
85-.018-.001-. *Oxyomus sylvestris* (Scop., 1763)									1			1	1	3	3
85-.018b.004-. *Acrossus rufipes* (L., 1758)												1	1	2	2
85-.018e.001-. *Agrilinus ater* (DeGeer, 1774)					1		1						1	1	2
85-.018l.001-. *Bodilopsis rufa* (Moll, 1782)									1					1	1
85-.018n.001-. *Calamosternus granarius* (L., 1767)								2	26	1	2	1	4	36	36
85-.018o.002-. *Chilothorax distinctus* (O. Müller, 1776)	2	2	1				5	23	24	8	7	4	27	93	98
85-.018r.002-. *Esymus pusillus* (Herbst, 1789)													1	1	1
85-.018w.002-. *Limarus zenkeri* (Germar, 1813)												1		1	1
85-.0192.002-. *Melinopterus prodromus* (Brahm, 1790)		1	1		1	2	5	3	11	19	4	4	18	59	64
85-.0192.006-. *Melinopterus sphacelatus* (Panzer, 1798)	1						1								1
85-.0195.002-. *Nimbus contaminatus* (Herbst, 1783)	5	5		2	1	5	18				3	6	1	10	28
85-.019n.001-. *Volinus sticticus* (Panzer, 1798)				1			1			2	3	4	2	11	12
85-.025-.001-. *Serica brunnea* (L., 1758)	1		3		17	12	33			1		3	5	9	42
85-.030-.001-.a *Amphimallon solstitiale* solstitiale (L., 1758)	1				1		2	5	3	2			1	11	13
85-.035-.001-. *Anomala dubia* (Scop., 1763)										1			1	2	2
85-.037-.001-. *Phyllopertha horticola* (L., 1758)	1			3	3	3	10	2	1	4	1	1	1	10	20
85-.045-.001-.a *Cetonia aurata* aurata (L., 1758)									5		4		2	11	11
85-.047-.0061.d *Protaetia cuprea* metallica (Herbst, 1782)								2	3	15		1	14	35	35
85-.047-.008-. *Protaetia marmorata* (F., 1792)								2	79	44	88	220	29	462	462
85-.049-.001-.+ *Osmoderma eremita* agg. (Scop., 1763)												1		1	1
86-.002-.001-. *Dorcus parallelipipedus* (L., 1758)								1	1		2	18	5	27	27
86-.003-.002-. *Platycerus caraboides* (L., 1758)				1			1			1	2	2	5	10	11
86-.005-.001-. *Sinodendron cylindricum* (L., 1758)	1						1	1	1		3	2	3	10	11
87-.004-.001-. *Prionus coriarius* (L., 1758)				1			1				2		6	8	9

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
87-.006-.001-. *Spondylis buprestoides* (L., 1758)													2	2	2
87-.010-.001-. *Tetropium castaneum* (L., 1758)								1						1	1
87-.011-.001-. *Rhagium bifasciatum* F., 1775											2	1	1	4	4
87-.011-.002-. *Rhagium sycophanta* (Schrank, 1781)											2			2	2
87-.011-.003-. *Rhagium mordax* (DeGeer, 1775)									2	3	18	29	44	96	96
87-.011-.004-. *Rhagium inquisitor* (L., 1758)												2	5	7	7
87-.020-.001-. *Acmaeops septentrionis* (C. Thoms., 1866)												1		1	1
87-.022-.001-. *Cortodera femorata* (F., 1787)								1		2		1	1	5	5
87-.022-.002-. *Cortodera humeralis* (Schaller, 1783)													4	4	4
87-.023-.001-. *Grammoptera ustulata* (Schaller, 1783)										1	1			2	2
87-.023-.002-. *Grammoptera ruficornis* (F., 1781)				7	3	2	12		1			3	2	6	18
87-.024-.001-.a *Alosterna tabacicolor* tabacicolor (DeGeer, 1775)				7	7	5	19		1	1	1	3	13	19	38
87-.027-.0031. *Leptura quadrifasciata* L., 1758											1	6	3	10	10
87-.0271.002-. *Anoplodera sexguttata* (F., 1775)			1				1				1	1	1	3	4
87-.0272.001-. *Pseudovadonia livida* (F., 1777)	2	47	3				52		1	1		1		3	55
87-.0274.004-. *Stictoleptura maculicornis* (DeGeer, 1775)													1	1	1
87-.0274.006-. *Stictoleptura rubra* (L., 1758)					1	2	3		1			1	2	4	7
87-.0274.009-. *Stictoleptura scutellata* (F., 1781)													3	3	3
87-.0278.001-. *Rutpela maculata* (Poda, 1761)						4	4		1	1	3	3	4	12	16
87-.0281.001-. *Pachytodes cerambyciformis* (Schrank, 1781)						1	1						3	3	4
87-.0291.001-. *Pedostrangalia revestita* (L., 1767)								2	1					3	3
87-.0293.001-. *Stenurella melanura* (L., 1758)		1			1	6	8					2	7	9	17
87-.0293.003-. *Stenurella nigra* (L., 1758)		8	8			4	20		1				2	3	23
87-.030-.002-. *Necydalis ulmi* Chevr., 1838												1		1	1
87-.032-.003-. *Cerambyx scopolii* Füessly, 1775									1	1				2	2
87-.037-.001-. *Obrium cantharinum* (L., 1767)						1	1					1		1	2
87-.037-.002-. *Obrium brunneum* (F., 1792)													1	1	1
87-.039-.001-. *Molorchus minor* (L., 1758)												1		1	1

Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha** Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
87-.0391.002-. *Glaphyra umbellatarum* (Schreber, 1759)								1						1	1
87-.045-.001-. *Aromia moschata* (L., 1758)								6	6		11	3	12	38	38
87-.054-.001-. *Pyrrhidium sanguineum* L., 1758	1	1					2	9	5	4	5	2	3	28	30
87-.055-.001-. *Phymatodes testaceus* (L., 1758)								15	15	10	35	27	28	130	130
87-.057-.004-. *Xylotrechus antilope* (Schönh., 1817)		1					1	1	54	7		1	5	68	69
87-.058-.003-. *Clytus arietis* (L., 1758)		1	1	2	2	3	9	2	3		4	4	22	35	44
87-.060-.001-. *Plagionotus detritus* (L., 1758)									22	1	6	1	2	32	32
87-.063-.001-. *Anaglyptus mysticus* (L., 1758)											1			1	1
87-.071-.002-. *Mesosa nebulosa* (F., 1781)	1						1	14	1		7	8	3	33	34
87-.075-.001-. *Pogonocherus hispidulus* (Pill.Mitt., 1783)													2	2	2
87-.075-.007-. *Pogonocherus decoratus* Fairm., 1855													1	1	1
87-.078-.001-. *Leiopus nebulosus* (L., 1758)										1		2		3	3
87-.078-.0011. *Leiopus linnei* Wall.Ny.K., 2009								3	1	1			2	7	7
87-.080-.002-. *Exocentrus lusitanus* (L., 1767)													1	1	1
87-.082-.004-. *Saperda scalaris* (L., 1758)											1		3	4	4
87-.084-.004-. *Oberea linearis* (L., 1760)													2	2	2
87-.087-.0011. *Tetrops praeustus* (L., 1758)								1	1	1				3	3
87-.087-.002-. *Tetrops starkii* Chevr., 1859													1	1	1
87-.087-.003-.b *Tetrops gilvipes adlbaueri* Lazarev, 2012								4	13	1		1		19	19
88-.0061.003-. *Oulema obscura* (Steph., 1831)		2		6	8	4	20	1	1	4	10	8	3	27	47
88-.0061.004-. *Oulema tristis* (Herbst, 1786)		2					2								2
88-.0061.005-. *Oulema melanopus* (L., 1758)	1				2	2	5		2				1	3	8
88-.0061.006-. *Oulema duftschmidi* (L. Redt., 1874)						1	1								1
88-.012-.001-. *Clytra quadripunctata* (L., 1758)										1				1	1
88-.017-.026-. *Cryptocephalus sericeus* (L., 1758)		1					1						1	1	2
88-.017-.032-. *Cryptocephalus nitidus* (L., 1758)													1	1	1
88-.017-.044-. *Cryptocephalus moraei* (L., 1758)			1				1								1
88-.017-.071-. *Cryptocephalus pusillus* F., 1777									2				1	3	3
88-.028-.001-. *Gastrophysa polygoni* (L., 1758)	1	1	1				3	1	4	2			1	8	11
88-.0341.001-. *Plagiosterna aenea* (L., 1758)						1	1						2	2	3

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
88-.036-.001-. *Phratora vulgatissima* (L., 1758)										1				1	1
88-.040-.001-. *Pyrrhalta viburni* (Payk., 1799)				1			1								1
88-.041-.001-. *Galeruca tanaceti* (L., 1758)						1	1								1
88-.047-.001-. *Sermylassa halensis* (L., 1767)	1				2		3								3
88-.049-.002-. *Phyllotreta vittula* (L. Redt., 1849)	1	1		1		1	4	2			4		3	9	13
88-.049-.004-. *Phyllotreta nemorum* (L., 1758)									1					1	1
88-.049-.010-. *Phyllotreta striolata* (Ill., 1803)		1					1								1
88-.049-.011-. *Phyllotreta ochripes* (Curtis, 1837)		2		1			3					1		1	4
88-.049-.015-. *Phyllotreta cruciferae* (Goeze, 1777)									1					1	1
88-.049-.021-. *Phyllotreta nigripes* (F., 1775)	1			2	2		5	1			3			4	9
88-.050-.015-. *Aphthona euphorbiae* (Schrank, 1781)											1	1		2	2
88-.050-.017-. *Aphthona nonstriata* (Goeze, 1777)		1					1								1
88-.051-.005-. *Longitarsus succineus* (Foudras, 1860)		5			1		6						1	1	7
88-.051-.017-. *Longitarsus melanocephala* (DeGeer, 1775)		1	2	2	2	2	9					1		1	10
88-.051-.0171. *Longitarsus kutscherai* (E. Rye, 1872)		1			1		2						1	1	3
88-.051-.019-. *Longitarsus exsoletus* (L., 1758)		1					1								1
88-.051-.024-. *Longitarsus pratensis* (Panzer, 1794)						1	1	2				1		3	4
88-.051-.025-. *Longitarsus ballotae* (Marsh., 1802)		1					1								1
88-.051-.032-. *Longitarsus suturellus* (Duft., 1825)		1					1								1
88-.051-.035-. *Longitarsus dorsalis* (F., 1781)									1					1	1
88-.051-.039-. *Longitarsus luridus* (Scop., 1763)		3	1		1	1	6								6
88-.051-.053-. *Longitarsus parvulus* (Payk., 1799)									1		1			2	2
88-.052-.007-.a *Altica oleracea* oleracea (L., 1758)	7	21	4	1		4	37	1	3	1	1		5	11	48
88-.057-.002-. *Neocrepidodera transversa* (Marsh., 1802)						1	1								1
88-.057-.004-. *Neocrepidodera ferruginea* (Scop., 1763)	4	4	9			29	46					1		1	47
88-.060-.001-. *Hippuriphila modeeri* (L., 1760)						1	1								1
88-.061-.002-. *Crepidodera fulvicornis* (F., 1792)								1						1	1
88-.061-.003-. *Crepidodera aurata* (Marsh., 1802)									2					2	2

Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha** Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
88-.062-.002-. *Epitrix pubescens* (Koch, 1803)										1			1	2	2
88-.066-.003-. *Chaetocnema concinna* (Marsh., 1802)	1	4	2	1		2	10		3	1			1	5	15
88-.066-.004-. *Chaetocnema picipes* Steph., 1831		2			1	1	4								4
88-.066-.011-. *Chaetocnema aridula* (Gyll., 1827)		1	1			1	3								3
88-.066-.017-. *Chaetocnema hortensis* (Geoffr., 1785)	1	1	4			6	12		1	2			3	6	18
88-.067-.001-. *Sphaeroderma testaceum* (F., 1775)		1					1								1
88-.072-.005-. *Psylliodes picina* (Marsh., 1802)											1			1	1
88-.072-.007-. *Psylliodes chrysocephala* (L., 1758)	135	203	13	199	47	55	652	194	33	2	40	11	8	288	940
88-.072-.010-. *Psylliodes napi* (F., 1792)				2			2								2
88-.072-.024-. *Psylliodes chalcomera* (Ill., 1807)		2					2								2
88-.073-.001-. *Hispa atra* L., 1767						2	2								2
88-.075-.001-. *Hypocassida subferruginea* (Schrank, 1776)		1					1		1					1	2
88-.076-.005-. *Cassida nebulosa* L., 1758		6	2	1	7	3	19	4	7	1	4	3	4	23	42
88-.076-.015-. *Cassida rubiginosa* O. Müller, 1776		1			1		2				1			1	3
88-.076-.017-. *Cassida stigmatica* Suffr., 1844	1						1								1
89-.003-.004-. *Bruchus atomarius* (L., 1761)								1			2			3	3
89-.003-.005-. *Bruchus rufimanus* Boh., 1833		2		2	1		5	5	5	4	298	83	3	398	403
89-.003-.011-. *Bruchus brachialis* Fähr., 1839								1	2				2	5	5
89-.004-.014-. *Bruchidius villosus* (F., 1792)		1	1				2			1			1	2	4
90-.001-.001-. *Platyrhinus resinosus* (Scop., 1763)						2	2					1		1	3
90-.003-.001-. *Tropideres albirostris* (Schaller, 1783)										5		1	4	10	10
90-.005-.001-. *Phaeochrotes pudens* (Gyll., 1833)								1						1	1
90-.0061.001-. *Pseudeuparius sepicola* (F., 1792)										1		1	3	5	5
90-.010-.001-. *Platystomos albinus* (L., 1758)			1	1	1	1	4	3	1	10	59	67	205	345	349
90-.012-.003-. *Anthribus nebulosus* Forster, 1770	2						2	229	10	5	1	2	17	264	266
90-.015-.002-. *Choragus sheppardi* Kirby, 1819													2	2	2
91-.001-.001-. *Scolytus rugulosus* (P. Müller, 1818)									27	16	2	93	2	140	140
91-.001-.003-. *Scolytus intricatus* (Ratz., 1837)								5	53	2	12	2	2	76	76
91-.001-.004-. *Scolytus mali* (Bechst., 1805)									1	1		2	1	5	5
91-.001-.005-. *Scolytus carpini* (Ratz., 1837)									1	1	1	3	4	10	10

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
91-.001-.009-. *Scolytus scolytus* (F., 1775)													2	2	2
91-.001-.014-. *Scolytus multistriatus* (Marsh., 1802)									1		1		1	3	3
91-.004-.001-. *Hylastes ater* (Payk., 1800)													1	1	1
91-.004-.0011. *Hylastes brunneus* (Er., 1836)													1	1	1
91-.004-.002-. *Hylastes opacus* Er., 1836										4			4	8	8
91-.004-.003-. *Hylastes cunicularius* Er., 1836								1					1	2	2
91-.004-.005-. *Hylastes attenuatus* Er., 1836												2	3	5	5
91-.005-.002-. *Hylurgops palliatus* (Gyll., 1813)										2	1	3		6	6
91-.006-.002-. *Tomicus piniperda* (L., 1758)									1	5		1	4	11	11
91-.007-.001-. *Hylurgus ligniperda* (F., 1787)									1	1			2	4	4
91-.010-.002-. *Polygraphus poligraphus* (L., 1758)												1		1	1
91-.011-.001-. *Hylesinus crenatus* (F., 1787)								1		1	4	4	27	37	37
91-.011-.002-. *Hylesinus toranio* (D'Anthoine, 1788)										1	2	1	3	7	7
91-.011-.003-. *Hylesinus varius* (F., 1775)								5	1	1	1	9	10	27	27
91-.011-.004-.b *Hylesinus wachtli orni* Fuchs, 1906								1	1				2	4	4
91-.014-.001-. *Pteleobius vittatus* (F., 1792)													1	1	1
91-.020-.0011. *Crypturgus subcribrosus* Eggers, 1933									1			6	2	9	9
91-.024-.001-. *Dryocoetes autographus* (Ratz., 1837)													1	1	1
91-.024-.002-. *Dryocoetes villosus* (F., 1792)		1					1	2	8	7	21	109	10	157	158
91-.027-.001-. *Ernoporicus fagi* (F., 1778)										189	111	684	248	1232	1232
91-.029-.003-. *Pityophthorus pubescens* (Marsh., 1802)													3	3	3
91-.030-.001-. *Gnathotrichus materiarius* (Fitch, 1858)													2	2	2
91-.031-.003-. *Taphrorychus bicolor* (Herbst, 1794)					1		1	2	7	17	74	53	83	236	237
91-.032-.001-. *Pityogenes chalcographus* (L., 1760)									2			2	1	5	5
91-.032-.002-. *Pityogenes trepanatus* (Nördl., 1848)								2	1			2	7	12	12
91-.032-.006-. *Pityogenes bidentatus* (Herbst, 1784)												1	1	2	2
91-.035-.004-. *Ips typographus* (L., 1758)												2	1	3	3
91-.035-.007-. *Ips sexdentatus* (Boerner, 1766)								1						1	1

Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha** Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
91-.036-.005-. *Xyleborus monographus* (F., 1792)		2			1		3	2	67	5	53	33	19	179	182
91-.0361.001-. *Cyclorhipidion bodoanum* (Rtt., 1913)								22	57	119	329	66	278	871	871
91-.0362.001-. *Anisandrus dispar* (F., 1792)		1		3	2		6	2	43	35	134	246	255	715	721
91-.0363.001-. *Xyleborinus saxesenii* (Ratz., 1837)			1				1	938	3277	5630	7112	9274	12437	38668	38669
91-.0363.002-. *Xyleborinus attenuatus* (Blandf., 1894)									1				1	2	2
91-.037-.002-. *Xylosandrus germanus* (Blandf., 1894)				2		2	4	8	155	82	705	2823	887	4660	4664
91-.038-.001-. *Trypodendron domesticum* (L., 1758)									1	1	2	18	18	40	40
91-.038-.002-. *Trypodendron signatum* (F., 1792)											5	7	4	16	16
92-.001-.001-. *Platypus cylindrus* (F., 1792)		6	1				7		170	5	5	22	16	218	225
923.002-.001-. *Temnocerus nanus* (Payk., 1792)													1	1	1
923.003-.002-. *Lasiorhynchites cavifrons* (Gyll., 1833)				1			1						1	1	2
923.003-.003-. *Lasiorhynchites olivaceus* (Gyll., 1833)				1			1				1		1	2	3
923.0041.001-. *Neocoenorrhinus germanicus* (Herbst, 1797)						3	3								3
923.0041.003-. *Neocoenorrhinus interpunctatus* (Steph., 1831)											2		3	5	5
923.0041.004-. *Neocoenorrhinus pauxillus* (Germar, 1824)					1		1								1
923.005-.006-. *Rhynchites auratus* (Scop., 1763)									3					3	3
924.001-.001-. *Attelabus nitens* (Scop., 1763)						1	1								1
925.012-.001-. *Taeniapion urticarium* (Herbst, 1784)						1	1								1
925.019-.008-. *Exapion fuscirostre* (F., 1775)			11			1	12								12
925.021-.002-. *Protapion fulvipes* (Geoffr., 1785)			1			3	4	4	1	3			1	9	13
925.021-.003-. *Protapion nigritarse* (Kirby, 1808)		1					1					1		1	2
925.021-.008-. *Protapion apricans* (Herbst, 1797)		1	1	1		2	5	3	2	2		2		9	14
925.034-.005-. *Ischnopterapion virens* (Herbst, 1797)			1				1								1
925.037-.002-. *Holotrichapion pisi* (F., 1801)				1			1			1				1	2
93-.015-.056-. *Otiorhynchus raucus* (F., 1777)	4	2	1		1	2	10					1		1	11
93-.015-.104-. *Otiorhynchus singularis* (L., 1767)						3	3	1				2		3	6
93-.015-.159-. *Otiorhynchus ovatus* (L., 1758)		5			2	3	10					1		1	11
93-.021-.006-. *Phyllobius virideaeris* (Laich., 1781)			1				1								1
93-.021-.017-. *Phyllobius maculicornis* Germar, 1824										1		21		22	22
93-.021-.019-. *Phyllobius argentatus* (L., 1758)		2			2	7	11	15	3	3	7	22	39	89	100

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
93-.021-.021-. *Phyllobius pyri* (L., 1758)												4		4	4
93-.021-.022-. *Phyllobius vespertinus* (F., 1792)	1	1					2								2
93-.0264.001-. *Cathormiocerus aristatus* (Gyll., 1827)												1		1	1
93-.027-.011-. *Polydrusus cervinus* (L., 1758)													3	3	3
93-.027-.016-. *Polydrusus tereticollis* (DeGeer, 1775)				1			1				2	4		6	7
93-.027-.023-. *Polydrusus formosus* (Mayer, 1779)					1		1	3				2		5	6
93-.033-.001-. *Sciaphilus asperatus* (Bonsd., 1785)	2			1			3								3
93-.035-.006-. *Brachysomus echinatus* (Bonsd., 1785)	1	1	12	2		5	21								21
93-.037-.011-.a *Exomias pellucidus* pellucidus (Boh., 1834)	28	9	13	12	13	3	78	1				1		2	80
93-.037-.012-. *Exomias trichopterus* (Gaut., 1863)					1		1					1		1	2
93-.037-.013-. *Exomias mollicomus* (Ahr., 1812)													1	1	1
93-.040-.002-. *Strophosoma melanogrammum* (Forster, 1771)				2	6	3	11				3	10	7	20	31
93-.040-.003-. *Strophosoma capitatum* (DeGeer, 1775)		7	5	7	58	92	169		2	6	3	66	58	135	304
93-.042-.001-. *Philopedon plagiatum* (Schaller, 1783)	1				3		4								4
93-.043-.002-. *Barynotus obscurus* (F., 1775)												1		1	1
93-.044-.010-. *Sitona lineatus* (L., 1758)	39	3	87		3	31	163	21	46	24	12	6	51	160	323
93-.044-.014-. *Sitona puncticollis* Steph., 1831			1				1								1
93-.044-.016-. *Sitona obsoletus* (Gmelin, 1790)													1	1	1
93-.044-.019-. *Sitona macularius* (Marsh., 1802)			3			8	11	10	9	7	2	4	12	44	55
93-.044-.021-. *Sitona hispidulus* (F., 1777)		4	1		1	1	7			1	1			2	9
93-.044-.024-. *Sitona humeralis* Steph., 1831			8			1	9						1	1	10
93-.0441.001-. *Charagmus gressorius* (F., 1792)			13		2	1	16		6	3			2	11	27
93-.0441.003-. *Charagmus griseus* (F., 1775)		3					3		3	1			2	6	9
93-.048-.002-. *Tanymecus palliatus* (F., 1787)						1	1								1
93-.050-.004-. *Tropiphorus elevatus* (Herbst, 1795)				1			1								1
93-.051-.015-. *Lixus rubicundus* Zoub., 1833		1					1		1					1	2
93-.054-.001-. *Rhinocyllus conicus* (Fröl., 1792)								2						2	2
93-.064-.001-. *Cleonis pigra* (Scop., 1763)		1					1								1

Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha** Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**

Methode	Farbschale						Farb-schale Ergebnis	Lufteklektor						Luft-eklektor Ergebnis	Summe
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
93-.077-.003-. *Cossonus linearis* (F., 1775)											1			1	1
93-.078-.004-. *Rhyncolus ater* (L., 1758)						2	2								2
93-.079-.001-. *Phloeophagus lignarius* (Marsh., 1802)											1		1	2	2
93-.081-.001-. *Stereocorynes truncorum* (Germar, 1824)											1	3		4	4
93-.090-.007-. *Dorytomus dejeani* Faust, 1883										4				4	4
93-.090-.008-. *Dorytomus taeniatus* (F., 1781)										5				5	5
93-.101-.001-. *Acalyptus carpini* (F., 1792)										1				1	1
93-.102-.001-. *Ellescus scanicus* (Payk., 1792)									1	2				3	3
93-.104-.019-. *Tychius picirostris* (F., 1787)									1	1		2	1	5	5
93-.105-.011-. *Sibinia pellucens* (Scop., 1772)		2					2								2
93-.106-.011-. *Anthonomus conspersus* Desbr., 1868			1				1								1
93-.106-.015-. *Anthonomus rubi* (Herbst, 1795)			1			6	7						1	1	8
93-.106-.017-. *Anthonomus phyllocola* (Herbst, 1795)													1	1	1
93-.106-.021-. *Anthonomus rectirostris* (L., 1758)									1				1	2	2
93-.108-.001-. *Brachonyx pineti* (Payk., 1792)										1			5	6	6
93-.110-.002-. *Curculio venosus* (Grav., 1807)	1	1	1	1			4	17		1	1		3	22	26
93-.110-.003-. *Curculio pellitus* (Boh., 1843)									1			1		2	2
93-.110-.004-. *Curculio villosus* F., 1781								3	3	1			1	8	8
93-.110-.005-. *Curculio nucum* L., 1758												1	1	2	2
93-.110-.006-. *Curculio glandium* Marsh., 1802	8	7	1	8	1	2	27	126	17	10	5	6	15	179	206
93-.1101.011-. *Archarius pyrrhoceras* (Marsh., 1802)										2		1		3	3
93-.112-.002-. *Magdalis ruficornis* (L., 1758)									1					1	1
93-.112-.004-. *Magdalis flavicornis* (Gyll., 1836)								6		1			1	8	8
93-.112-.006-. *Magdalis cerasi* (L., 1758)													1	1	1
93-.112-.007-. *Magdalis exarata* C. Brisout, 1862										1			1	2	2
93-.113-.001-. *Trachodes hispidus* (L., 1758)				1			1					2		2	3
93-.115-.002-. *Hylobius abietis* (L., 1758)								1						1	1
93-.125-.014-. *Hypera meles* (F., 1792)													1	1	1
93-.125-.024-. *Hypera postica* (Gyll., 1813)			1				1			7		2	1	10	11
93-.125-.030-. *Hypera nigrirostris* (F., 1775)					1		1	2				1	1	4	5

Methode	**Farbschale**						**Farb-schale Ergebnis**	**Lufteklektor**						**Luft-eklektor Ergebnis**	**Summe**
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
93-.1251.003-. *Brachypera dauci* (Olivier, 1807)												1		1	1
93-.126-.001-. *Limobius borealis* (Payk., 1792)		3					3	2						2	5
93-.132-.001-. *Gasterocercus depressirostris* (F., 1792)													1	1	1
93-.135-.013-. *Acalles fallax* Boh., 1844		1					1								1
93-.137-.003-. *Baris artemisiae* (Herbst, 1794)		1					1								1
93-.1373.003-. *Aulacobaris coerulescens* (Scop., 1763)													1	1	1
93-.144-.005-. *Pelenomus quadrituberculatus* (F., 1787)		1					1		2	2	1		1	6	7
93-.145-.002-. *Rhinoncus perpendicularis* (Reich, 1797)									1					1	1
93-.145-.006-. *Rhinoncus bruchoides* (Herbst, 1784)			1		1		2						1	1	3
93-.145-.008-. *Rhinoncus castor* (F., 1792)									1	1			1	3	3
93-.152-.001-. *Amalus scortillum* (Herbst, 1795)								1						1	1
93-.157-.003-. *Coeliodes rana* (F., 1787)													2	2	2
93-.157-.007-. *Coeliodes ruber* (Marsh., 1802)									4	1			1	6	6
93-.157-.008-. *Coeliodes transversealbofasciatus* (Goeze, 1777)				1			1		1		1			2	3
93-.163-.002-. *Ceutorhynchus contractus* (Marsh., 1802)									1					1	1
93-.163-.003-. *Ceutorhynchus erysimi* (F., 1787)	1						1				1			1	2
93-.163-.023-. *Ceutorhynchus pallidactylus* (Marsh., 1802)	2	10	1	20	17	7	57	73	78	30	52	114	61	408	465
93-.163-.026-. *Ceutorhynchus constrictus* (Marsh., 1802)				1			1								1
93-.163-.035-. *Ceutorhynchus alliariae* H. Brisout, 1860				1			1								1
93-.163-.038-. *Ceutorhynchus napi* Gyll., 1837		2					2								2
93-.163-.039-. *Ceutorhynchus rapae* Gyll., 1837		2					2		1					1	3
93-.163-.040-. *Ceutorhynchus obstrictus* (Marsh., 1802)	4	5	5	1	7	2	24	6	3	1	4	2		16	40
93-.163-.0601. *Ceutorhynchus typhae* (Herbst, 1795)	1	3				1	5	13	9	2	1	4	2	31	36
93-.163-.0641. *Ceutorhynchus pulvinatus* Gyll., 1837	1	1					2		1					1	3
93-.163-.0661. *Ceutorhynchus pyrrhorhynchus* (Marsh., 1802)	2	9		4			15	1	1					2	17
93-.1635.001-. *Parethelcus pollinarius* (Forster, 1771)		1					1								1
93-.1639.001-. *Microplontus rugulosus* (Herbst, 1795)	2						2								2
93-.1642.012-. *Mogulones asperifoliarum* (Gyll., 1813)	1						1		1					1	2

Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha** Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**

Methode	**Farbschale**						**Farb-schale Ergebnis**	**Lufteklektor**						**Luft-eklektor Ergebnis**	**Summe**
FHL-Nr. Art	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
93-.1642.015-. *Mogulones crucifer* (Pallas, 1771)		1					1								1
93-.167-.001-. *Trichosirocalus troglodytes* (F., 1787)		1					1								1
93-.168-.001-. *Stenocarus ruficornis* (Steph., 1831)						2	2	2					2	4	6
93-.169-.001-. *Nedyus quadrimaculatus* (L., 1758)		4			1	4	9								9
93-.170-.001-. *Coeliastes lamii* (F., 1792)						1	1								1
93-.173-.006-. *Mecinus pyraster* (Herbst, 1795)	1						1	3				4		7	8
93-.173-.011-. *Mecinus pascuorum* (Gyll., 1813)									1					1	1
93-.174-.006-. *Gymnetron rostellum* (Herbst, 1795)									1			3	11	15	15
93-.174-.013-. *Gymnetron veronicae* (Germar, 1821)									1					1	1
93-.176-.002-. *Cionus tuberculosus* (Scop., 1763)				1			1								1
93-.176-.004-. *Cionus hortulanus* (Geoffr., 1785)									1					1	1
93-.178-.001-. *Stereonychus fraxini* (DeGeer, 1775)												1		1	1
93-.1804.002-. *Orchestes betuleti* (Panzer, 1795)											1			1	1
93-.1804.004-. *Orchestes pilosus* (F., 1781)	1						1		6	2	1			9	10
93-.1804.005-. *Orchestes quercus* (L., 1758)	1	5	1	2	1	2	12	13	43	18	10	20	27	131	143
93-.1804.007-. *Orchestes hortorum* (F., 1792)			2				2			1				1	3
93-.1804.013-. *Orchestes fagi* (L., 1758)						1	1						2	2	3
93-.181-.001-. *Rhamphus pulicarius* (Herbst, 1795)									1					1	1
933.002-.002-. *Sitophilus oryzae* (L., 1763)								1						1	1
Gesamtergebnis	**998**	**2.094**	**1.089**	**1.169**	**960**	**1.607**	**7.917**	**8.313**	**9.128**	**10.792**	**17.525**	**29.469**	**35.632**	**110.859**	**118.776**

Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha** Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**

Anhang Tab. 2: Artenliste Nachtaktive Großschmetterlinge

Artname	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5	Klasse 6	Summe
Cossidae		**1**					**1**
Cossus cossus (LINNAEUS, 1758)		1					1
Drepanidae			**1**	**6**	**8**	**18**	**33**
Cymatophorina diluta ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)				2			2
Drepana falcataria (LINNAEUS, 1758)						1	1
Habrosyne pyritoides (HUFNAGEL, 1766)				2	1	4	7
Tethea ocularis (LINNAEUS, 1767)				1	1		2
Tethea or ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)			1	1	4	1	7
Tetheella fluctuosa (HÜBNER, [1800-1803])						2	2
Thyatira batis (LINNAEUS, 1758)					2	5	7
Watsonalla cultraria (FABRICIUS, 1775)						5	5
Endromidae						**1**	**1**
Endromis versicolora (LINNAEUS, 1758)						1	1
Erebidae	**2**	**1**	**5**	**49**	**45**	**100**	**202**
Arctia caja (LINNAEUS, 1758)						1	1
Calliteara pudibunda (LINNAEUS, 1758)				25	14	31	70
Catocala fraxini (LINNAEUS, 1758)				1			1
Catocala nupta (LINNAEUS, 1767)				1	1	1	3
Catocala sponsa (LINNAEUS, 1767)	1			1			2
Eilema depressa (ESPER, 1787)						9	9
Eilema griseola (HÜBNER, [1800-1803])					1	17	18
Eilema lurideola ([ZINCKEN], 1817)			3	3	7	18	31
Herminia grisealis ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)				1	6	1	8
Hypena proboscidalis (LINNAEUS, 1758)				2		2	4
Hypena rostralis (LINNAEUS, 1758)				1	1	1	3
Laspeyria flexula ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)					1		1
Leucoma salicis (LINNAEUS, 1758)						1	1
Lymantria dispar (LINNAEUS, 1758)						1	1
Lymantria monacha (LINNAEUS, 1758)				1	2	4	7
Miltochrista miniata (FORSTER, 1771)						3	3
Orgyia antiqua (LINNAEUS, 1758)				1			1
Pelosia muscerda (HUFNAGEL, 1766)			1		1	1	3
Rivula sericealis (SCOPOLI, 1763)				4	1	1	6
Scoliopteryx libatrix (LINNAEUS, 1758)	1	1	1		1	1	5
Sphrageidus similis (FUESSLY, 1775)				1	1	1	3
Spilarctia lutea (HUFNAGEL, 1766)					1		1
Spilosoma lubricipeda (LINNAEUS, 1758)				7	5	6	18
Trisateles emortualis ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)					2		2
Geometridae	**14**	**4**	**27**	**125**	**158**	**317**	**645**
Abraxas sylvata (SCOPOLI, 1763)				8	2	76	86
Aethalura punctulata ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)						1	1
Alcis repandata (LINNAEUS, 1758)					4	5	9
Angerona prunaria (LINNAEUS, 1758)			1		2	2	5
Anticlea derivata ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)			1		1	1	3

Artname	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5	Klasse 6	Summe
Cabera exanthemata (SCOPOLI, 1763)	1	1		4	3	6	15
Cabera pusaria (LINNAEUS, 1758)				2	4	11	17
Campaea margaritata (LINNAEUS, [1760])			1	16	14	21	52
Camptogramma bilineata (LINNAEUS, 1758)				1	5	2	8
Cepphis advenaria (HÜBNER, [1790])						1	1
Chiasmia clathrata (LINNAEUS, 1758)			3		1		4
Chloroclysta siterata (HUFNAGEL, 1767)			2		1		3
Colostygia pectinataria (KNOCH, 1781)	2			1	5	6	14
Colotois pennaria (LINNAEUS, [1760])				3			3
Cosmorhoe ocellata (LINNAEUS, 1758)			1		1		2
Cyclophora albipunctata (HUFNAGEL, 1767)						1	1
Cyclophora linearia (HÜBNER, [1799])			1	3	14	23	41
Cyclophora pendularia (CLERCK, 1759)						1	1
Cyclophora punctaria (LINNAEUS, 1758)			1			1	2
Dysstroma truncata (HUFNAGEL, 1767)					1		1
Ecliptopera silaceata ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)				4	3	6	13
Ectropis crepuscularia ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	2	1	1	10	6	20	40
Ennomos alniaria (LINNAEUS, 1758)				2	3	10	15
Ennomos erosaria ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)					1		1
Ennomos fuscantaria (HAWORTH, [1809])					8	1	9
Ennomos quercinaria (HUFNAGEL, 1767)						1	1
Epione repandaria (HUFNAGEL, 1767)				1			1
Epirrhoe alternata (MÜLLER, 1764)	1		2	6	2	3	14
Epirrita dilutata ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	1			12	12	7	32
Eupithecia abbreviata STEPHENS, 1831			1				1
Eupithecia assimiliata DOUBLEDAY, 1856				2	1		3
Eupithecia tantillaria BOISDUVAL, 1840				1		2	3
Eupithecia tripunctaria HERRICH-SCHÄFFER, [1852]				1			1
Eupithecia virgaureata DOUBLEDAY, 1861						1	1
Eupithecia vulgata (HAWORTH, [1809])						1	1
Gandaritis pyraliata ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)			1				1
Hylaea fasciaria (LINNAEUS, 1758)					1	2	3
Hypomecis punctinalis (SCOPOLI, 1763)				3	16	25	44
Hypomecis roboraria ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)			1	5	7	9	22
Idaea biselata (HUFNAGEL, 1767)				3		3	6
Idaea dimidiata (HUFNAGEL, 1767)					1		1
Jodis putata (LINNAEUS, 1758)					1		1
Lampropteryx suffumata ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)						1	1
Ligdia adustata ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)			2	9	3	5	19
Lobophora halterata (HUFNAGEL, 1767)						2	2
Lomaspilis marginata (LINNAEUS, 1758)						1	1
Lomographa bimaculata (FABRICIUS, 1775)					1		1
Lomographa temerata ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)						1	1

Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha**
Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**

Artname	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5	Klasse 6	Summe
Lycia hirtaria (CLERCK, 1759)					1		1
Macaria alternata ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)						1	1
Macaria liturata (CLERCK, 1759)						1	1
Macaria notata (LINNAEUS, 1758)				1		2	3
Macaria wauaria (LINNAEUS, 1758)			1				1
Mesoleuca albicillata (LINNAEUS, 1758)					1	2	3
Odontopera bidentata (CLERCK, 1759)					3	1	4
Paradarisa consonaria (HÜBNER, [1799])						1	1
Peribatodes rhomboidaria ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	1			1	2		4
Perizoma alchemillata (LINNAEUS, 1758)	1	1	1	3	3	17	26
Plagodis dolabraria (LINNAEUS, 1767)			1	2	5	5	13
Scopula rubiginata (HUFNAGEL, 1767)			1				1
Selenia dentaria (FABRICIUS, 1775)					2	4	6
Selenia tetralunaria (HUFNAGEL, 1767)	1		1	4	5	12	23
Thera obeliscata (HÜBNER, 1787)					1		1
Thera variata ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)				1			1
Timandra comae A. SCHMIDT, 1931			1	1	2	2	6
Xanthorhoe designata (HUFNAGEL, 1767)						1	1
Xanthorhoe ferrugata (CLERCK, 1759)		1	1	6	4	2	14
Xanthorhoe fluctuata (LINNAEUS, 1758)	4		1	1	3	4	13
Xanthorhoe montanata ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)				8	1	2	11
Xanthorhoe spadicearia ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)					1	1	2
Hepialidae					**1**		**1**
Triodia sylvina (LINNAEUS, [1760])					1		1
Lasiocampidae						**2**	**2**
Euthrix potatoria (LINNAEUS, 1758)						1	1
Malacosoma neustria (LINNAEUS, 1758)						1	1
Limacodidae				**1**	**1**	**2**	**4**
Apoda limacodes (HUFNAGEL, 1766)				1	1	2	4
Noctuidae	**144**	**42**	**75**	**388**	**241**	**303**	**1193**
Abrostola tripartita (HUFNAGEL, 1766)	1		1		3	5	10
Abrostola triplasia (LINNAEUS, 1758)				1			1
Acronicta aceris (LINNAEUS, 1758)	2						2
Acronicta psi (LINNAEUS, 1758)				1		1	2
Acronicta rumicis (LINNAEUS, 1758)	18	1	5	2	1	5	32
Agrochola lota (CLERCK, 1759)	1			5	2	1	9
Agrotis cinerea ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)						1	1
Agrotis clavis ([HUFNAGEL], 1766)						10	10
Agrotis exclamationis (LINNAEUS, 1758)					2		2
Agrotis ipsilon (HUFNAGEL, 1766)			1				1
Agrotis puta (HÜBNER, [1803])	1					2	3
Agrotis segetum ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	6	5	1	3	2	5	22
Allophyles oxyacanthae (LINNAEUS, 1758)	12		7	9	12	3	43
Amphipyra perflua (FABRICIUS, 1787)						1	1
Amphipyra pyramidea (LINNAEUS, 1758)	3	1	4	24	14	4	50
Amphipyra tragopoginis (CLERCK, 1759)	1	1	1	4	5		12

Artname	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5	Klasse 6	Summe
Anarta trifolii (HUFNAGEL, 1766)	1	3				1	5
Apamea monoglypha (HUFNAGEL, 1766)	1				1	1	3
Apamea sordens (HUFNAGEL, 1766)				1			1
Arenostola phragmitidis (HÜBNER, [1800-1803])						1	1
Autographa gamma (LINNAEUS, 1758)		2					2
Caradrina kadenii c.f. Freyer, [1836]				1			1
Caradrina morpheus (HUFNAGEL, 1766)		1	1			5	7
Charanyca trigrammica (HUFNAGEL, 1766)				2	2		4
Colocasia coryli (LINNAEUS, 1758)				4	13	41	58
Conistra rubiginea ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)			1				1
Conistra vaccinii (LINNAEUS, [1760])				13	1	7	21
Cosmia trapezina (LINNAEUS, 1758)				3	1	1	5
Cucullia fraudatrix EVERSMANN, 1837					1		1
Deltote deceptoria (SCOPOLI, 1763)						1	1
Deltote pygarga (HUFNAGEL, 1766)	1				1	4	6
Diachrysia chrysitis (LINNAEUS, 1758)				2	1	2	5
Diarsia brunnea ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	1		1	1	2	1	6
Diarsia mendica (FABRICIUS, 1775)			1	2	5	20	28
Diarsia rubi (VIEWEG, 1790)	2				1		3
Dryobotodes eremita (FABRICIUS, 1775)			1				1
Dypterygia scabriuscula (LINNAEUS, 1758)	4		2		2	4	12
Euplexia lucipara (LINNAEUS, 1758)	1						1
Eupsilia transversa (HUFNAGEL, 1766)				3		1	4
Globia sparganii ESPER, 1790)					1		1
Gortyna flavago ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)					1		1
Griposia aprilina (LINNAEUS, 1758)				1	1		2
Hecatera bicolorata (HUFNAGEL, 1766)			6				6
Hoplodrina ambigua ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	1		2	2			5
Hoplodrina blanda ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	4		2		1	3	10
Hoplodrina octogenaria (GOEZE, 1781)	1		1		1	7	10
Hydraecia micacea (ESPER, 1789)	3			1			4
Lacanobia oleracea (LINNAEUS, 1758)	3		1	1		5	10
Lacanobia suasa ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)					1	3	4
Lacanobia thalassina (HUFNAGEL, 1766)					1	2	3
Lithophane furcifera (HUFNAGEL, 1766)						1	1
Lithophane socia (HUFNAGEL, 1766)						1	1
Luperina testacea ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	5	2	8	8	7		30
Macdunnoughia confusa (STEPHENS, 1850)	1						1
Mamestra brassicae (LINNAEUS, 1758)			2			3	5
Mesapamea secalis (LINNAEUS, 1758)				13	13	11	37
Mesoligia furuncula ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	3						3
Moma alpium (OSBECK, 1778)			1				1
Mythimna albipuncta ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	2	4		1	1	5	13

Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha**
Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**

Artname	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5	Klasse 6	Summe
Mythimna ferrago (FABRICIUS, 1787)		1					1
Mythimna impura (HÜBNER, [1808])		1					1
Mythimna l-album (LINNAEUS, 1767)	1			1			2
Mythimna pallens (LINNAEUS, 1758)			1			1	2
Noctua comes HÜBNER, [1813]	2	1	1	19	29	26	78
Noctua fimbriata (SCHREBER, 1759)				3	1	3	7
Noctua interjecta HÜBNER, [1803]	1			1		4	6
Noctua interposita (HÜBNER, 1790)					1	1	2
Noctua janthina ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	1			2	2	5	10
Noctua pronuba LINNAEUS, 1758	27	14	9	211	77	56	394
Ochropleura plecta (LINNAEUS, [1760])				1		1	2
Oligia latruncula ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)					2	1	3
Oligia strigilis (LINNAEUS, 1758)					1		1
Orthosia cerasi (FABRICIUS, 1775)	2				1	2	5
Orthosia cruda ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)			1				1
Orthosia gothica (LINNAEUS, 1758)	2	1	1	1	1	1	7
Orthosia incerta (HUFNAGEL, 1766)	1						1
Panolis flammea ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)						1	1
Photedes fluxa (HÜBNER, [1808-1809])						1	1
Polia nebulosa (HUFNAGEL, 1766)					1		1
Pseudeustrotia candidula ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	1						1
Rhizedra lutosa (HÜBNER, [1800-1803])	1						1
Rusina ferruginea (ESPER, [1785])			2		2	3	7
Sideridis reticulata (GOEZE, 1781)			1				1
Sideridis rivularis (FABRICIUS, 1775)	1						1
Sunira circellaris (HUFNAGEL, 1766)	3			4	1		8
Talpophila matura (HUFNAGEL, 1766)	1				1		2
Trachea atriplicis (LINNAEUS, 1758)	9	2				2	13
Xanthia togata (ESPER, [1788])	2		2	6	4	1	15
Xestia c-nigrum (LINNAEUS, 1758)	10	2	4	29	8	18	71
Xestia sexstrigata (HAWORTH, [1809])			1		2		3
Xestia stigmatica (HÜBNER, [1813])					2		2
Xestia triangulum (HUFNAGEL, 1766)			2	2	3	7	14
Xestia xanthographa ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)					2		2
Nolidae			**1**				**1**
Nola cuculatella (LINNAEUS, 1758)			1				1
Notodontidae	**1**		**8**	**25**	**37**	**94**	**165**
Clostera anachoreta ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)			1	2			3
Clostera curtula (LINNAEUS, 1758)						1	1
Drymonia dodonaea ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)				3			3
Drymonia ruficornis ([HUFNAGEL], 1766)				1			1
Notodonta dromedarius (LINNAEUS, 1758)						2	2
Notodonta torva (HÜBNER, [1807-1809])					1		1
Notodonta ziczac (LINNAEUS, 1758)				1			1
Peridea anceps (GOEZE, 1781)			2		1	4	7
Phalera bucephala (LINNAEUS, 1758)				1	5		6

Artname	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5	Klasse 6	Summe
Pheosia tremula (CLERCK, 1759)				1			1
Pterostoma palpina (CLERCK, 1759)	1		1	1		2	5
Ptilodon capucina (LINNAEUS, 1758)			3	8	23	63	97
Ptilodon cucullina ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)					2		2
Stauropus fagi (LINNAEUS, 1758)			1	6	5	22	34
Thaumatopoea processionea (LINNAEUS, 1758)				1			1
Nymphalidae	**2**		**1**		**1**		**4**
Apatura iris (LINNAEUS, 1758)			1		1		2
Vanessa atalanta (LINNAEUS, 1758)	2						2
Saturniidae				**2**	**2**	**3**	**7**
Aglia tau (LINNAEUS, 1758)				2	2	3	7
Sphingidae	**5**		**1**			**4**	**10**
Laothoe populi (LINNAEUS, 1758)	4		1			2	7
Smerinthus ocellata (LINNAEUS, 1758)	1						1
Sphinx pinastri (LINNAEUS, 1758)						2	2
Gesamtergebnis	**168**	**48**	**119**	**596**	**494**	**844**	**2.269**

Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha**
Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**

Anhang Tab. 3: Artenliste Stechimmen

Methode	**Farbschale**						**Farb-schale Summe**	**Lufteklektor**						**Luft-eklektor Summe**	**Summe**
Artname	Kl.1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
Apiformes	**250**	**454**	**522**	**501**	**910**	**475**	**3112**	**259**	**246**	**183**	**294**	**291**	**442**	**1715**	**4827**
Andrena angustior (Kirby, 1802)											1			1	1
Andrena barbilabris (Kirby, 1802)		1					1								1
Andrena bicolor Fabricius, 1775	2	4	9	1	4	4	24	5	5	1			6	17	41
Andrena chrysosceles (Kirby, 1802)						1	1								1
Andrena cineraria (Linnaeus, 1758)		6	4		39	8	57	23	20	3	7	17	52	122	179
Andrena clarkella (Kirby, 1802)					1		1						2	2	3
Andrena dorsata (Kirby, 1802)	14	7	4	2	10		37	3	3	1		1	1	9	46
Andrena flavipes Panzer, 1799	14	33	43	17	1	7	115	2	6	5			9	22	137
Andrena fucata Smith, 1847		1		1	2		4	3	6	4	4	6	22	45	49
Andrena fulva (Müller, 1766)	4	3	9	2	3	4	25	30	13	14	2	2	7	68	93
Andrena gravida Eversmann, 1852		8	10	8	15	8	49		3	1		2	2	8	57
Andrena haemorrhoa (Fabricius, 1781)	10	19	30	89	78	42	268	26	31	24	51	45	42	219	487
Andrena helvola (Linnaeus, 1758)			4	18	23	10	55	5	11	9	38	50	18	131	186
Andrena labialis (Kirby, 1802)								1						1	1
Andrena labiata Fabricius, 1781	2		1				3								3
Andrena minutula (Kirby, 1802)	19	10	21	18	8	4	80			1		1	4	6	86
Andrena minutuloides Perkins, 1914	1	4		3	4	2	14		1				1	2	16
Andrena nigroaenea (Kirby, 1802)	12	24	82	3	218	20	359	72	24	30	20	11	23	180	539
Andrena nigrospina Thomson, 1872					1		1	12	3	1	1		4	21	22
Andrena nitida (Müller, 1776)	1	3	14	9	18	8	53	8	6	10	9	5	11	49	102
Andrena nitidiuscula Schenck, 1853		1					1								1
Andrena ovatula (Kirby, 1802)	2	1	2			1	6								6
Andrena praecox (Scopoli, 1763)				4	1		5					1	4	5	10
Andrena proxima (Kirby, 1802)									2					2	2
Andrena scotica Perkins, 1916		3	4	5	9	5	26	5	7	2	8	16	3	41	67
Andrena strohmella E. Stoeckhert, 1928			1	8	5	1	15				2			2	17

Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha** Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**

Methode	Farbschale						Farb-schale Summe	Lufteklektor						Luft-eklektor Summe	Summe
Artname	Kl.1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
Andrena subopaca Nylander, 1848	2	11	9	42	47	26	137	1	1	1	21	8	9	41	178
Andrena synadelpha Perkins, 1914		1					1	1	1					2	3
Andrena vaga Panzer, 1799	1	2	3		5	1	12	7	11	10		4	2	34	46
Andrena ventralis Imhoff, 1832			3		2	2	7				1			1	8
Anthidiellum strigatum (Panzer, 1805)						1	1								1
Bombus bohemicus Seidl, 1838		1			3	2	6	1		1	2	6	10	20	26
Bombus campestris (Panzer, 1801)				1			1						3	3	4
Bombus hortorum (Linnaeus, 1761)	2	1	1	2	3	1	10		1		1	3	2	7	17
Bombus hypnorum (Linnaeus, 1758)						1	1	1	2	2			3	8	9
B*ombus lapidarius* (Linnaeus, 1758)	2	8	2	4	2	3	21	3	4		7	4	7	25	46
Bombus lucorum-agg. (Linnaeus, 1761)	5	8	3	4	13	21	54	17	17	29	33	25	49	170	224
Bombus norvegicus (Sparre-Schneider, 1918)				1	1	7	9					2		2	11
Bombus pascuorum (Scopoli, 1763)	11	7	10	2	16	18	64		2	2	8	8	17	37	101
Bombus pratorum (Linnaeus, 1761)			1	5	6	10	22			1	6	6	7	20	42
Bombus ruderarius (Müller, 1776)										1				1	1
Bombus rupestris (Fabricius, 1793)	1	1	2		8	4	16		1		1	2	6	10	26
Bombus semenoviellus Skorikov, 1910												1		1	1
Bombus soroeensis (Fabricius, 1776)			2				2		1		2	3	4	10	12
Bombus sylvarum (Linnaeus, 1761)	1	1					2								2
Bombus sylvestris (Lepeletier, 1832)	1	1	1		2		5		1	2	1	3	7	14	19
Bombus terrestris (Linnaeus, 1758)			2				2								2
Bombus vestalis (Geoffroy, 1785)			2		2	2	6						1	1	7
Bombus veteranus (Fabricius, 1793)					1		1								1
Ceratina cyanea (Kirby, 1802)		1					1								1
Chelostoma florisomne (Linnaeus, 1758)						3	3								3
Colletes cunicularius (Linnaeus, 1761)												1		1	1
Colletes daviesanus Smith, 1846	1	1	2	1	2	1	8								8
Colletes fodiens (Geoffrey, 1785)						2	2								2
Colletes similis Schenck, 1853		1				1	2								2
Dasypoda hirtipes (Fabricius, 1793)	3	2	1		5	2	13					1		1	14

Methode	Farbschale						Farb-schale Summe	Lufteklektor						Luft-eklektor Summe	Summe
Artname	Kl.1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
Epeoloides coecutiens (Fabricius, 1775)						4	4								4
Halictus quadricinctus (Fabricius, 1776)	11	23	14	2	6	8	64	1	4	1		1	3	10	74
Halictus rubicundus (Christ, 1791)	3		5		2	1	11	2	1			1	2	6	17
Halictus scabiosae (Rossi, 1790)					1		1								1
Halictus sexcinctus (Fabricius, 1775)	1	4	3		3	1	12		3	2			2	7	19
Halictus simplex Blüthgen, 1923			1				1								1
Halictus subauratus (Rossi, 1792)	1	11	2		5	1	20								20
Halictus tumulorum (Linnaeus, 1758)	19	39	41	19	36	12	166		2	3	1	1	2	9	175
Heriades truncorum (Linnaeus, 1758)					1		1								1
Hoplitis leucomelana (Kirby, 1802)						1	1								1
Hylaeus communis Nylander, 1852	1	9	1	1	1	5	18	1	3	1			2	7	25
Hylaeus confusus Nylander, 1852	11	14	7	6	21	23	82		2		2	3	4	11	93
Hylaeus gredleri Förster, 1871						1	1								1
Lasioglossum aeratum (Kirby, 1802)			1			1	2		1					1	3
Lasioglossum calceatum (Scopoli, 1763)	38	17	29	8	30	39	161	8	4	4	1	1	6	24	185
Lasioglossum intermedium (Schenck, 1870)	1	5	2			2	10								10
Lasioglossum laticeps (Schenck, 1870)		2				1	3								3
Lasioglossum lativentre (Schenck, 1853)	1					1	2	7	4	1	4	3	1	20	22
Lasioglossum leucopus (Kirby, 1802)		10	4		2	1	17								17
Lasioglossum leucozonium (Schrank, 1781)	6	19	11		2	6	44								44
Lasioglossum minutissimum (Kirby, 1802)	1	2		1	2		6								6
Lasioglossum morio (Fabricius, 1793)	2	4	4	4	3	1	18						1	1	19
Lasioglossum parvulum (Schenck, 1853)	14	34	34	56	85	36	259	3	7		15	1	1	27	286
Lasioglossum pauxillum (Schenck, 1853)	2	26	12	29	16	4	89		4	1	6	3	1	15	104
Lasioglossum punctatissimum (Schenck, 1853)		1					1								1
Lasioglossum quadrinotatum (Kirby, 1802)	2	14	3		2	3	24	5	5	2	1		4	17	41
Lasioglossum rufitarse (Zetterstedt, 1838)													1	1	1
Lasioglossum sexnotatum (Kirby, 1802)		1				1	2		1					1	3

Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha** Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**

Methode	Farbschale						Farb-schale Summe	Lufteklektor						Luft-eklektor Summe	Summe
Artname	Kl.1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
Lasioglossum sexstrigatum (Schenck, 1870)	5	10	3	1	5	1	25								25
Lasioglossum villosulum (Kirby, 1802)			3		1		4								4
Lasioglossum xanthopus (Kirby, 1802)		3	2				5								5
Macropis europaea Warncke, 1973						1	1								1
Megachile alpicola Alfken, 1924			1				1								1
Megachile centuncularis (Linnaeus, 1758)	3	3	3				9	1	1				1	3	12
Megachile circumcincta Kirby, 1802			2				2	1						1	3
Megachile ligniseca (Kirby, 1802)	1						1						1	1	2
Megachile versicolor Smith, 1844	2	2				1	5								5
Nomada alboguttata Herrich-Schaeffer, 1839						1	1								1
Nomada bifasciata Olivier, 1811			2		2	2	6								6
Nomada fabriciana (Linnaeus, 1767)						2	2								2
Nomada ferruginata (Linnaeus, 1767)				1	2	1	4						1	1	5
Nomada flava Panzer, 1798		1	7	32	20	7	67		1	3	2	1	2	9	76
Nomada flavoguttata (Kirby, 1802)	2	4	7	37	26	14	90			1	3	2	3	9	99
Nomada fucata Panzer, 1798		2	8	2			12								12
Nomada lathburiana (Kirby, 1802)	1	2			4	4	11			1				1	12
Nomada leucophthalma (Kirby, 1802)													4	4	4
Nomada marshamella (Kirby, 1802)			3				3				1			1	4
Nomada moeschleri Alfken, 1913		1	4	5	8	17	35		1			3	10	14	49
Nomada panzeri Lepeletier, 1841	1	1	3	36	40	18	99		2	1	2	1	8	14	113
Nomada roberjeotiana Panzer, 1799					1		1								1
Nomada ruficornis (Linnaeus, 1758)		1	1	1	4	5	12				1		1	2	14
Nomada sheppardana (Kirby, 1802)					1	5	6								6
Nomada signata Jurine, 1807				1	1	1	3			1				1	4
Nomada stigma Fabricius, 1804									1					1	1
Nomada succincta Panzer, 1798	1	1	8	1	3		14			1				1	15
Nomada zonata Panzer in Lepeletier 1841			1		1		2								2
Osmia aurulenta Panzer, 1799		6					6								6
Osmia bicornis (Linnaeus, 1758)	1	3	1		2		7		2	1	1	1	1	6	13

Methode	Farbschale						Farb-schale Summe	Lufteklektor						Luft-eklektor Summe	Summe
Artname	Kl.1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
Osmia caerulescens (Linnaeus, 1758)			1	1			2		1					1	3
Panurgus calcaratus (Scopoli, 1763)		1		3	4	2	10								10
Sphecodes crassus Thomson, 1870						2	2						2	2	4
Sphecodes ephippius (Linnaeus, 1767)	3	1		3	7	3	17	4	9	2	27	35	38	115	132
Sphecodes ferruginatus von Hagens, 1882		1					1								1
Sphecodes gibbus (Linnaeus, 1758)			1				1								1
Sphecodes miniatus von Hagens, 1882		1	3	1			5						2	2	7
Sphecodes monilicornis (Kirby, 1802)	5		1		2	2	10		3	1				4	14
Sphecodes puncticeps Thomson, 1870			1				1			1	1			2	3
Sphecodes reticulatus Thomson, 1870									1					1	1
Chrysididae	4	29	11		16	8	68		1	2		2	3	8	76
Chrysis bicolor Lepeletier, 1806					5		5								5
Chrysis fasciata Olivier, 1790										1				1	1
Chrysis ignita s.lat.					1	1	2						1	1	3
Chrysis illigeri Wesmael, 1839					1		1								1
Chrysis viridula Linnaeus, 1761					1		1								1
Chrysura simplex (Dahlbom, 1854)									1					1	1
Cleptes nitidulus (Fabricius, 1793)	1				1		2								2
Hedychridium ardens (Coquebert, 1801)		1	1		2		4								4
Hedychridium coriaceum (Dahlbom, 1854)	1						1								1
Hedychrum gerstaeckeri Chevrier, 1869		2	4		2	3	11								11
Hedychrum niemelai Linsenmaier, 1959	1	15	2		2		20								20
Hedychrum nobile (Scopoli, 1763)		1					1								1
Hedychrum rutilans Dahlbom, 1854		3	2			2	7								7
Pseudomalus auratus (Linnaeus, 1758)						1	1								1
Pseudomalus pusillus (Fabricius, 1804)		1					1								1
Pseudomalus triangulifer (Abeille, 1877)										1		1		2	2
Trichrysis cyanea (Linnaeus, 1761)	1	6	2		1	1	11					1	2	3	14

Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha** Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**

Methode	Farbschale						Farb-schale Summe	Lufteklektor						Luft-eklektor Summe	Summe
Artname	Kl.1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
Crabronidae								**22**	**52**	**185**	**58**	**103**	**255**	**675**	**675**
Crabro cribrarius (Linnaeus, 1758)									2					2	2
Crossocerus annulipes (Lepeletier & Brullé, 1835)									4					4	4
Crossocerus binotatus Lepeletier & Brullé, 1835								2		1		3	4	10	10
Crossocerus cetratus (Shuckard, 1837)								1		1		2		4	4
Crossocerus congener (Dahlbom, 1844)											4		1	5	5
Crossocerus megacephalus (Rossi, 1790)								1	2			1	3	7	7
Crossocerus nigritus (Lepeletier & Brullé, 1835)									2					2	2
Crossocerus ovalis Lepeletier & Brullé, 1835													1	1	1
Crossocerus quadrimaculatus (Fabricius, 1793)								1						1	1
Crossocerus styrius (Kohl, 1892)													1	1	1
Crossocerus vagabundus (Panzer, 1798)								1	2				1	4	4
Crossocerus varus Lepeletier & Brullé, 1835										1		3	1	5	5
Diodontus medius Dahlbom, 1845									1					1	1
Ectemnius borealis (Zetterstedt, 1838)													1	1	1
Ectemnius cavifrons (Thomson, 1870)											1		6	7	7
Ectemnius cephalotes (Olivier, 1792)												1		1	1
Ectemnius continuus (Fabricius, 1804)									1			1	1	3	3
Ectemnius lapidarius (Panzer, 1804)												1	2	3	3
Ectemnius lituratus (Panzer, 1804)												1	3	4	4
Ectemnius rubicola (Dufour & Perris, 1840)										1		1		2	2
Ectemnius ruficornis (Zetterstedt, 1838)													1	1	1
Lestica alata (Panzer, 1797)													1	1	1
Lindenius albilabris (Fabricius, 1793)									3	2			1	6	6
Lindenius pygmaeus (Rossi, 1794)										1				1	1
Mellinus arvensis (Linnaeus, 1758)								11	28	176	49	85	221	570	570
Passaloecus corniger Shuckard,1837													1	1	1
Passaloecus singularis Dahlbom, 1844									1	1				2	2
Pemphredon clypealis Thomson, 1870										1				1	1
Pemphredon lugens Dahlbom, 1843													1	1	1

Methode	**Farbschale**						**Farb-schale Summe**	**Lufteklektor**						**Luft-eklektor Summe**	**Summe**
Artname	Kl.1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
Pemphredon lugubris (Fabricius, 1793)											2	1		3	3
Pemphredon wesmaeli (A. Morawitz)								1						1	1
Psenulus chevrieri (Tournier, 1889)								2	2				1	5	5
Psenulus concolor (Dahlbom, 1843)											2		1	3	3
Rhopalum clavipes (Linnaeus, 1758)									1			1		2	2
Rhopalum coarctatum (Scopoli, 1763)												1		1	1
Stigmus solskyi A. Morawitz, 1864								1						1	1
Trypoxylon clavicerum Lepeletier & Serville, 1825												1	2	3	3
Trypoxylon figulus (Linnaeus, 1758)								1	2					3	3
Trypoxylon minus Beaumont, 1945									1					1	1
Myrmosidae	**1**			**2**	**2**	**1**	**6**								**6**
Myrmosa atra Panzer, 1801	1			2	2	1	6								6
Pompilidae	**36**	**118**	**65**	**137**	**72**	**233**	**661**	**6**	**5**	**2**	**7**	**10**	**15**	**45**	**706**
Agenioideus cinctellus (Spinola, 1808)					1		1								1
Anoplius infuscatus (Vander Linden, 1827)		2	2			1	5								5
Anoplius nigerrimus (Scopoli, 1763)	1	3		1		7	12								12
Anoplius viaticus (Linnaeus, 1758)			5		2		7								7
Arachnospila anceps (Wesmael, 1851)	7	28	7	1		3	46								46
Arachnospila minutula (Dahlbom, 1842)						1	1								1
Arachnospila spissa (Schiödte, 1837)		5	1		1	13	20					2	3	5	25
Arachnospila trivialis (Dahlbom, 1843)						2	2								2
Auplopus carbonarius (Scopoli, 1763)	4	7		7	6	5	29				2		1	3	32
Caliadurgus fasciatellus (Spinola, 1808)	4	18	26	13	6	6	73								73
Cryptocheilus notatus (Rossi, 1790)					1		1								1
Dipogon subintermedius (Magretti, 1886)	1	2	2	3	2	1	11	6	5		2	4	5	22	33
Episyron rufipes (Linnaeus, 1758)	1						1								1
Evagetes crassicornis (Shuckard, 1835)		1					1								1
Priocnemis agilis (Shuckard, 1837)		2					2								2

Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha** Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**

Methode	Farbschale						Farb-schale Summe	Lufteklektor						Luft-eklektor Summe	Summe
Artname	Kl.1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
Priocnemis cordivalvata Haupt, 1927		22	1	10	1	11	45				1		2	3	48
Priocnemis coriacea Dahlbom, 1843		1	2	3	6	9	21			1				1	22
Priocnemis fennica Haupt, 1927	5	15	7	55	6	56	144								144
Priocnemis hyalinata (Fabricius, 1793)	2	5	2	20	1	13	43								43
Priocnemis minuta (Vander Linden, 1827)		3					3								3
Priocnemis perturbator (Harris, 1780)	11	4	10	24	39	105	193			1	2	4	4	11	204
Sapygidae												**1**		**1**	**1**
Sapyga decemguttata (Jurine, 1807)												1		1	1
Sphecidae										**1**				**1**	**1**
Ammophila sabulosa (Linnaeus, 1758)										1				1	1
Spheciformes	**161**	**258**	**239**	**234**	**447**	**407**	**1746**								**1746**
Alysson spinosus (Panzer, 1801)						3	3								3
Ammophila sabulosa (Linnaeus, 1758)	3	8	10		5	9	35								35
Argogorytes mystaceus (Linnaeus, 1761)						2	2								2
Cerceris quinquefasciata (Rossi, 1792)						2	2								2
Cerceris rybyensis (Linnaeus, 1771)					2		2								2
Crabro peltarius (Schreber, 1784)		1			4		5								5
Crabro scutellatus (Scheven, 1781)			1		2	1	4								4
Crossocerus annulipes (Lepeletier & Brullé, 1835)			1	2			3								3
Crossocerus cetratus (Shuckard, 1837)		1	1			1	3								3
Crossocerus cinxius (Dahlbom, 1838)				2		2	4								4
Crossocerus distinguendus (A. Morawitz, 1866)	1						1								1
Crossocerus exiguus (Vander Linden, 1829)		1			1		2								2
Crossocerus megacephalus (Rossi, 1790)		1		1	2	6	10								10
Crossocerus nigritus (Lepeletier & Brullé, 1835)					1		1								1
Crossocerus ovalis Lepeletier & Brullé, 1835		4	1			4	9								9
Crossocerus quadrimaculatus (Fabricius, 1793)		3		1			4								4
Crossocerus styrius (Kohl, 1892)					1		1								1
Crossocerus vagabundus (Panzer, 1798)		2				1	3								3
Crossocerus varus Lepeletier & Brullé, 1835	1	1		3	7	3	15								15

Methode	Farbschale						Farb-schale Summe	Lufteklektor						Luft-eklektor Summe	Summe
Artname	Kl.1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
Crossocerus walkeri (Shuckard, 1837)				1			1								1
Diodontus luperus Shuckard, 1837	3	15	5	1	2	3	29								29
Diodontus minutus (Fabricius, 1793)	5	9	16		2	2	34								34
Ectemnius continuus (Fabricius, 1804)	1	1		1			3								3
Ectemnius lapidarius (Panzer, 1804)	1						1								1
Ectemnius lituratus (Panzer, 1804)	1		1	4	2	3	11								11
Ectemnius rubicola (Dufour & Perris, 1840)		1					1								1
Ectemnius ruficornis (Zetterstedt, 1838)		1				1	2								2
Harpactus lunatus (Dahlbom, 1832)		2					2								2
Harpactus tumidus (Panzer, 1801)	1	1				1	3								3
Lestica subterranea (Fabricius, 1775)					2		2								2
Lindenius albilabris (Fabricius, 1793)		16	3			6	25								25
Mellinus arvensis (Linnaeus, 1758)	5	4	19	12	10	17	67								67
Mimumesa beaumonti (van Lith, 1949)				1			1								1
Mimumesa unicolor (Vander Linden, 1829)		4	1		1	2	8								8
Nysson dimidiatus Jurine, 1807	1	1				1	3								3
Nysson distinguendus Chevrier, 1867		1	1			1	3								3
Nysson hrubanti Balthasar, 1972		1					1								1
Nysson maculosus (Gmelin, 1790)	1	29	2			4	36								36
Nysson spinosus (J. Forster, 1771)				3	5	3	11								11
Nysson tridens Gerstaecker, 1867			1			2	3								3
Nysson trimaculatus (Rossi, 1790)			2				2								2
Oxybelus bipunctatus Olivier, 1812		1					1								1
Passaloecus eremita Kohl, 1893					1		1								1
Passaloecus insignis (Vander Linden, 1829)				1			1								1
Passaloecus singularis Dahlbom, 1844	13	10	4	9	4	5	45								45
Pemphredon inornata Say, 1824		1					1								1
Pemphredon lethifer (Shuckard, 1837)	3	9	1		1	1	15								15

Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha** Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**

Methode	Farbschale						Farb-schale Summe	Lufteklektor						Luft-eklektor Summe	Summe
Artname	Kl.1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
Pemphredon lugubris (Fabricius, 1793)	1	1		3	4	4	13								13
Philanthus triangulum (Fabricius, 1775)		1					1								1
Podalonia affinis (W. Kirby, 1798)			1				1								1
Podalonia hirsuta (Scopoli, 1763)			1				1								1
Psenulus chevrieri (Tournier, 1889)		2					2								2
Psenulus concolor (Dahlbom, 1843)				2			2								2
Psenulus pallipes (Panzer, 1798)		1					1								1
Rhopalum clavipes (Linnaeus, 1758)		2	1			1	4								4
Rhopalum coarctatum (Scopoli, 1763)						1	1								1
Sphex funerarius Gussakovskij, 1934						1	1								1
Stigmus solskyi A. Morawitz, 1864	1						1								1
Tachysphex helveticus Kohl, 1885		1					1								1
Tachysphex obscuripennis (Schenck, 1857)					1		1								1
Tachysphex pompiliformis-aggr		12	7		75	8	102								102
Tachysphex psammobius (Kohl, 1880)		1					1								1
Trypoxylon attenuatum F. Smith, 1851	14	5	2	5		3	29								29
Trypoxylon clavicerum Lepeletier & Serville, 1825	3	1		3		1	8								8
Trypoxylon figulus (Linnaeus, 1758)	2	4	3		3		12								12
Trypoxylon minus Beaumont, 1945	100	98	154	179	309	302	1142								1142
Tiphiidae	**1**	**7**	**4**		**1**	**4**	**17**			**1**		**1**		**2**	**19**
Tiphia femorata Fabricius, 1775	1	3	4		1	4	13			1		1		2	15
Tiphia unicolor Lepeletier, 1845		4					4								4
Vespidae	**85**	**60**	**24**	**58**	**58**	**100**	**385**	**261**	**288**	**187**	**846**	**614**	**759**	**2955**	**3340**
Ancistrocerus antilope (Panzer, 1798)													1	1	1
Ancistrocerus gazella (Panzer, 1798)			1				1	1				1		2	3
Ancistrocerus nigricornis (Curtis, 1826)	1		2	2	4	5	14	1	1	2		3	5	12	26
Ancistrocerus oviventris (Wesmael, 1836)		1					1								1
Ancistrocerus parietinus (Linnaeus, 1761)						1	1				1		1	2	3
Ancistrocerus trifasciatus (Müller, 1776)		2	1		1	3	7					1	2	3	10
Discoelius zonalis (Panzer, 1801)													1	1	1

Methode	**Farbschale**						**Farb-schale Summe**	**Lufteklektor**						**Luft-eklektor Summe**	**Summe**
Artname	Kl.1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3	Kl. 4	Kl. 5	Kl. 6		
Dolichovespula media (Retzius, 1783)					1		1	3	9	3	3	23	17	58	59
Dolichovespula saxonica (Fabricius, 1793)						2	2	2			1	11	3	17	19
Dolichovespula sylvestris (Scopoli, 1763)													1	1	1
Eumenes coarctatus (Linnaeus, 1758)	1					1	2								2
Eumenes coronatus (Panzer, 1799)	1					2	3								3
Eumenes pedunculatus (Panzer, 1799)	1						1								1
Euodynerus quadrifasciatus (Fabricius, 1793)	1						1								1
Odynerus melanocephalus (Gmelin, 1790)		1				1	2								2
Odynerus spinipes (Linnaeus, 1758)			1				1								1
Polistes dominula (Christ, 1791)										1				1	1
Polistes nimpha (Christ, 1791)			2		2	2	6								6
Symmorphus angustatus (Zetterstedt, 1838)						2	2								2
Symmorphus bifasciatus (Linnaeus, 1761)						1	1								1
Vespa crabro Linnaeus, 1758	1		1	1	1		4	78	56	58	203	260	389	1044	1048
Vespula germanica (Fabricius, 1793)	30	1			1	2	34	6				2		8	42
Vespula vulgaris (Linnaeus, 1758)	49	55	16	55	48	78	301	170	222	123	638	313	339	1805	2106
Gesamtergebnis	**538**	**926**	**865**	**932**	**1506**	**1228**	**5995**	**548**	**592**	**561**	**1205**	**1022**	**1474**	**5402**	**11397**

Kl. 1 = **Hecke mit/ohne Baumbestand, Allee** Kl. 2 = **Isolierte Feldgehölze, Einzelbäume** Kl. 3 = **Wälder < 10 ha** Kl. 4 = **Wälder < 100 ha** Kl. 5 = **Wälder < 1000 ha** Kl. 6 = **Wälder > 5000 ha**



Weibchen der Raubfliege *Dysmachus trigonus* (Foto: M. Schmidt).