

Bericht

Erfassung der Laufkäferfauna an der A19 Grünbrücke Wredenhagen 2016

Auftraggeber:

Steinbeis-Transferzentrum Angewandte Landschaftsplanung
Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät
Justus-von-Liebig-Weg 6
D-18059 Rostock



Auftragnehmer:

ECOLogie
Andreas Matz
Dorfstraße 42
17237 Hohenzieritz



Erfassung und
Bearbeitung: Andreas Matz

Aufgestellt: Hohenzieritz den 01. November 2016



Inhalt

1	Anlass und Aufgabenstellung.....	3
2	Untersuchungsgebiet	3
3	Methoden	4
3.1	Allgemeine Angaben	4
3.2	Vorgaben des Auftraggebers	5
3.3	Erfassungstermine.....	5
3.4	Soziologische Tabellen.....	5
3.5	Die Bodenfallen	6
3.6	Die Fallenstandorte.....	7
4	Ergebnisse	11
4.1	Überblick über die arithmetischen Ergebnisse.....	11
4.1.1	Der Erste Fangzyklus	11
4.1.2	Der zweite Fangzyklus	11
4.1.3	Der dritte Fangzyklus.....	11
4.1.4	Zusammenfassung der arithmetischen Ergebnisse.....	12
4.2	Ergebnisse der „Beifänge“	12
4.3	Handfänge	13
4.4	Soziologische Betrachtungen	13
4.5	Das Auftreten spezieller Arten	15
5	Diskussion und Empfehlungen	17
6	Quellen	26

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Waldflächen um 1888 und Forstflächen um 2010.	4
Abbildung 2: Die Fallenstandorte auf und um die Grünbrücke der A19 bei Wredenhagen. 8	
Abbildung 3: Bodenfalle des nordwestlichen Waldstandortes mit Plexiglasdach.	8
Abbildung 4: Fallenstandorte 13 bis 18 auf der Mitte der Grünbrücke..	9
Abbildung 5: Fallenstandorte 01 bis 06 im westlichen Waldgebiet und 07 bis 12 am westlichen Brückenwiderlager.....	9
Abbildung 6: Fallenstandorte 19 bis 24 am östlichen Brückenwiderlager und dem östlichen Waldstandort.	10
Abbildung 7: Fallenstandorte 25 bis 30 vom östlichen Brückenwiderlager bis zu dem östlichen Waldstandort.	10
Abbildung 8: Klassifizierungseinstufungen zu Tabelle 7 und 8. Kriterien zur Verbreitung und räumlichen Dichte der Artvorkommen nach (GAC) Gesellschaft für angewandte Carabidologie e V. (2009)..	25

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Überblick über die Fangzahlen und statistischen Werte	12
Tabelle 2: Fangergebnisse der Carabidae an den 30 Fallenstandorten über die drei Fangzyklen.....	18
Tabelle 3: Soziologische sortierte Fangergebnisse der Fallen 19 bis 24	19
Tabelle 4: Soziologische sortierte Fangergebnisse der Fallen 25 bis 30	20
Tabelle 5: Soziologische sortierte Fangergebnisse der Fallen 07 bis 12	21
Tabelle 6: Fangergebnisse der Carabidae an den 30 Fallenstandorten über die drei Fangzyklen mit soziologischer Sortierung	22
Tabelle 7: Ökologische Werte – Listung und Sortierung der Arten wie in Tabelle 6.....	23
Tabelle 8: Arten mit geringer oder sehr geringer räumlicher Dichte im norddeutschen Tiefland	24
Tabelle 9: Legende zu Tabelle 7 und 8. Habitatpräferenz und Nebenvorkommen nach (GAC) Gesellschaft für angewandte Carabidologie e V. (2009)..	24

Bericht zur Erfassung der Laufkäferfauna um die A19 Grünbrücke Wredenhagen

1 Anlass und Aufgabenstellung

Das faunistische Gutachterbüro ECOLOGIE wurde durch das STEINBEIS-TRANSFER-ZENTRUM beauftragt im Jahr 2016 eine faunistische Erfassung der Laufkäferfauna auf und im Umfeld der Grünbrücke über die Autobahn A19 bei Wredenhagen durchzuführen.

Die dem Auftrag zugrundeliegenden Leistungsanforderungen wurden durch den Auftraggeber (AG) definiert.

2 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet (UG) ist die Autobahngrünbrücke über die von Berlin nach Rostock führenden A19 und deren direktes Umfeld. Die Brücke liegt 2,6 km westlich des Ortes Wredenhagen, im südlichen zentralen Landesteil von M-V, nur 540 Meter nördlich der brandenburgischen Landesgrenze. Administrativ gehört das UG zur Gemeinde „Grabow-Below“ im Landkreis „Mecklenburgische Seenplatte“.

In Hinblick auf die naturräumliche Gliederung ist das UG der Landschaftszone „Vorland der Mecklenburgischen Seenplatte“, der Großlandschaft „Mittleres Eldegebiet mit westlicher Prignitz“ und der Landschaftseinheit „Parchim-Meyenburger Sand- und Lehmflächen“ zugeordnet.

Als potentiell natürliche Vegetation des Standortes werden Buchenwälder mesophiler Standorte, konkret Flattergras-Buchenwald einschließlich der Ausprägungen als Hainrispengras-Buchenwald und Waldschwingel-Buchenwald angenommen.

Klimatisch liegt das UG innerhalb eines feuchten Kontinentalklimas.

Die Böden bestehen aus einem mäßig hydromorphen Sand-Ton-Mosaik und haben eine mittlere bis kräftige Nährwertstufe.

Die Grünbrücke wurde an einem Autobahnabschnitt der A19 errichtet der große Nadelforstgebiete schneidet. Nordwestlich und südöstlich der Autobahn erstrecken sich mehrere Quadratkilometer umfassende große Forste die von Nadelgehölzen dominiert werden.

Nordöstlich an die Grünbrücke grenzen Altwaldflächen, die schon auf dem Messischblatt von 1888 dargestellt sind. Der Brückenstandort selbst und der Großteil der heutigen Forstflächen war 1888 kein Wald (Siehe Abb. 1).

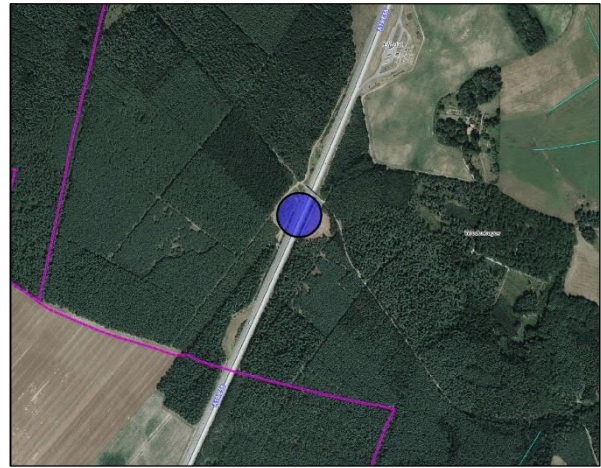
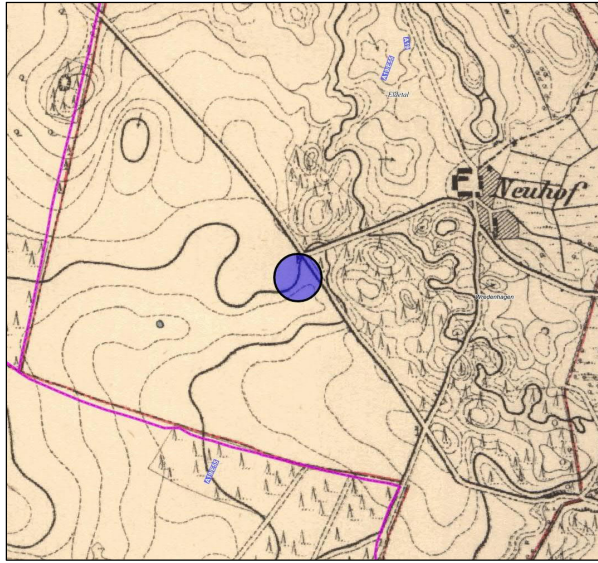


Abbildung 1: Waldflächen um 1888 (links) und Forstflächen um 2010 (oben).

3 Methoden

3.1 Allgemeine Angaben

Eine Kategorisierung nach der Habitatpräferenz der erfassten Laufkäferarten und eine Bewertung der Verbreitung und räumlichen Dichte richtet sich nach BRÄUNICKE & TRAUTNER (2008) und wird ergänzt durch die Angaben KOCH (1999).

Die Schwierigkeit der Einordnung von Arten in die Habitatspräferenzgruppen besteht darin, dass mehrere Faktoren autökologischer Ansprüche der einzelnen Carabidenarten zu sinnvollen Kombinationen zusammengefasst werden müssen (REITER & MEITZNER 2010).

Bräunicke und Trautners Kategorisierungen beruhen auf dem zusammengeflussten Wissen von Sachverständigen-Arbeitsgruppen und werden von ihnen zur Verwendung bei Untersuchungen und zur Grobcharakterisierung der Lebensraumpräferenzen der Laufkäferfauna empfohlen. Sie weisen aber auf eine notwendige Ergänzung der ihnen vorliegenden Daten hin, da das Expertenwissen unter anderem von deren zeitlichen oder regionalen Tätigkeit bestimmt ist. Trotzdem halten die Autoren diese Angaben für die „momentan beste verfügbare Grundlage für eine bundesweite Einordnung“ der Carabidae. Die Habitatpräferenz-Klassifizierung wird in 9 Haupttypen (Schwerpunkt- oder Hauptvorkommen) mit 40 Nebentypen (Nebenvorkommen) unterteilt, diese beziehen sich auf den Raum der BRD, welcher wiederum untergliedert wird in einzelne Großnaturräume. Hier gemachte Angaben betreffen nur das Nordostdeutsche Tiefland.

Angaben zur Roten Liste werden nach MÜLLER-MOTZFELD & SCHMIDT (2008) gemacht. Diese aktuelle Arbeit beruht auf einer guten Datengrundlage in Mecklenburg-Vorpommern. Die Nomenklatur und Determination der Arten richtet sich nach MÜLLER-MOTZFELD (2006).

Die Belege befinden sich in Form von Alkoholpräparaten im Büro des Verfassers.

3.2 Vorgaben des Auftraggebers

Der AG gab folgende methodischen Vorgaben:

- Es waren an 5 Untersuchungsstandorten jeweils 6 Bodenfallen zu stellen.
- Als Fangzeiträume wurden festgelegt jeweils 2 Wochen im April, Juni und September.
- Als Untersuchungsstandorte wurden definiert:
 - eine Probefläche auf der Brückenmitte,
 - eine Probefläche am Brückenwiderlager West und Ost
 - und eine Probefläche am Waldstandort West und Ost.
- In dem gesamten UG sollten weitere Handfänge stattfinden.
- Beifänge von Kleinsäugern, Reptilien und Amphibien waren zu dokumentieren.

3.3 Erfassungstermine

Es wurden drei Erfassungszyklen mit jeweils Fallenstandzeiten von 14 Fangnächten durchgeführt.

1. Erfassungszyklus: 20. April bis 04. Mai 2016
2. Erfassungszyklus: 03. Juni bis 17. Juni 2016
3. Erfassungszyklus: 09. September bis 23. September 2016

3.4 Soziologische Tabellen

Eine zentrale Fragestellung der Untersuchung ist, ob die neu errichtete Grünbrücke einen Austausch oder eine Beziehung der Populationen, insbesondere der Waldarten beiderseits der Autobahn A19 unterstützt oder ermöglicht. Flugunfähige oder weitgehend fluginaktive Arten scheinen besonders geeignet, diese Fragestellung zu beantworten.

Die Ergebnisse der Laufkäferuntersuchung sollen Hinweise geben, ob Wiedervernetzungstendenzen erkennbar sind und mit welchen Maßnahmen / Maßnahmenmodifikationen ein größerer Vernetzungserfolg erzielt werden kann.

Dies wird in diesem Bericht über unter anderem über die Darstellungen von soziologischen Sortierungen versucht.

Die Befunde werden in Anlehnung an die in der Pflanzensoziologie gebräuchliche Tabellenarbeit ausgewertet.

Die in den Tabellen dargestellte Ordnung erhebt keinen Anspruch Ausdruck einer bestehenden Systematik zu sein. Sie vermag aber eine gute, auf die jeweiligen Arten bezogene Beschreibung der Standorte zu leisten.

Das grundlegende Ziel der Tabellenarbeit ist die Herausarbeitung und Darstellung von Arten oder Artengruppen die bestimmten Standorten gemeinsam sind und anderen Standorten fehlen. Diese Arten werden in der Pflanzensoziologie Differentialarten oder Kennarten genannt. Je mehr Differentialarten einer Gruppe zugeordnet werden können, umso deutlicher wird die Trennschärfe der Gruppen untereinander sichtbar. Alle nicht als Differentialarten zuordenbaren Arten, denen

hier kein diagnostischer Wert zugeschrieben werden kann, werden als Begleitarten bezeichnet. Dies können euryöke Arten mit allgemeiner Verbreitung sein, Arten die rein zufällig gefunden wurden und offensichtlich nicht am Fundort ihr Habitat haben oder seltene Arten über die eine Aussage nicht definierbar ist. Begleitarten in Pflanzengesellschaften können nach DIERSCHKE (1994) aber trotzdem einen hohen Biomasseanteil bilden.

3.5 Die Bodenfallen

Zum Einsatz kamen Sturzgläser mit einem Fassungsvermögen von 435 ml, einem Öffnungsdurchmesser von 72 mm und einer Tiefe von 114 mm. Diese wurden exakt ebenerdig eingegraben und über zwei im Boden verankerten Drahtständern mit einem durchsichtigen quadratischen Plexiglasdach von 17 x 17 cm zum Schutz vor Prädatoren und Wettereinflüssen versehen (Siehe Abb. 2). Primär sollte eine Ausdünnung der Fangflüssigkeit durch Niederschläge vermieden werden.

Es wurden jeweils fünfzehn Fallen mit 250 ml einer hochkonzentrierten NaCl-Lösung und fünfzehn Fallen mit 250 ml einer Rennerlösung, bestehend aus 4% Essigsäure, 50% Ethanol und 45% H₂O befüllt. Allen Bodenfallen wurde als Detergens etwas „Wetting Agent“ zugegeben.

Es erfolgte im dritten Zyklus eine Änderung der Zusammensetzung der Rennerlösung auf 40% Ethanol, 30% H₂O, 20% Glycerin und 10% Essigsäure.

Allen Bodenfallen wurden Nummern zugeordnet und diese jeweils mit gleicher Fangflüssigkeit an den exakt gleichen Standorten errichtet.

3.6 Die Fallenstandorte

Waldstandort West:

Sechs Bodenfallen wurden nordwestlich der Grünbrücke, innerhalb eines Fichtenforstes, 40 Meter von dem bestehenden Waldrand errichtet. Die Fallen 01 bis 03 enthielten NaCl-Lösung, die Fallen 04 bis 06 Renner-Lösungen. Siehe Abbildungen 3 und 4.

Brückenwiderlager West:

Entlang dieses Waldrandes verläuft ein verdichteter und mit einer wassergebundenen Decke versehener Forstweg. Dem Waldrand vorgelagert ist ein schmaler xerothermer artenreicherer Saum, das Brückenwiderlager wird aus Böden mit deutlich höherem Lehmanteil gebildet. Hier dominiert Weiß-Klee. Siehe Abbildungen 3 und 4.

Es wurden drei Fallen-Paare gestellt. Das Paar 07-10 und 08-11 wurden mit der NaCl-Lösung, das Paar 09-12 mit der Renner-Lösung befüllt.

Brückenmitte:

Auf der Brückenmitte befand sich ein angeschütteter rund zwei Meter breiter vegetationsloser Sandstreifen, auf welchem, im Rahmen einer ebenfalls auf der Grünbrücke durchgeführten Untersuchung, die Passage von Säugetieren, anhand deren Trittsiegel dokumentiert werden sollte.

Es wurden drei Fallen westlich und drei Fallen östlich der Brückenmitte eingegraben. Die Fangflüssigkeit wurde hier nicht paarig gesetzt. Die Fallen 13, 14 und 16 enthielten die NaCl-Lösung, die Fallen 15, 17 und 18 die Renner-Lösung. Siehe Abbildung 5.

Brückenwiderlager Ost – Waldstandort Ost:

Im Osten der Grünbrücke wurden die Bodenfallen des lehm Boden bestimmten Brückenwiderlagers denen von starken Rohhumusdecken bestimmten Waldstandorten gegenübergestellt. Dies dient zur Feststellung der kleinräumigen Wanderbewegungen von Arten der Waldstandorte in die in der Anfangsphase der Biotopentwicklung offenen Standorte der Grünbrückenwiderlager. Siehe Abbildungen 6 und 7.

Die Fallen 19 bis 24 enthielten NaCl-Lösung und wurden paarig gesetzt. Bei den mit Renner-Lösung versehenen Fallen 25 bis 30 wurden prinzipiell zwei vom Offenland zum Waldstandort verlaufende Transekte gestellt. Die mittleren beiden Fallen Nr. 27 und 28 standen an der Grenzlinie der zwei Biotope.



Abbildung 3: Bodenfalle des nordwestlichen Waldstandortes mit Plexiglasdach. Foto: Verfasser.

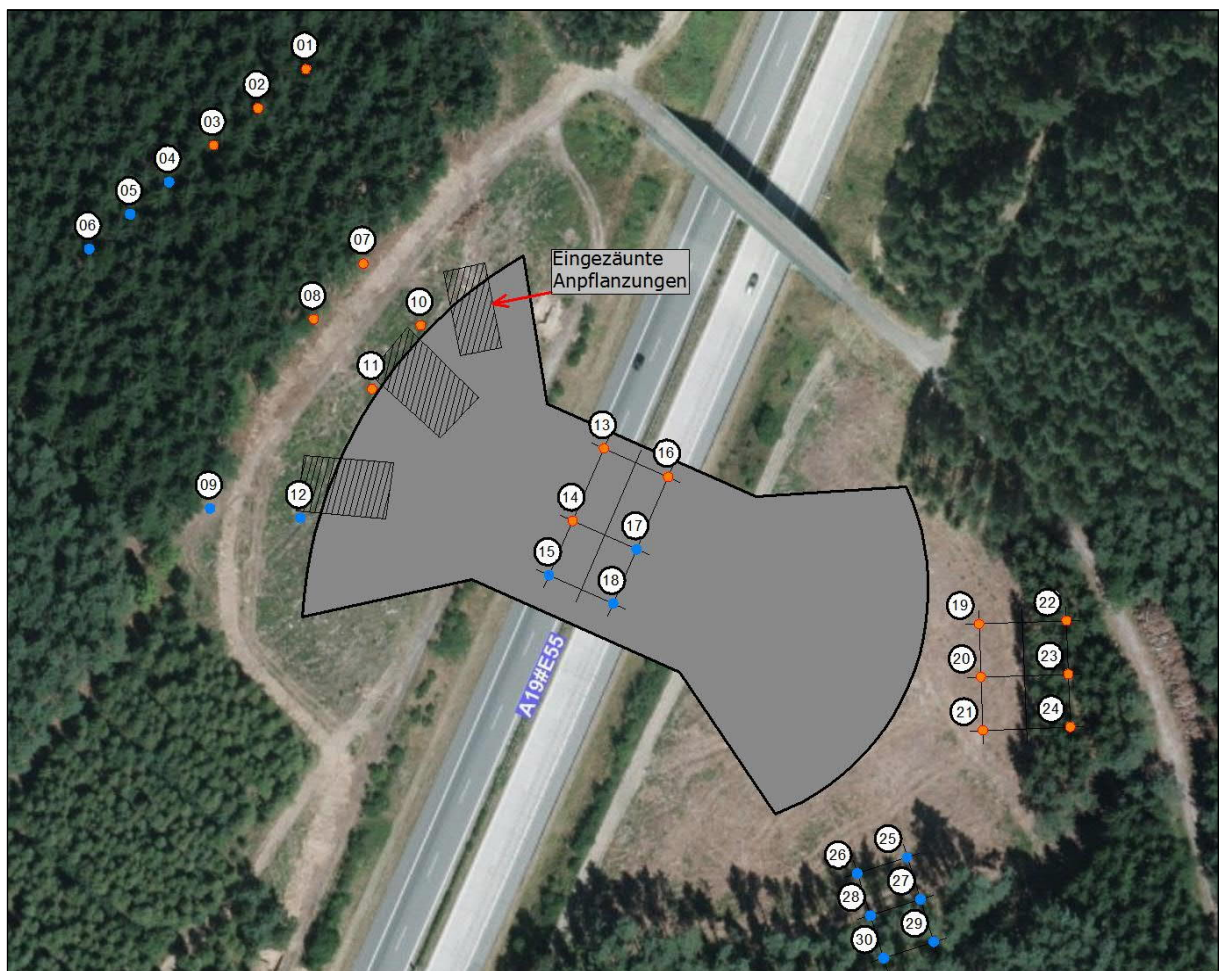


Abbildung 2: Die Fallenstandorte auf und um die Grünbrücke der A19 bei Wredenhagen. Orange Punkte = NaCl-Lösung, Blaue Punkte = Rennerlösung. Luftbild: google.com

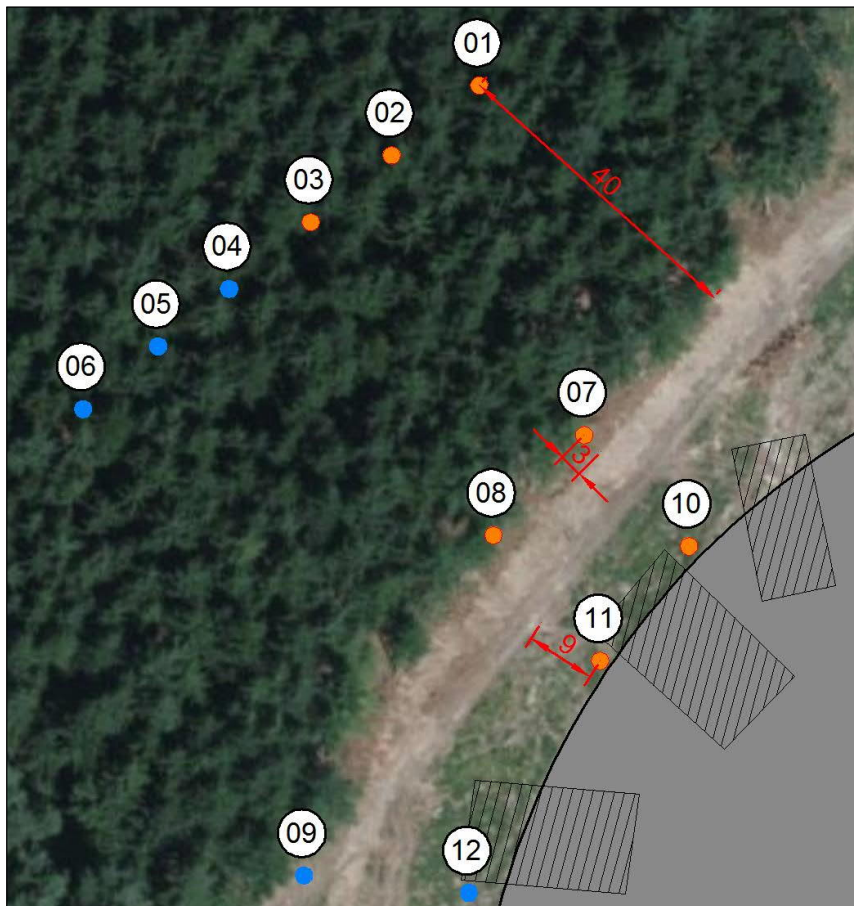


Abbildung 5: Fallenstandorte 01 bis 06 im westlichen Waldgebiet und 07 bis 12 am westlichen Brückenwiderlager.

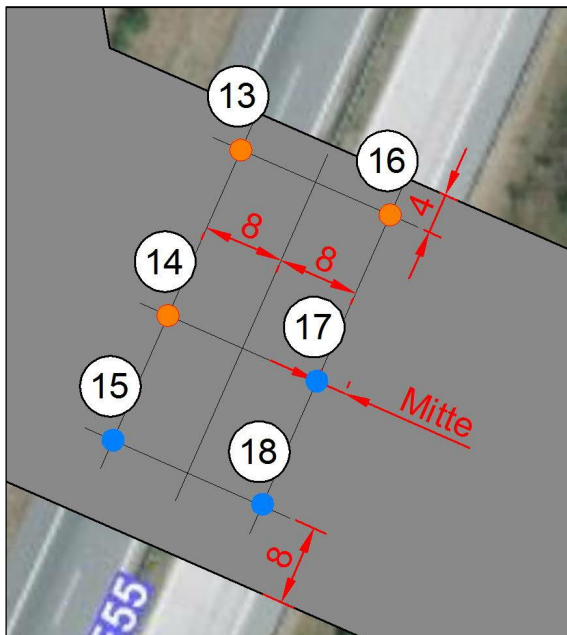


Abbildung 4: Fallenstandorte 13 bis 18 auf der Mitte der Grünbrücke. Die Mittellinie bildet die Lage des Sandstreifens ab.

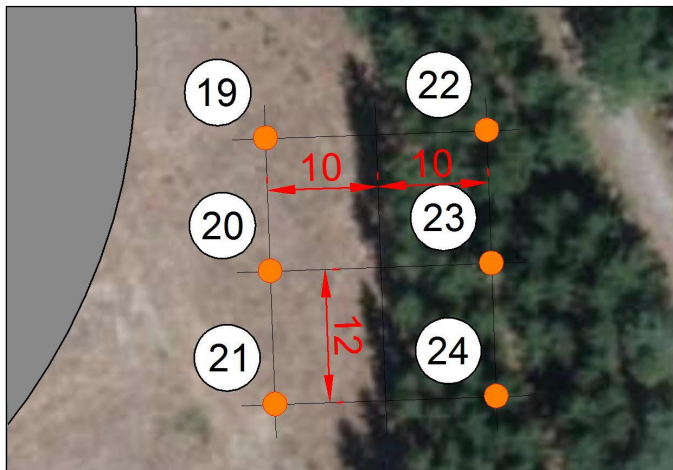


Abbildung 6: Fallenstandorte 19 bis 24 am östlichen Brückenwiderlager und dem östlichen Waldstandort.

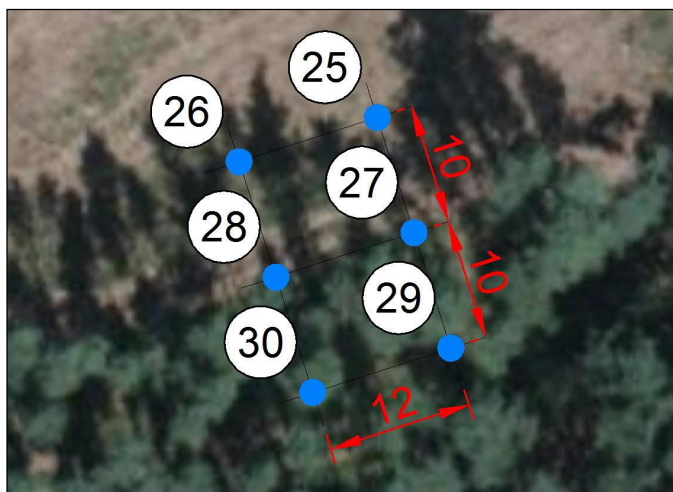


Abbildung 7: Fallenstandorte 25 bis 30 vom östlichen Brückenwiderlager bis zu dem östlichen Waldstandort.

4 Ergebnisse

4.1 Überblick über die arithmetischen Ergebnisse

Es wurden im Jahr 2016 im Untersuchungsgebiet 1.160 Laufkäfer-Individuen aus insgesamt 67 Arten der Familie Carabidae, der Ordnung Coleoptera, mit Barberfallen nachgewiesen. Im Einzelnen teilen sich diese Nachweise auf drei Fangzyklen auf.

4.1.1 Der Erste Fangzyklus

Alle Fallen blieben bis zur Entnahme vollständig und unversehrt.

Es gab keine Nachweise von Säugetieren, Amphibien oder Reptilien in den Fallen.

Es wurden insgesamt 273 Laufkäfer-Individuen aus 35 Arten gefangen. Dies entspricht 9,1 Individuen oder 1,17 Arten je Falle.

In den Renner-Fallen wurden mit 184 Laufkäfer-Individuen aus 32 Arten rund doppelt so viele Individuen und rund 150% der Arten wie in den NaCl-Fallen gefangen. Hier waren es 12,3 Individuen und 2,13 Arten je Falle.

In den NaCl-Falle wurden 89 Individuen aus 19 Arten gefangen. Dies sind 5,93 Individuen und 1,27 Arten je Falle.

4.1.2 Der zweite Fangzyklus

Ab dem Tag der Ausbringung war es durchgängig sonnig und sehr trocken. Die Erde war auf einer Tiefe von über 10 cm trocken. Alle Fallen waren bis auf drei niedergetretene Plexiglasdächer intakt. Die sonnenexponierten Fallen der Brückenmitte waren fast ausgetrocknet. Die NaCl-Fallen zeigten eine starke Salzverkrustung.

Es wurden hier insgesamt 588 Individuen aus 51 Arten gefangen. Dies entspricht 19,6 Individuen oder 1,70 Arten je Falle.

In den Renner-Fallen wurden mit 422 Individuen aus 44 Arten wiederum deutlich höhere Fangzahlen erzielt. Durchschnittlich waren es 28,13 Individuen und 2,93 Arten je Falle.

In den NaCl-Falle wurden 166 Individuen aus 34 Arten gefangen. Dies sind 11,07 Individuen und 2,27 Arten je Falle.

4.1.3 Der dritte Fangzyklus

Es herrschte in der Standzeit der Fallen trockenes heißes Wetter ohne nennenswerte Niederschläge. Alle Fallen waren bei der Entnahme unbeschädigt.

Es wurden insgesamt 299 Individuen aus 43 Arten gefangen. Dies sind 9,97 Individuen und 1,43 Arten je Falle.

In den Renner-Fallen wurde mit 208 Individuen wiederum das Doppelte der Individuen der NaCl-Fallen nachgewiesen, mit 32 Arten traten die Ergebnisse jedoch

jetzt hinter die Werte der NaCl-Fallen zurück. Es entfallen durchschnittlich 13,97 Individuen und 2,13 Arten auf jede Falle.

In den NaCl-Falle wurden 91 Individuen aus 34 Arten gefangen. Dies sind 6,07 Individuen und 2,27 Arten je Falle.

4.1.4 Zusammenfassung der arithmetischen Ergebnisse

Über alle drei Fangzyklen wurden mit 54,27 Individuen je Falle mit Rennerlösung, mehr als das Doppelte der Individuenzahlen der NaCl-Fallen gefangen. Bei den NaCl-Fallen waren es insgesamt 23,07 Individuen je Falle.

Bei der Artenzahl je Falle fallen die Ergebnisse jedoch nicht so auseinander. Wurden in den Renner-Fallen 3,93 Arten je Falle nachgewiesen, so waren es in den NaCl-Fallen 3,40 Arten je Falle.

Von insgesamt 67 nachgewiesenen Laufkäferarten entfallen 59 Arten auf die Renner-Fallen und 51 Arten auf die NaCl-Fallen.

Die NaCl-Fallen zeichnen sich somit durch eine deutlich geringere Individuenzahl, nicht aber durch eine ebenso deutlich geringere Artenzahl aus.

Bei einer weiteren Beprobung des Standortes wird darum der ausschließliche Einsatz von Renner-Lösungen als Fangflüssigkeit empfohlen.

Tabelle 1: Überblick über die Fangzahlen und statistischen Werte

Zyklus	Summe Ind.			Summe Arten			Ind./Falle			Arten/Falle		
	Alle	Renner	NaCl	Alle	Renner	NaCl	Alle	Renner	NaCl	Alle	Renner	NaCl
1	273	184	89	35	32	19	9,10	12,27	5,93	1,17	2,13	1,27
2	588	422	166	51	44	34	19,60	28,13	11,07	1,70	2,93	2,27
3	299	208	91	43	32	34	9,97	13,87	6,07	1,43	2,13	2,27
Summe	1160	814	346	67	59	51	38,67	54,27	23,07	2,23	3,93	3,40

4.2 Ergebnisse der „Beifänge“

Es wurden im gesamten Untersuchungszeitraum keine Amphibien nachgewiesen.

Der Nachweise von Reptilien beschränken sich auf zwei Waldeidechsen, *Zootoca vivipara* (LICHTENSTEIN, 1823) am westlichen Waldrandstandort. Ein Nachweis erfolgte in Falle 09 im zweiten Zyklus und einer in Falle 07 im dritten Fangzyklus.

Nachweise von Kleinsäugetern wurden von sechs Individuen der Zwergspitzmaus, *Sorex minutus* L. 1766 am östlichen Waldrand gemacht. Hier verteilen sich die Befunde auf die Fallen 22, 24, 25, 27, 29 und 30.

Auffällig sind hohe Fangergebnisse des größten heimischen und räuberisch lebenden Kurzflügelkäfer *Ocypus olens* (MÜLLER, 1764) im dritten Fangzyklus, am westlichen Waldstandort. Die Art präferiert feuchte Wälder und deren Ränder. Es erfolgen in Falle 01 sieben Nachweise, in Falle 02 zehn, in Falle 03 drei, in Falle 04 neun, in Falle 05 fünf und Falle 06 ein Nachweis. Für die lineare Fallenreihe sind es 35 Individuen.

4.3 Handfänge

Zusätzlich zu den gestellten dreißig Barberfallen wurden Handfänge jeweils am Ende der drei Fallenzyklen im Umfeld der Fallen und über die gesamte Grünbrücke durchgeführt. Die Ergebnisse sind als sehr selektive und eher zufällige zu werten.

Primär wurde unter vorhandenen Altholzstücken, die als einzige Versteckmöglichkeit für Käfer auf der Grünbrücke dieser Methode wirklich zugänglich waren, gesucht. Weiterhin gab es Nachweise von wenigen heliophilen oder tagaktiven Arten.

Es wurden keine zusätzlichen, nicht schon über die Barberfallen nachgewiesenen Arten gefunden.

Auffällig waren Nachweiszahlen von *Anisodactylus binotatus*, *Harpalus smaragdinus*, *H. distiguendus* und *Nebria salina* an den Brückenflanken, die die Fangzahlen der Fallen auf dem xerothermen Brückenkopf deutlich übertrafen. Die Tiere hielten sich in Anzahl unter aufliegenden Altholzresten in vegetationsarmen Teilflächen auf.

Für die Waldflächen mit teils sehr starker Rohhumusauflage und für die dichten Vegetationsbestände der Weißklee-Flächen an den Brückenhängen, kann die Methode als ungeeignet gelten. Eine verwertbare Aussage über das vorhandene Artenspektrum ließe sich hier über Siebe- oder Ausschwemmverfahren der Bodensubstrate erreichen.

In den Wäldern wurden einzelne *Carabus nemoralis*, *C. hortensis*, *Notiophilus biguttatus* oder *Pterostichus oblongopunctatus* gefangen. Auf den Weißklee-Flächen waren es einzelne *Bembidion lampros*, *Loricera pilicornis*, *Poecilus versicolor* oder *P. lepidus*. Die Ergebnisse korrelieren somit mit denen der Bodenfallen und den dort häufig vertretenen Arten.

4.4 Soziologische Betrachtungen

Die Tabelle 2 stellt die unsortierten Fangergebnisse der Laufkäfer der Ordnung Carabidae LATREILLE, 1802 dar. Die Tabellen 3 bis 6 geben soziologisch sortierte Tabellen wieder. Sie zeigen die Unterschiede und Gemeinsamkeiten des Arteninventars an den jeweiligen Vergleichsstandorten auf. Eine Herausstellung von Charakterarten unterbleibt aufgrund der sehr beschränkten Datenlage.

Besonders eindrücklich lassen sich sortierte Ergebnisse in der Betrachtung der NaCl-Fallen 19 bis 24 darstellen. Stehen die Fallen 19 bis 21 auf angeschüttetem verdichtetem Lehm Boden, inmitten einer Weiß-Kleefläche, so stehen ihnen die Fallen 22 bis 24 im Wald in einem Abstand von 20 Metern auf Böden mit starker Rohhumusauflage gegenüber. Beide Fallenreihen halten einen Abstand von 10 Metern zur Biotopgrenze.

Von den 35 nachgewiesenen Arten kommen nur 6 Arten an beiden Probeflächen gemeinsam vor, 17 Arten beschränken sich auf das Offenland, 11 Arten auf den Waldstandort. Siehe Tabelle 3.

Bei dem Fallenkomplex der Fallen 25 bis 30 wurden zwei Fallen an die Grenzlinie der Biotope gestellt. Die Fallen 27 und 28 sollten darum das gesamte Artenspektrum des Komplexes aufweisen. Tatsächlich sind die zwei Standorte auch besonders artenreich, von 44 Arten des Komplexes kommen 32 hier vor, 11 Arten nur hier. Vergleicht man die zwei Wald- mit den zwei Offenlandstandorten, so gibt es auch

hier nur sechs gemeinsame Arten. Zwanzig Arten kommen nur im Offenland und vier ausschließlich innerhalb des Waldstandortes vor. Siehe Tabelle 4.

Der Fallenkomplex 07 bis 12 beschreibt den Übergang vom westlichen Waldstandort zum unteren Brückenwiderlager. Die Fallen 07 bis 09 erfassen das Artenspektrum nahe des Waldrandes, die Fallen 10 bis 12, durch den Forstweg getrennt, wieder das von Weiß-Klee dominierte Offenland. Hier lässt sich, aufgrund der geringen Individuenzahlen, ein statistisch belastbarer Faunenwechsel nicht so eindeutig darstellen. Siehe Tabelle 5.

In Tabelle 6 wird eine Sortierung aller Fangergebnisse von 2016 vorgenommen. Zielstellung ist es auch hier, sowohl das Auftreten der einzelnen Arten an bestimmten Standorten, als auch das Meiden von bestimmten Biotopen darzustellen.

Für Vergleich und Beschreibung wurde der Tabelle 6 und 7 eine linke Spalte mit einer Nummernabfolge beigelegt.

Die Fangergebnisse lassen sich über die soziologisch sortierte Tabelle 6 und 7 gut zusammenfassend darstellen. Diese Sortierung ergibt einen Gradienten von nachgewiesenen xerophilen Arten auf dem xerothermen Brückenkopf (links oben), zu hygrophilen Arten an den Waldstandorten (rechts unten) wieder. Hier gibt es einzelne klare Ausreißer, die sich wohl auch aufgrund statistisch nicht belastbarer Einzelnachweise ergeben. Insgesamt ist die Datenlage eingeschränkt. für erste Abschätzungen jedoch hinreichend. Nachfolgend wird eine vertiefende Interpretation der Tabelle vorgenommen.

Für Arten mit einer geringen Stetigkeit oder wenigen Einzelnachweisen ist eine belastbare Zuschreibung präferierter Habitats nicht sinnvoll. Diese sind von Zeile 1 bis 24 für den Offenlebensraum und in Zeile 60 bis 67 für die Waldstandorte aufgeführt.

Den Arten von Zeile 1 bis 37 ist gemeinsam, dass sie nicht an Waldstandorten nachgewiesen wurden.

Harpalus smaragdinus und *H. distinguendus* (Zeile 25 und 26) kommen in Anzahl nur auf dem xerothermen Brückenkopf vor. Bei Handfängen konnten diese beiden Arten in vegetationsarmen Teilflächen in Anzahl unter alten Holzresten nachgewiesen werden. Diesen Arten könnte der Status einer Charakterart zukommen.

Von Zeile 27 bis 37 sind Arten aufgeführt, die an allen Offenlandflächen, nicht jedoch an Waldstandorten nachgewiesen wurden.

Die Zeilen 38 bis 47 führen besonders euryöke oder eurytope Arten, also Arten die im gesamten Untersuchungsgebiet auftreten, auf.

Die Arten der Zeilen 48 bis 53 zeigen schon eine starke Meidung zu offenen trockenen und vegetationsarmen Standorten. An den besonders xerothermen und vegetationsärmeren Stellen und auf dem Brückenkopf fehlen diese.

Die Arten der Zeilen 55 bis 59 präferieren deutlich die Waldstandorte und können nur noch in direkten Waldrandlagen nachgewiesen werden. In Richtung Offenland und Brückenmitte verschwinden diese.

Zeile 60 bis 67 zeigen Einzelnachweise der Waldstandorte.

4.5 Das Auftreten spezieller Arten

Die in Ausbreitung begriffene und mäßig häufige *Nebria salina* ist nach BRÄUNICKE & TRAUTNER (2008) als einzige Art nicht im nordostdeutschen Tiefland allgemein verbreitet. (Anm. d. Verfassers: Diese Angaben scheinen nicht mehr der Verbreitungssituation zu entsprechen.) Die Art wurde an allen Probeflächen angetroffen und erscheint somit hier eher eurytop.

Alle anderen 66 Arten wurden nach BRÄUNICKE & TRAUTNER (2008) bisher faktisch in fast allen Messtischblattquadranten der nordostdeutschen Tiefebene nachgewiesen. Zur Beurteilung der räumlichen Dichte siehe Abbildung 8.

Arten mit sehr geringer räumlicher Dichte im Nordostdeutschen Tiefland:

In Bezug zu der Dichte des Auftretens, wurden sieben Arten nachgewiesen, die nach MÜLLER-MOTZFELD & SCHMIDT (2008) selten sind und die aufgrund ihrer Habitatpräferenz nur in sehr geringer räumlicher Dichte auftreten. Siehe Tabelle 8.

Der nach KOCH (1999) xerobionte *Harpalus picipennis* wurde nur an der Biotopgrenze des Waldrandes gefunden, nicht jedoch auf dem xerothermen Brückenkopf.

Pterostichus quadriveolatus wurde mit 15 Individuen im Bereich der Widerlager und mit 1 Individuum im Wald nachgewiesen.

Arten mit geringer räumlicher Dichte im Nordostdeutschen Tiefland:

Achtzehn Arten haben nach BRÄUNICKE & TRAUTNER (2008) eine geringe räumliche Dichte im nordostdeutschen Tiefland. Von diesen nach KOCH (1999) acht xerobionten oder xerophilen Arten wurde keine an Waldstandorten angetroffen. Zwei mesophile Arten zeigen eine Verbreitung in verschiedenen Biotopen, die eine hygrobionte und die sieben hygrophilen Arten meiden augenfällig den xerothermen Brückenkopf.

Seltene Arten:

Dreizehn Arten sind nach MÜLLER-MOTZFELD & SCHMIDT (2008) in M-V sehr häufig, achtzehn Arten häufig und fünfundzwanzig mäßig häufig.

Von den elf nachgewiesenen seltenen Arten sind zwei xerobiont, sieben xerophil und zwei hygrophil. Von diesen weist nur *Harpalus distinguendus* eine höhere Dichte im nordostdeutschen Tiefland auf.

Arten verschiedener flugdynamischer Gruppen:

Bei den Laufkäfern findet man mehrere Gruppen von Arten, die sich hinsichtlich ihrer Hinterflügelausbildung unterscheiden. Man unterscheidet makroptere = konstant geflügelte, brachyptere = konstant ungeflügelte und dimorphe Arten, bei denen geflügelte und ungeflügelte Formen auftreten (LINDROTH 1992). Brachyptere Arten haben eine eingeschränkte Ausbreitungsfähigkeit und kommen oftmals in wenig dynamischen Lebensräumen, wie bspw. Wäldern vor. Die Angaben zur Flugfähigkeit richten sich nach BARNDT et. al. (1991).

Eine besondere Betrachtung erfahren daher jene elf brachypteren Arten, bei denen aufgrund ihrer konstanten Flugunfähigkeit mit einer starken Ausbreitungs- und Kontaktbarriere für Populationen östlich und westlich der Autobahn A19 zu rechnen ist. Weiterhin interessant sind dimorphe Arten mit einem sehr geringen Anteil an

ungeflügelten Individuen laut Literatur (LINDROTH 1992). Eine solche Art stellt *Notiophilus palustris* dar. Sowohl alle fünf *Carabus*-Arten, als auch *Abax parallelepipedus*, *Calathus fuscipes*, *Cychrus caraboides*, *Stomis pumicatus* und *Syntomus foveatus* gelten als konstant flugunfähig. Von den flugunfähigen *Carabus*-Arten wurden keine in der Brückenmitte nachgewiesen. Die in mesophilen Laub- oder Mischwälder verbreiteten *Carabus violaceus*, *Carabus convexus* und *Carabus nemoralis* treten am Waldrand und in Einzelexemplaren an den Widerlagerstandorten auf. Ein ähnliches Verbreitungsmuster zeigt der in feuchten und nassen Wäldern lebende, überwiegend flugunfähige *Notiophilus palustris*. Nach BMVI (2013) gehören diese Arten zu einer Gruppe von Laufkäfern, die zwar den Wald- und die angrenzenden Saumstrukturen besiedeln, jedoch offensichtlich nur sehr selten Straßenquerungen vornehmen. Die Studie in Wredenhagen zeigt, dass einige stärker an beschattete und feuchtere Lebensräume angepasste Arten zumindest schon bis in den Bereich der Widerlager vordringen. Einschränkend ist festzuhalten, dass es sich hierbei nicht um stenotope Waldarten handelt, sondern um Spezies mit einer weiteren ökologischen Amplitude, die auch offene Standorte besiedeln können.

Carabus auratus, *Carabus hortensis*, *Abax parallelepipedus*, *Cychrus caraboides* und *Stomis pumicatus* wurden nur an den Waldstandorten oder deren direkten Rändern nachgewiesen. Die beiden brachypteren xerophilen Offenland-/Ruderalarten *Syntomus foveatus* und *Calathus fuscipes* wurden im Bereich des Brückenkopfes nachgewiesen. Für diese beiden flugunfähigen Arten ist eine Passage der Grünbrücke mittels Laufaktivität wahrscheinlich.

Waldarten:

Generell wurden in den Waldstandorten im Umfeld der Grünbrücke Wredenhagen nur wenige hochwertige Indikatoren für Waldlebensräume nachgewiesen. Ein Vertreter dieser Gruppe stellt der stenöke brachyptere Waldlaufkäfer *Abax parallelepipedus* dar, welcher nur in den Wald- und Waldrandstandorten auftritt. Dasselbe Verbreitungsbild weist auch der für bodensaure Mischwälder typische *Pterostichus oblongopunctatus* auf. Zu den Arten mit stärkerer Bindung an Waldlebensräume gehören auch Arten der mesophilen Laubwälder, wie *Cychrus caraboides*, *Leistus rufomarginatus*, *Badister lacertosus*, *Pterostichus strennus* die im Umfeld der Grünbrücke Wredenhagen nur in den Fallen innerhalb der Waldstandorte nachgewiesen werden konnten.

Bei *Pterostichus quadrifoveolatus*, einer stenotopen, Trockenwälder besiedelnden, makropteren Art zeigt sich, dass diese seltene Art die Biotopgrenzen von Wald zu Kleewiese überschreitet und somit die Grünbrücke in absehbarer Zeit, nach entsprechender Sukzession, queren dürfte.

5 Diskussion und Empfehlungen

Die Grünbrücke Wredenhagen wurde mit dem Ziel der Vernetzung von Waldlebensräumen angelegt. Ob in der Umgebung der Grünbrücke in größeren Individuendichten besondere Indikatorarten für Waldlebensräume auftreten wurde aus der vorliegenden Untersuchung noch nicht hinreichend deutlich. Dies ist bei weiteren Untersuchungen stärker herauszuarbeiten.

Im ersten Jahr nach Fertigstellung weist die noch junge Grünbrücke zahlreiche Arten der Ruderal- und Ackerunkrautfluren auf. Es sind auch xerophile Vertreter von Sandtrockenrasenbiotopen vertreten, von denen einige in M-V als selten einzustufen sind und teilweise Rote-Liste-Status aufweisen (z.B. *Harpalus griseus*, *Harpalus serripes*). Eine Verbreitung dieser Arten an den linearen xerothermen Hängen der Autobahn kann als wahrscheinlich gelten. Es handelt sich derzeit um einen typischen Lebensraum der extensiv genutzten Offenlandschaft. Die Brücke stellt somit derzeit eher ein Habitat-Element der offenen Autobahnränder dar.

Die derzeit noch vorhandenen, abrupten Übergänge von den Waldhabitaten in die offenen Biotope im Bereich der Widerlager und auf der Grünbrücke verursachen nachweislich einen starken Faunengradienten (erheblicher Unterschied des Artenspektrums zwischen Wald- und Grünbrückenstandorten). Diese Lebensraumstruktur bewirkt eine derzeit noch stark eingeschränkte Durchwanderbarkeit für Arten an Waldbedingungen angepasste Arten. Ein Nachweis von Waldarten in der Brückenmitte, als Indikation für „directed walk“, die solche Arten in Dispersionsphasen nutzen (vgl. BMVI 2013) konnte nicht erbracht werden.

Vereinzelte Nachweise flugunfähiger Offenlandarten (*Syntomus foveatus*, *Calathus fuscipes*) auf der Brückenmitte zeigen, dass es über die Brücke zu erfolgreichen terrestrischen Querungen epigäisch lebender Bodenarthropoden kommt. Auch ein Ausstreichen von überwiegend euryöken, flugunfähigen Waldarten bis in die Widerlagerbereiche konnte vereinzelt festgestellt werden.

Die trotz Grünbrückenanlage noch bestehende zerschneidende Wirkung der A 19 auf hydrophile und hydrobionte Populationen der Fauna des oberen Bodens kann nur über eine durchgängige beschattende Gehölzstruktur vermindert werden. Eine konsequente Förderung der bestehenden Gehölzanpflanzungen ist daher vorzunehmen. Die Untersuchung von RIETZE (2002) zeigte, dass bei direktem Abschluss über Gehölze an den angrenzenden Wald, 92 % der Waldarten der Umgebung auch auf der Grünbrücke ermittelt werden konnten. Ggf. sollte daher eine Ausdehnung der Gehölzstrukturen avisiert werden. Kurzfristig förderlich könnten auch Strukturen wie lockere „Benjeshecken“ sein.

Der verstärkte Nachweis bestimmter Arten unter Holzstubben im Bereich der Grünbrücke und Widerlager zeigt, dass solche Strukturen von Laufkäfern als Mikrohabitat genutzt werden. Es sollte daher bei den weiteren Landschaftsbauarbeiten an der Grünbrücke Habitatelemente wie Holzstubben und Steinhaufen angelegt werden.

Für die nächste Untersuchung im 3. Jahr nach Fertigstellung wird empfohlen die potenziellen Quellpopulationen in den angrenzenden Wäldern vertiefend zu untersuchen und die Standorte an den Brückenwiderlagern mit einer größeren Fallenzahl zu erfassen.

Tabelle 2: Fangergebnisse der Carabidae an den 30 Fallenstandorten über die drei Fangzyklen.

				NaCl	NaCl	NaCl	Renner	Renner	Renner	NaCl	NaCl	Renner	NaCl	NaCl	Renner	NaCl	NaCl	Renner	NaCl	Renner	Renner	NaCl	NaCl	NaCl	NaCl	NaCl	NaCl	Renner	Renner	Renner	Renner	Renner	Renner	Summe	Stetig-	Summe	Summe		
Tribus	Gattung	Art	Autor	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8	A-9	A-10	A-11	A-12	A-13	A-14	A-15	A-16	A-17	A-18	A-19	A-20	A-21	A-22	A-23	A-24	A-25	A-26	A-27	A-28	A-29	A-30	Arten	keit	Renner	NaCL		
Bembidiini	Bembidion	femoratum	Sturm, 1825														1																1	1		1			
Bembidiini	Bembidion	lampros	(Herbst, 1784)							1	2		1		6		1	9			1	3	3	1				49	31	7	11			126	14	114	12		
Bembidiini	Bembidion	quadrimaculatum	(Linnaeus, 1761)									1											1					3					5	3	4	1			
Bembidiini	Bembidion	tetracolum	Say, 1823															1										2					3	2	3				
Carabini	Carabus	auratus	Linnaeus, 1761																													1		1	1				
Carabini	Carabus	nemorales	O.F. Müller, 1764		3	2	1	2	3		1	1			1											1	1							16	10	8	8		
Carabini	Carabus	convexus	Fabricius, 1775		1							1																2			2			6	4	5	1		
Carabini	Carabus	hortensis	Linnaeus, 1758	8	4	5	30	15	1		1															1	1					1		67	10	47	20		
Carabini	Carabus	violaceus	Linnaeus, 1758	1			1					1														1			2	1	1		2	10	8	8	2		
Cicindelini	Cicindela	campestris	Linnaeus, 1758																								1							1	1	1			
Cychrinae	Cychrus	caraboides	(Linnaeus, 1758)																														1		1	1			
Harpalini	Anisodactylus	binotatus	(Fabricius, 1787)																		1						1							2	2	1	1		
Harpalini	Harpalus	affinis	(Schränk, 1781)										1	3	1	1	8	1	7	2	4	3	7							1				39	12	21	18		
Harpalini	Harpalus	anxius	(Duftschmid, 1812)														3	1					1											5	3	3	2		
Harpalini	Harpalus	distinguendus	(Duftschmid, 1812)												2	2	7		2	23	13	1		1			1							52	9	39	13		
Harpalini	Harpalus	froelichii	Sturm, 1818												1																				1	1		1	
Harpalini	Harpalus	griseus	(Panzer, 1796)															1																	1	1		1	
Harpalini	Harpalus	laevipes	Zetterstedt, 1828		1																					1	1								7	6	4	3	
Harpalini	Harpalus	latus	(Linnaeus, 1758)	1		1						6															1				5	4			18	6	15	3	
Harpalini	Harpalus	picipennis	(Duftschmid, 1812)							1																					1				2	2	1	1	
Harpalini	Harpalus	rubripes	(Duftschmid, 1812)									2								1			1		1	3	1		1		3		1	14	9	8	6		
Harpalini	Harpalus	rufipalpis	Sturm, 1818								3					1					1	2	3			1	1				25	5			42	9	31	11	
Harpalini	Harpalus	rufipes	(De Geer, 1774)									1	1	1			2		1		1									2				9	7	4	5		
Harpalini	Harpalus	serripes	(Quensel in Schönherr, 1806)														1																		1	1	1		
Harpalini	Harpalus	smaragdinus	(Duftschmid, 1812)													6	10			9															25	3	19	6	
Harpalini	Harpalus	solitarius	Dejean, 1829									1																				1			2	2	2		
Harpalini	Harpalus	tardus	(Panzer, 1796)							3	2					1		1	1	1								1			1	1			12	9	5	7	
Lebiini	Microlestes	minutulus	(Goeze, 1777)							2								1				1	2	3											9	5		9	
Lebiini	Syntomus	truncatellus	(Linnaeus, 1761)							1	1	14								1			1		1			1			9				29	8	25	4	
Lebiini	Syntomus	foveatus	(Geoffroy, 1785)							1											1				1										3	3	1	2	
Licinini	Badister	lacertosus	Sturm, 1815				1																													1	1	1	
Loricariini	Loricera	pilicornis	(Fabricius, 1775)										5	2	4			1		1	3							4	3		1	1			25	10	18	7	
Nebrini	Notiophilus	biguttatus	(Fabricius, 1779)	3	3	4	4	4	4																1	1									40	10	28	12	
Nebrini	Notiophilus	palustris	(Duftschmid, 1812)			1	1	1	2	1																1	1		6	7	10	1			32	11	28	4	
Nebrini	Notiophilus	aquaticus	(Linnaeus, 1758)						1					2														2			3				8	4	6	2	
Nebrini	Leistus	rufomarginatus	(Duftschmid, 1812)				1																												1	1	1		
Nebrini	Leistus	ferrugineus	(Linnaeus, 1758)																											3					3	1	3		
Nebrini	Nebria	brevicollis	(Fabricius, 1792)	5			1					1			1	1	3	5	2		2		1	1				2	1	9	10		1	46	16	33	13		
Nebrini	Nebria	salina	Fairmaire & Laboulbène, 1854		5		4		2						1	2					1				1			1	2	5	13	1			38	12	29	9	
Panagaeini	Panagaeus	bipustulatus	(Fabricius, 1775)									2																							2	1	2		
Platynini	Anchomenus	dorsalis	(Pontoppidan, 1763)										1																						1	1		1	
Pterostichini	Abax	parallelepipedus	(Piller & Mitterpacher, 1783)	3	3	7	8	8	6	1	1						2	3	3	1	2	5		2	3	3	1	7				1			39	10	23	16	
Pterostichini	Poecilus	cupreus	(Linnaeus, 1758)							1																			11	2		3			49	15	29	20	
Pterostichini	Poecilus	lepidus	(Leske, 1785)												1	1		2	2		1	1	1	2	1			5			1			18	11	11	7		
Pterostichini	Poecilus	versicolor	(Sturm, 1824)	1						1	3	34	6	4	4			2		2	8	12	5	7		1	1	2	14	3					110	18	69	41	
Pterostichini	Pterostichus	niger	(Schaller, 1783)		1				6	1		5	1																1	1	2	3	5		26	10	23	3	
Pterostichini	Pterostichus	oblongopunctatus	(Fabricius, 1787)	3		2	3	10	3	7															4	4	6				2	3	2	3	52	13	26	26	
Pterostichini	Pterostichus	quadrioveolatus	Letzner, 1852																								1	1		2	11	1			16	5	16		
Pterostichini	Pterostichus	strenuus	(Panzer, 1796)					1																											1	1	1		
Pterostichini	Pterostichus	vernalis	(Panzer, 1796)									1																							1	1	1		
Pterostichini	Stomis	pumicatus	(Panzer, 1796)																																1	1	1		
Scaritini	Clivina	fossor	(Linnaeus, 1758)																								1	1							2	2	2		
Sphodrini	Calathus	cinctus	Motschulsky, 1850									1			3			2			1	1	1				2	3							14	8	9	5	
Sphodrini	Calathus	fuscipes	(Goeze, 1777)									3				2		6	1		1	2	1												16	7	10	6	
Sphodrini	Calathus	melanocephalus	(Linnaeus, 1758)										1					1			3														5	3	4	1	
Trechini	Trechus	quadristriatus	(Schränk, 1781)																				1								1				2	2	1	1	
Zabrinini	Amara	aenea	(De Geer, 1774)								1	2				1	1	14	1	2	3	2	2	3				22	7		1			63	15	51	12		
Zabrinini	Amara	bifrons	(Gyllenhal, 1810)										1			1													1						3	3	1	2	
Zabrinini	Amara	consularis	(Duftschmid, 1812)																																				

Tabelle 3: Soziologische sortierte Fangergebnisse der Fallen 19 bis 24

Gattung	Art	NaCl	NaCl	NaCl	NaCl	NaCl	NaCl
		A-20	A-19	A-21	A-23	A-24	A-22
Anisodactylus	binotatus		1				
Harpalus	anxius			1			
Syntomus	foveatus			1			
Nebria	brevicollis	1		1			
Amara	consularis	1					
Trechus	quadristriatus	1					
Amara	familiaris	1					
Bembidion	quadrimaculatum	1					
Microlestes	minutulus	2	1	3			
Calathus	fuscipes	1	2				
Harpalus	distinguendus		1	1			
Harpalus	affinis	3	4	7			
Amara	aenea	2	2	3			
Poecilus	lepidus	2	1	1			
Bembidion	lampsus	3	3	1			
Poecilus	cupreus	1	3	7			
Calathus	cinctus	1	1	1			
Poecilus	versicolor	5	12	7	1	1	
Harpalus	rubripes	1			3	1	1
Harpalus	rufipalpis	3	2		1	1	
Amara	lunicollis		1	3	1		1
Nebria	salina		1		1		
Syntomus	truncatellus	1					1
Harpalus	laevipes				1	1	
Notiophilus	palustris				1	1	
Carabus	nemoralis				1	1	
Pterostichus	oblongopunctatus				4	6	4
Carabus	hortensis				1	1	
Notiophilus	biguttatus				1		1
Abax	parallelepipedus				1		
Harpalus	latus				1		
Carabus	violaceus				1		
Amara	similata				1		
Amara	spreti				1		
Summe	Individuen	30	35	37	21	13	8
Summe	Arten	17	14	13	16	8	5

Tabelle 4: Soziologische sortierte Fangergebnisse der Fallen 25 bis 30

Gattung	Art	Renner	Renner	Renner	Renner	Renner	Renner
		A-25	A-26	A-28	A-27	A-30	A-29
Cicindela	campestris	1					
Bembidion	quadrimaculatum	3					
Anisodactylus	binotatus	1					
Harpalus	distinguendus	1					
Clivina	fossor	1	1				
Calathus	cinctus	2	3				
Amara	bifrons		1				
Bembidion	tetracolum		2				
Trechus	quadristriatus				1		
Amara	fulva				1		
Leistus	ferrugineus				3		
Harpalus	picipennis				1		
Harpalus	rufipes				2		
Harpalus	affinis				1		
Abax	parallelepipedus			1			
Harpalus	solitaris			1			
Harpalus	latus			4	5		
Notiophilus	biguttatus			7	9		
Harpalus	rufipalpis			5	25		
Syntomus	truncatellus	1			9		
Notiophilus	aquaticus	2			3		
Harpalus	tardus	1		1	1		
Amara	familiaris		2	1			
Poecilus	lepidus	5		1			
Carabus	convexus	2		2			
Poecilus	versicolor	2	14		3		
Amara	aenea	22	7	1			
Poecilus	cupreus	11	2	3			
Loricera	pilicornis	4	3	1	1		
Notiophilus	palustris	6	7	1	10		
Bembidion	lampros	49	31	11	7		
Nebria	brevicollis	2	1	10	9	1	
Pterostichus	quadrioveolatus	1	1	11	2		1
Nebria	salina	1	2	13	5		1
Carabus	violaceus		2	1	1	2	
Harpalus	rubripes		1	3		1	
Pterostichus	niger		1	2	1	5	3
Harpalus	laevipes			1		2	1
Pterostichus	oblongopunctatus			3	2	3	2
Amara	lunicollis				2	1	
Carabus	hortensis						1
Stomis	pumicatus						1
Cychrus	caraboides						1
Carabus	auratus						1
Summe	Individuen	118	81	84	104	15	12
Summe	Arten	20	17	22	23	7	9

Tabelle 5: Soziologische sortierte Fangergebnisse der Fallen 07 bis 12

Gattung	Art	NaCl	NaCl	Renner	Renner	NaCl	NaCl
		A-11	A-10	A-12	A-9	A-7	A-8
Carabus	hortensis						1
Harpalus	rufipalpis						3
Abax	parallelepipedus					1	1
Notiophilus	palustris					1	
Pterostichus	oblongopunctatus					7	
Amara	lunicollis					3	
Microlestes	minutulus					2	
Syntomus	foveatus					1	
Harpalus	picipennis					1	
Carabus	convexus				1		
Harpalus	solitarius				1		
Panagaeus	bipustulatus				2		
Harpalus	rubripes				2		
Calathus	fuscipes				3		
Harpalus	latus				6		
Carabus	violaceus				1		
Bembidion	quadrinaculatum				1		
Pterostichus	vernalis				1		
Syntomus	truncatellus				14	1	1
Pterostichus	niger		1		5	1	
Poecilus	versicolor	4	6	4	34	1	3
Poecilus	cupreus	3	2	3		1	
Loricera	pilicornis	2	5	4			
Bembidion	lampros		1	6		1	2
Harpalus	rufipes	1	1		1		
Amara	aenea	1			2		1
Amara	similata	1			1		
Carabus	nemoralis			1	1		1
Calathus	cinctus			3	1		
Nebria	brevicollis			1	1		
Amara	familiaris			1	1		
Nebria	salina			1			
Harpalus	distinguendus			2			
Harpalus	affinis	1		3			
Poecilus	lepidus	1		1			
Amara	tibialis	1					
Amara	bifrons	1					
Anchomenus	dorsalis		1				
Calathus	melanocephalus		1				
Notiophilus	aquaticus		2				
		16	20	30	79	24	15
		10	9	12	19	13	9

Tabelle 6: Fangergebnisse der Carabidae an den 30 Fallenstandorten über die drei Fangzyklen mit soziologischer Sortierung

[illegible]

Tabelle 7: Ökologische Werte – Listung und Sortierung der Arten wie in Tabelle 6.

					MÜLLER-MOTZFELD & SCHMIDT (2008)		BRÄUNICKE & TRAUTNER (2008)				KOCH (1989)		
Nr.	Tribus	Gattung	Art	Autor	Bestand	RL M-V	Habitatpräferenz D	Nebenvorkommen	Verbreitung NO Tiefland	Dichte NO Tiefland	Lebensraum	Feuchtyp	Habitatspräferenz
1	Cicindelini	Cicindela	campestris	Linnaeus, 1758	mh	*	4.1 4.2	6.5 7.2 9.7	1	3	Feld- und Waldwege	xerophil	Mesophile Offenlandarten: indifferent oder Bevorzugung bindiger Böden
2	Platynini	Anchomenus	dorsalis	(Pontoppidan, 1763)	h	*	9.1 9.2 9.7	viele NVK	1	2	Ackerunkrautfluren	mesophil	Mesophile Offenlandarten: indifferent oder Bevorzugung bindiger Böden
3	Zabrini	Amara	consularis	(Duftschmid, 1812)	s	*	9.1 9.2 9.4 9.7 9.8		1	3	Ackerunkrautfluren	xerophil	Xerophile Offenlandarten grundwasserferner Sandstandorte
4	Zabrini	Amara	tibialis	(Paykull, 1798)	s	V	7 9.1		1	4	Trockenrasen	xerobiont	Xerophile Offenlandarten grundwasserferner Sandstandorte
5	Bembidiini	Bembidion	tetracolum	Say, 1823	sh	*	e		1	2	Ackerunkrautfluren	hygrobiont	Uferarten ohne Salzbindung: indifferent oder Bevorzugung bindiger Böden
6	Harpalini	Anisodactylus	binotatus	(Fabricius, 1787)	sh	*	eurytop		1	1	eurytop in Feuchtbiotopen	hygrophil	Mesophile Offenlandarten: indifferent oder Bevorzugung bindiger Böden
7	Scaritini	Clivina	fossor	(Linnaeus, 1758)	h	*	9	3	1	1	Ackerunkrautfluren	mesophil	Mesophile Offenlandarten: indifferent oder Bevorzugung bindiger Böden
8	Zabrini	Amara	bifrons	(Gyllenhal, 1810)	h	*	7.1 9.1 9.5 9.7		1	2	Ruderalfluren	xerophil	Mesophil-psammophile Offenlandarten
9	Bembidiini	Bembidion	femoratum	Sturm, 1825	sh	*	eurytop		1	1	vegetationsarme Sandflächen	mesophil	Mesophil-psammophile Offenlandarten
10	Harpalini	Harpalus	froelichii	Sturm, 1818	s	V	7.1 9.1 9.2 9.7	7.2 7.3	1	4	Sandtrockenrasen	xerophil	Xerophile Offenlandarten grundwasserferner Sandstandorte
11	Trechini	Trechus	quadristriatus	(Schrank, 1781)	mh	*	9.1 9.2	viele	1	1	Ackerunkrautfluren	mesophil	Mesophile Offenlandarten: indifferent oder Bevorzugung bindiger Böden
12	Zabrini	Amara	fulva	(O.F. Müller, 1776)	mh	*	7.1 8.1 9.1	3.2	1	3	offene Sandböden	xerophil	Mesophil-psammophile Offenlandarten
13	Nebrini	Leistus	ferrugineus	(Linnaeus, 1758)	mh	*	6.5	7 9.1 9.2	1	2	bodensaure Mischwälder	mesophil	Mesophile Wald-Saumarten
14	Harpalini	Harpalus	picipennis	(Duftschmid, 1812)	s	3	7.1	9.7	1	4	Sandtrockenrasen	xerobiont	Xerophile Offenlandarten grundwasserferner Sandstandorte
15	Harpalini	Harpalus	solitarius	Dejean, 1829	s	3	7.1		1	4	trockene Grasfluren mit Beschattung	xerophil	Xerophile Offenlandarten grundwasserferner Sandstandorte
16	Panagaeini	Panagaeus	bipustulatus	(Fabricius, 1775)	mh	*	9.5 7.2	9	1	3	mesophile Laubwälder	xerophil	Mesophile Offenlandarten: indifferent oder Bevorzugung bindiger Böden
17	Pterostichini	Pterostichus	vernalis	(Panzer, 1796)	h	*	4.3 4.4 4.5 4.6		1	2	Feucht- und Naßwiesen	hygrobiont	Hygrophile Grünland- und Röhrichtarten ohne Salz- oder Moorbindung
18	Bembidiini	Bembidion	quadrimaculatum	(Linnaeus, 1761)	h	*	8.1 9.1		1	2	Ackerunkrautfluren	mesophil	Uferarten ohne Salzbindung: indifferent oder Bevorzugung bindiger Böden
19	Zabrini	Amara	familiaris	(Duftschmid, 1812)	h	*	eurytop		1	1	Ackerunkrautfluren	mesophil	Mesophile Offenlandarten: indifferent oder Bevorzugung bindiger Böden
20	Lebiini	Syntomus	foveatus	(Geoffroy, 1785)	h	*	7 9.1		1	2	Sandtrockenrasen	xerobiont	Xerophile Offenlandarten grundwasserferner Sandstandorte
21	Harpalini	Harpalus	griseus	(Panzer, 1796)	s	V	7.1 8.1 9.1		1	4	Ruderalfluren (lückig)	xerophil	Xerophile Offenlandarten grundwasserferner Sandstandorte
22	Harpalini	Harpalus	serripes	(Quensel in Schönherr, 1806)	s	3	7.1 7.3	9.1 9.2 9.7	1	3	Sandtrockenrasen	xerophil	Xerophile Offenlandarten grundwasserferner Sandstandorte
23	Harpalini	Harpalus	anxius	(Duftschmid, 1812)	mh	*	7 9.1 9.7		1	2	Sandtrockenrasen	xerobiont	Xerophile Offenlandarten grundwasserferner Sandstandorte
24	Sphodrini	Calathus	melanocephalus	(Linnaeus, 1758)	mh	*	7 9 6.4		1	1	Ruderalfluren	xerophil	Mesophil-psammophile Offenlandarten
25	Harpalini	Harpalus	smaragdinus	(Duftschmid, 1812)	s	*	7.1 9.1	7.2 9.7	1	3	Sandtrockenrasen	xerophil	Xerophile Offenlandarten grundwasserferner Sandstandorte
26	Harpalini	Harpalus	distinguendus	(Duftschmid, 1812)	s	*	7.1 9.1 9.2 9.7	7.2	1	2	Ackerunkrautfluren	xerophil	Mesophile Offenlandarten: indifferent oder Bevorzugung bindiger Böden
27	Harpalini	Harpalus	tardus	(Panzer, 1796)	mh	*	eurytop		1	1	Ruderalfluren	xerophil	Xerophile Offenlandarten grundwasserferner Sandstandorte
28	Harpalini	Harpalus	rufipes	(De Geer, 1774)	sh	*	eurytop		1	1	Ackerunkrautfluren	mesophil	Mesophile Offenlandarten: indifferent oder Bevorzugung bindiger Böden
29	Sphodrini	Calathus	fuscipes	(Goeze, 1777)	h	*	eurytop		1	1	Ruderalfluren	mesophil	Mesophile Offenlandarten: indifferent oder Bevorzugung bindiger Böden
30	Lebiini	Microlestes	minutulus	(Goeze, 1777)	mh	*	9 7		1	3	Ruderalfluren	xerobiont	Mesophil-psammophile Offenlandarten
31	Sphodrini	Calathus	cinctus	Motschulsky, 1850	mh	*	7.1 9.1 9.7	7.2 7.3 9.4	1	2	Sandtrockenrasen	mesophil	Mesophil-psammophile Offenlandarten
32	Loricerini	Loricera	pilicornis	(Fabricius, 1775)	sh	*	eurytop		1	1	Ackerunkrautfluren	hygrophil	Hygrophile Grünland- und Röhrichtarten ohne Salz- oder Moorbindung
33	Harpalini	Harpalus	affinis	(Schrank, 1781)	sh	*	eurytop		1	1	Ackerunkrautfluren	mesophil	Mesophile Offenlandarten: indifferent oder Bevorzugung bindiger Böden
34	Zabrini	Amara	aenea	(De Geer, 1774)	sh	*	7 9 8.1		1	2	Sandtrockenrasen	xerophil	Mesophil-psammophile Offenlandarten
35	Pterostichini	Poecilus	lepidus	(Leske, 1785)	mh	*	7.1 9.1	9.5 7.3	1	3	Ackerunkrautfluren	xerophil	Xerophile Offenlandarten grundwasserferner Sandstandorte
36	Bembidiini	Bembidion	lampros	(Herbst, 1784)	sh	*	eurytop		1	1	Ackerunkrautfluren	mesophil	Mesophil-psammophile Offenlandarten
37	Pterostichini	Poecilus	cupreus	(Linnaeus, 1758)	mh	*	9.1 9.2 9.5 9.7	7	1	2	Ackerunkrautfluren	mesophil	Mesophile Offenlandarten: indifferent oder Bevorzugung bindiger Böden
38	Pterostichini	Poecilus	versicolor	(Sturm, 1824)	sh	*	4.6 9.5	9.1 9.2	1	2	Ackerunkrautfluren	mesophil	Mesophile Offenlandarten: indifferent oder Bevorzugung bindiger Böden
39	Nebrini	Nebria	brevicollis	(Fabricius, 1792)	sh	*	eurytop		1	1	feuchte Laubwälder	hygrophil	Mesophile Offenlandarten: indifferent oder Bevorzugung bindiger Böden
40	Harpalini	Harpalus	rubripes	(Duftschmid, 1812)	mh	*	7 9.1 9.2		1	2	Ruderalfluren	xerophil	Mesophile Offenlandarten: indifferent oder Bevorzugung bindiger Böden
41	Harpalini	Harpalus	rufipalpis	Sturm, 1818	mh	*	7.1 7.3	6.1	1	2	Sandtrockenrasen	xerophil	Xerophile Offenlandarten grundwasserferner Sandstandorte
42	Zabrini	Amara	lunicollis	Schiötte, 1837	mh	*	9.5	7	1	2	Frischwiesen	xerophil	Mesophile Offenlandarten: indifferent oder Bevorzugung bindiger Böden
43	Nebrini	Nebria	salina	Fairmaire & Laboulbène, 1854	mh	*	7.1	7	3	4	?	xerophil	Mesophile Offenlandarten: indifferent oder Bevorzugung bindiger Böden
44	Licinini	Syntomus	truncatellus	(Linnaeus, 1761)	h	*	7 9 6.5		1	2	Ruderalfluren	xerophil	Mesophil-psammophile Offenlandarten
45	Zabrini	Amara	similata	(Gyllenhal, 1810)	h	*	9.5 9	4.6	1	2	Ackerunkrautfluren	mesophil	Mesophile Offenlandarten: indifferent oder Bevorzugung bindiger Böden
46	Nebrini	Notiophilus	aquaticus	(Linnaeus, 1758)	mh	*	7 9		1	3	Sandtrockenrasen	mesophil	Uferarten ohne Salzbindung: Bevorzugung sandiger oder kiesiger Böden
47	Zabrini	Amara	spretta	Dejean, 1831	mh	*	7.1 9.1 9.5 3.2		1	2	Ackerunkrautfluren	xerophil	Xerophile Offenlandarten grundwasserferner Sandstandorte
48	Harpalini	Harpalus	laevipes	Zetterstedt, 1828	s	*	6.3	6.1	1	4	mesophile Laubwälder	hygrophil	Mesophile Wald-Saumarten
49	Carabini	Carabus	violaceus	Linnaeus, 1758	mh	*	6.4	6.3	1	3	bodensaure Mischwälder	mesophil	Stenöke Waldarten (mesophil, epigäisch)
50	Pterostichini	Pterostichus	quadrifoveolatus	Letzner, 1852	s	V	6.5 6.1		1	4	bodensaure Mischwälder (Waldbrandflächen)	hygrophil	Arten der Trockenwälder, Heiden und Brandstellen
51	Nebrini	Notiophilus	palustris	(Duftschmid, 1812)	h	*	9.1 9.2 6.5	viele	1	3	Feucht- und Naßwälder	hygrobiont	Hygrophile Grünland- und Röhrichtarten ohne Salz- oder Moorbindung
52	Carabini	Carabus	convexus	Fabricius, 1775	mh	*	6.1 6.5	7.2 7.3	1	3	mesophile Laubwälder	hygrophil	Arten der Trockenwälder, Heiden und Brandstellen
53	Pterostichini	Pterostichus	niger	(Schaller, 1783)	sh	*	eurytop		1	1	mesophile Laubwälder	mesophil	Mesophile Wald-Saumarten
54	Harpalini	Harpalus	latus	(Linnaeus, 1758)	mh	*	6 7 9	5.2	1	2	Frischwiesen und -weiden	mesophil	Mesophile Offenlandarten: indifferent oder Bevorzugung bindiger Böden
55	Carabini	Carabus	nemorialis	O.F. Müller, 1764	sh	*	eurytop		1	1	mesophile Laubwälder	hygrophil	Mesophile Wald-Saumarten
56	Pterostichini	Pterostichus	oblongopunctatus	(Fabricius, 1787)	sh	*	6	5	1	2	bodensaure Mischwälder	hygrophil	Mesophile Wald-Saumarten
57	Carabini	Carabus	hortensis	Linnaeus, 1758	h	*	6.3	6.4	1	3	mesophile Laubwälder	hygrophil	Mesophile Wald-Saumarten
58	Nebrini	Notiophilus	biguttatus	(Fabricius, 1779)	h	*	6		1	2	mesophile Laubwälder	mesophil	Mesophile Wald-Saumarten
59	Pterostichini	Abax	parallelepipedus	(Piller & Mitterpacher, 1783)	mh	*	6.3 5.2	6.1	1	3	mesophile Laubwälder	hygrophil	Stenöke Waldarten (mesophil, epigäisch)
60	Zabrini	Amara	communis	(Panzer, 1797)	h	*	eurytop		1	2	Frischwiesen, -weiden	mesophil	Mesophile Offenlandarten: indifferent oder Bevorzugung bindiger Böden
61	Zabrini	Amara	plebeja	(Gyllenhal, 1810)	h	*	eurytop		1	1	Ackerunkrautfluren	hygrophil	Mesophile Offenlandarten: indifferent oder Bevorzugung bindiger Böden
62	Pterostichini	Pterostichus	strenuus	(Panzer, 1796)	h	*	4.4 4.6 5 6.3 9.5	viele	1	2	mesophile Laubwälder	hygrophil	Mesophile Offenlandarten: indifferent oder Bevorzugung bindiger Böden
63	Lebiini	Badister	lacertosus	Sturm, 1815	mh	*	6.3 5.1		1	3	mesophile Laubwälder	hygrophil	Mesophile Offenlandarten: indifferent oder Bevorzugung bindiger Böden
64	Nebrini	Leistus	rufomarginatus	(Duftschmid, 1812)	mh	*	6.3 6.4 6.5 5.2		1	3	mesophile Laubwälder	hygrophil	Mesophile Wald-Saumarten
65	Pterostichini	Stomis	pumicatus	(Panzer, 1796)	h	*	4.6 9.5	5 7.2 9.2	1	3	Feuchtwiesen	hygrophil	Mesophile Wald-Saumarten
66	Cychrinae	Cychrus	caraboides	(Linnaeus, 1758)	h	*	6	4.1 5 9.5	1	3	mesophile Laubwälder	hygrophil	Mesophile Wald-Saumarten
67	Carabini	Carabus	auratus	Linnaeus, 1761	mh	*	9	5.2	1	2	Ackerunkrautfluren	mesophil	Mesophile Offenlandarten: indifferent oder Bevorzugung bindiger Böden

Tabelle 8: Arten mit geringer (3) oder sehr geringer (4) räumlicher Dichte im norddeutschen Tiefland

Art	Autor	MÜLLER- MOTZFELD & SCHMIDT (2008)		BRÄUNICKE & TRAUTNER (2008)				KOCH (1989)	
		Bestand	RL M-V	Habitatpräferenz D	Neben- vorkommen	Verbrei- tung NO Tiefland	Dichte NO Tiefland	Lebensraum	Feuchtetyp
Amara	tibialis	s	V	7 9.1		1	4	Trockenrasen	xerobiont
Harpalus	froelichii	s	V	7.1 9.1 9.2 9.7	7.2 7.3	1	4	Sandtrockenrasen	xerophil
Harpalus	picipennis	s	3	7.1	9.7	1	4	Sandtrockenrasen	xerobiont
Harpalus	solitarius	s	3	7.1		1	4	trockene Grasfluren mit Beschattung	xerophil
Harpalus	griseus	s	V	7.1 8.1 9.1		1	4	Ruderalfluren (lückig)	xerophil
Nebria	salina	mh	*	7.1	7	3	4	?	xerophil
Harpalus	laevipes	s	*	6.3	6.1	1	4	mesophile Laubwälder	hygrophil
Pterostichus	quadrifoveolatus	s	V	6.5 6.1		1	4	bodensaure Mischwälder (Waldbrandflächen)	hygrophil
Cicindela	campestris	mh	*	4.1 4.2	6.5 7.2 9.7	1	3	Feld- und Waldwege	xerophil
Amara	consularis	s	*	9.1 9.2 9.4 9.7 9.8		1	3	Ackerunkrautfluren	xerophil
Amara	fulva	mh	*	7.1 8.1 9.1	3.2	1	3	offene Sandböden	xerophil
Panagaeus	bipustulatus	mh	*	9.5 7.2	9	1	3	mesophile Laubwälder	xerophil
Harpalus	serripes	s	3	7.1 7.3	9.1 9.2 9.7	1	3	Sandtrockenrasen	xerophil
Harpalus	smaragdinus	s	*	7.1 9.1	7.2 9.7	1	3	Sandtrockenrasen	xerophil
Microlestes	minutulus	mh	*	9 7		1	3	Ruderalfluren	xerobiont
Poecilus	lepidus	mh	*	7.1 9.1	9.5 7.3	1	3	Ackerunkrautfluren	xerophil
Notiophilus	aquaticus	mh	*	7.9		1	3	Sandtrockenrasen	mesophil
Carabus	violaceus	mh	*	6.4	6.3	1	3	bodensaure Mischwälder	mesophil
Notiophilus	palustris	h	*	9.1 9.2 6.5	viele	1	3	Feucht- und Naßwälder	hygrobiont
Carabus	convexus	mh	*	6.1 6.5	7.2 7.3	1	3	mesophile Laubwälder	hygrophil
Carabus	hortensis	h	*	6.3	6.4	1	3	mesophile Laubwälder	hygrophil
Abax	parallelepipedus	mh	*	6.3 5.2	6.1	1	3	mesophile Laubwälder	hygrophil
Badister	lucetosus	mh	*	6.3 5.1		1	3	mesophile Laubwälder	hygrophil
Leistus	rufomarginatus	mh	*	6.3 6.4 6.5 5.2		1	3	mesophile Laubwälder	hygrophil
Stomis	pumicatus	h	*	4.6 9.5	5 7.2 9.2	1	3	Feuchtwiesen	hygrophil
Cychrus	caraboides	h	*	6	4.1 5 9.5	1	3	mesophile Laubwälder	hygrophil

Tabelle 9: Legende zu Tabelle 7 und 8. Habitatpräferenz und Nebenvorkommen nach (GAC) Gesellschaft für angewandte Carabidologie e V. (2009).

4	vegetationsreiche Ufer, Sümpfe, Moore, Feucht- und Sumpfheden
4.1	Hoch- und Übergangsmoor (inkl. Moorwald)
4.2	Feucht- und Sumpfheden (z. B. Erica-Heide)
4.3	nährstoffarme Niedermoores, Kleinseggensümpfe
4.4	Großseggenriede, Röhrichte
4.5	feuchte und nasse Hochstaudenfluren
4.6	Feucht- und Nassgrünland (Wiesen, Weiden)
5	Feucht- und Nasswälder Waldsäume sonstiger Standorte
5.1	Sumpf-, und Bruchwald, Weidengebüsche nasser Standorte u. a. (inkl. Vorwaldstadien nährstoffreicher Moore)
5.2	Auwald
6	Wälder, Vorwälder und Lichtungen / Waldsäume sonstiger Standorte
6.1	trockenwarme Wälder und Gebüsch sowie offenere, historische Waldnutzungsformen (Hute-, Mittel-, Niederwald)
6.2	montane bis subalpine Wälder
6.3	mesophile Falllaub- und Tannenwälder und Forste
6.4	azidophile Laub- und Nadelwälder und Forste
6.5	Vorwälder und offene Strukturen in Wäldern (Schlagfluren, Säume, Lichtungen, Alleen, Einzelbäume)
7	trockene, an größeren Gehölzen freie oder arme Biotope
7.1	trockene Sandheiden, Sandmagerrasen inkl. Initialstadien sowie offene Sandflächen (Binnendünen)
7.2	kalkreiche Trocken- und Halbtrockenrasen (inkl. Felsfluren, Steinschutt, Initialstadien)
7.3	Zwergstrauchheiden und Magerrasen auf sonstigen trockenen und kalkarmen Standorten (inkl. Felsfluren, Steinschutt, Initialstadien)

8	Roh- und Skelettböden sowie andere Sonderstandorte
8.1	Roh- und Skelettböden (nicht auespezifisch; z. B. Rutschungen)
9	Biotope der weitgehend offenen Kulturlandschaft mittlerer Standorte
9.1	Äcker (mit typischen Begleitstrukturen) auf Sandböden
9.2	Äcker (mit typischen Begleitstrukturen) auf anderen Böden
9.3	Weinberge (mit typischen Begleitstrukturen) auf Sandböden
9.4	Weinberge (mit typischen Begleitstrukturen) auf anderen Böden
9.5	Grünland: Wiesen, Weiden (mit typischen Begleitstrukturen) im planaren bis submontanen Bereich
9.6.	Grünland: Wiesen, Weiden (mit typischen Begleitstrukturen) im montanen Bereich
9.7	kurzlebige Ruderalfluren und Pioniergesellschaften
9.8	ausdauernde Ruderalfluren

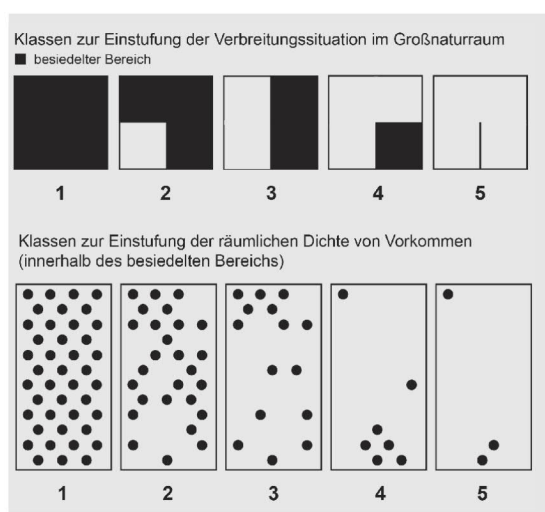


Abb. 2: Die räumliche Verteilung der Art-Vorkommen wurde über 2 Kriterien in jeweils 5 Klassen charakterisiert: die flächenhafte Verbreitungssituation im Großnaturraum (oben) und die räumliche Dichte der Vorkommen innerhalb des besiedelten Bereichs (unten). Hierbei sind verschiedene Kombinationen möglich, z. B. für den Fall, dass eine Art innerhalb eines Naturraums weit verbreitet ist (Verbreitungsklasse 1), hier jedoch nur eine durchschnittliche räumliche Dichte ihrer Vorkommen aufweist (Dichteklasse 3), würde im Katalog (hier Tab. 4) der Eintrag 1;3 vergeben werden.

Abbildung 8: Klassifizierungseinstufungen zu Tabelle 7 und 8. Kriterien zur Verbreitung und räumlichen Dichte der Artvorkommen nach (GAC) Gesellschaft für angewandte Carabidologie e V. (2009).

6 Quellen

- BARNDT, D., BRASE, S., GLAUCHE, M., GRUTKE, H., KEGEL, B., PLATEN, R., & H. WINKELMANN (1991): Die Laufkäfer von Berlin (West) – Rote Liste, 3. Fassung, In: Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin, Landschaftsentwicklung und Umweltforschung – Schriftenreihe der TU Berlin.
- BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, . Bonn.
- BRÄUNICHE, M., UND TRAUTNER, J. (2008): Lebensraumpräferenzen der Laufkäfer Deutschlands – Wissensbasierter Katalog, Hrsg. Gesellschaft für Angewandte Carabidologie e. V.
- BMVI (2013) (Hrsg.): Barrierewirkung von Straßen auf Kleintierpopulationen. Autoren: K. Richter, F. Zinner, R. Böckelmann, S. Dörks, W. Durka, S. Frittsch. Forschung Straßenbau und Verkehrstechnik, BASt – Heft 1092.
- DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie, Stuttgart – UTB für Wissenschaften.
- GESELLSCHAFT FÜR ANGEWANDTE CARABIDOLOGIE E. V. (2009): Lebensraumpräferenzen der Laufkäfer Deutschlands – Wissensbasierter Katalog, GAC Supplement V.
- KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie. Krefeld, Goecke & Evers. 1: 440.
- LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE MECKLENBURG-VORPOMMERN - LUNG (Hrsg.) (2005): Karte der Heutigen Potentiellen Natürlichen Vegetation Mecklenburg-Vorpommern – Schriftenreihe des LUNG 2005 Heft 1,
- LINDROTH, C. H. (1992): Ground beetles of Fennoscandia. A zoogeographical Studie. Part I, II, III. Amerid Publishing, New Dehli.
- MÜHLENBERG, M. (1993): Freilandökologie 3.Auflage, Quelle & Meyer Verlag, Heidelberg, 512.
- MÜLLER-MOTZFELD, G. & J. SCHMIDT (2008): Rote List der gefährdeten Laufkäfer Mecklenburg-Vorpommerns, Hrsg. Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern.
- MÜLLER-MOTZFELD, G. (Hrsg.) (2006): Bd. 2 Adephaga 1: Carabidae (Laufkäfer). – In: Freude, H., Harde, K.W., Lohse, G.A. & Klausnitzer, B.: Die Käfer Mitteleuropas. – Spektrum-Verlag (Heidelberg/Berlin), 2. Auflage.
- REITER, S., & V. MEITZNER (2010): Ökologische Bewertung und Planung mit Laufkäfern, Ein Handbuch für die tierökologische Bioindikation, Detmold.
- RIETZE, J. (2002): Wirksamkeit von Grünbrücken über Verkehrswege am Beispiel der Laufkäfer – Methoden, Erfahrungen und Ergebnisse. Angewandte Carabidologie 4/5: 63-93.
- WACHMANN, E., PLATEN, P. & D. BARNDT (1995): Laufkäfer Beobachtung, Lebensweise, Naturbuch Verlag.