

Bericht 2010

**Zoologische Untersuchungen
im Rahmen des Projekts
„Demonstrationsanbau schnellwachsender Baumarten
auf großen Ackerschlägen“ auf Flächen des Lehr- und Versuchsguts Köllitsch**

Dr. Ismail A. Al Hussein

Malachitweg 24
06120 Halle

Im Auftrag von:

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

FB Pflanzliche Erzeugung

Gustav-Kühn-Str. 08

04159 Leipzig

Halle (Saale), November 2010

1. Einleitung

Im Rahmen des Projekts „**Demonstrationsanbau schnellwachsender Baumarten auf großen Ackerschlägen**“ wurden auf Flächen des Lehr- und Versuchsguts Köllitsch im Bereich des Feldstreifens faunistische Untersuchungen durchgeführt.

Schwerpunkt der Erhebungen war, einen Vergleich der epigäischen Fauna (vor allem Webspinnen (Arachnida: Araneae) und Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae)) des Feldstreifens (Pappel/Erle, Weide/Erle) mit einer Heckenanpflanzung vorzunehmen und aus landschaftsökologischer Sicht zu bewerten. Die Resultate wurden mit denen der Vorjahre verglichen und diskutiert. Des Weiteren fand im Feldstreifen eine Erfassung der wichtigsten, in der Kraut- und Strauchschicht lebenden, Schad- und Nutzinsekten sowie phytopathogenen Pilze statt.

2. Methodik

Auf diesen Streifen erfolgte im Herbst 2009 eine nicht flächendeckende Ernte. Die Erhebungen zur epigäischen Fauna erfolgten mittels modifizierter Barberfallen an den bereits 2008 und 2009 beprobten vier Standorten:

1. Variante: Windschutzhecke
2. Variante: Schutzstreifen; Weide, Sorte „Giganthea“
3. Variante: Schutzstreifen; Pappel, Sorte „Hybride 275“
4. Variante: Schutzstreifen; Pappel, Sorte „Max 3“

In den Varianten 2 bis 4 stand außerdem Erle (*Alnus glutinosa*).

In jeder Variante wurden vier Bodenfallen, die einen Öffnungsdurchmesser von 10,5 cm hatten und mit 3%iger Formalinlösung gefüllt waren, platziert. Sie wurden vom Anfang Mai 2010 bis Mitte Oktober 2010 in den Parzellen aufgestellt. Die Leerung der Fallen erfolgte in 3- bis 4-wöchigen Abständen.

Zur Erfassung der in der Krautschicht lebenden Schädlinge und Nützlinge dienten zusätzlich **Kescherfänge, Handfänge** sowie **visuelle Beobachtungen**. Weiterhin wurden **Blattproben** entnommen und auf Befehl durch Schaderreger (**Insekten und phytopathogene Pilze**) untersucht. Die Bestimmung der Webspinnen erfolgte nach WIEHLE (1956; 1960), GRIMM (1985), ROBERTS (1985; 1987) sowie HEIMER & NENTWIG (1991). Die Nomenklatur richtet sich nach PLATNICK (1993). Für die Auswertung der gefährdeten Arten wurden die **Roten Listen der Bundesrepublik Deutschland (RLD)** nach PLATEN u.a. (1996) und des **Freistaats Sachsen (RLSN)** nach HIEBSCH & TOLKE (1996) herangezogen.

Zur Determination der **Laufkäfer** dienten die Werke von FREUDE u.a. (1976) und LOHSE & LUCHT (1989). Zur Einschätzung der Gefährdungssituation fanden die Roten Listen der BRD (**RLD**) nach TRAUTNER u.a. (1997) und des Landes Sachsens (**RLSN**) nach ARNDT & RICHTER (1995) Verwendung. Die Nomenklatur der Laufkäfer orientiert sich an KLAUSNITZER (2004), der die bis dahin publizierten Revisionen berücksichtigt.

Die Gefährdungskategorien bedeuten:

- | | |
|----------------------------|--|
| 1 = vom Aussterben bedroht | P = 4 = potentiell gefährdet |
| 2 = stark gefährdet | V = Arten der Vorwarnliste |
| 3 = gefährdet | V* = unterschiedliche Gefährdungssituation im Norden und Süden Deutschlands |

R (Sachsen) = Arten im Rückgang U = Arten, deren Gefährdungsstatus unsicher ist
R (Deutschland) = extrem seltene Arten
BArtSchV (§) = Bundesartenschutzverordnung

Die Anmerkungen zu den ökologischen Ansprüchen der **Spinnenarten** erfolgten in erster Linie in Anlehnung an PLATEN u.a. (1991). Außerdem wurden weitere Arbeiten von GEILER (1963); SCHAEFER (1973), BEYER (1981) BAUCHHENSS (1990), HÄNGGI u.a. (1995), AL HUSSEIN (2002), AL HUSSEIN & KREUTER (1996), AL HUSSEIN & LÜBKE-AL HUSSEIN (1995), BLISS & AL HUSSEIN (1998), LÜBKE-AL HUSSEIN (2004); LÜBKE-AL HUSSEIN u.a. (1998) zur Bewertung mit herangezogen.

Die ökologische Charakterisierung der **Laufkäferarten** erfolgte vorwiegend nach BARNDT u.a. (1991). Neben oben genannten Arbeiten wurden außerdem noch Resultate von GEILER (1956/57a; 1963) bei der Auswertung einbezogen, um regionale Gegebenheiten zu berücksichtigen. Die Bockkäfer, Rüsselkäfer und Blattkäfer wurden nach FREUDE u.a. (1966; 1981; 1982), die **Marienkäfer** (Coccinellidae) nach KLAUSNITZER & KLAUSNITZER (1997) determiniert.

3. Ergebnisse

3.1 Epigäische Raubarthropoden (Bodenfallen)

3.1.1 Webspinnen (Arachnida: Araneae)

Im gesamten Untersuchungszeitraum erwies sich die Spinnenzönose als sehr artenreich. Dabei betrug die Gesamtartenzahl auf den 4 untersuchten Parzellen 98 Arten (s. Anlage: Tab. 1). Die Mehrzahl dieser Arten ließ sich in diesem Jahr nur vereinzelt bzw. mit wenigen Exemplaren belegen. Ein erheblicher Teil der nachgewiesenen Spinnenarten besiedelte auch die Kraut- und Strauch- sowie Baumschicht. Einige Arten liessen sich hier nur durch Kescher- und Handfänge (z.B. *Araneus*-Arten, *Argiope bruennichi*, *Philodromus aureolus*, etc.) erfassen. Während die niedrigste Artenzahl mit 28 Arten auf dem Pappelstreifen „Hybride 275“ ermittelt werden konnte, ließ sich die höchste Artenzahl der Spinnen erwartungsgemäß mit 83 Arten in der Hecke nachweisen (Abb. 1 und Anlage: Tab. 1).

Im Untersuchungsjahr 2010 trat die Wolfspinne *Pardosa prativaga* als eudominant auf. Ihre Fangzahlen machten in diesem Jahr ca. 35 % der Summe der erbeuteten Webspinnen aus (Abb. 1). Des Weiteren dominierte die Wolfspinne *Trochosa ruricola* auf allen Streifen häufig. Beide Arten zählten in allen Untersuchungsjahren zu den häufigsten Spinnen auf der Anlage. Insgesamt betrachtet, konnten die meisten nachgewiesenen Webspinnen vereinzelt bzw. nur mit wenigen Exemplaren ermittelt werden (Tab. 1).

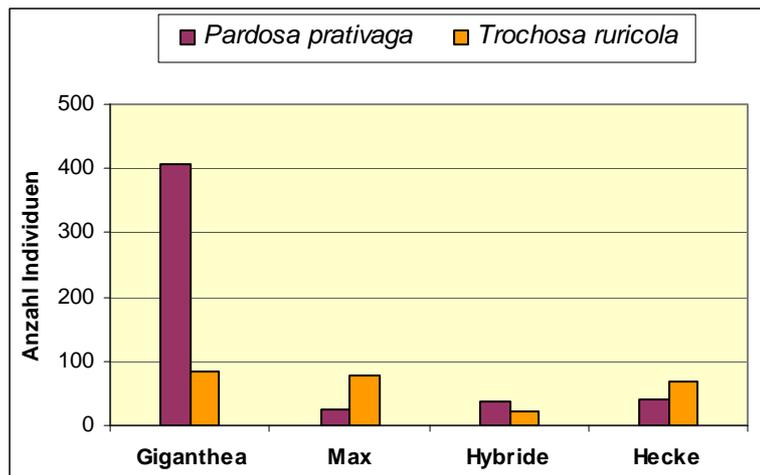


Abb. 1: Häufigste Spinnenarten im Feldstreifen (Köllitsch) im Jahre 2010

Von besonderer Bedeutung erscheint in diesem Jahr der sehr hohe Anteil an gefährdeten Arten. Der Anteil der Rote-Liste-Arten Sachsens machte etwa 18 % des nachgewiesenen Artenspektrums aus. Hier besitzen 17 Arten im Freistaat Sachsen und 11 in Deutschland einen Rote-Liste-Status (Abb. 2). Die meisten dieser ökologisch wertvollen Arten liessen sich, wie zu erwarten war, in der Hecke (14 Arten) sowie im Pappel-Streifen „Max“ (6 Arten) erfassen. Diese seltenen Arten gehören den Gefährdungskategorien stark gefährdet (RLSN: 2) und potentiell gefährdet (RLSN: 4) an.

Die beiden in Sachsen stark gefährdeten Webspinnen (RLSN Gef.Kat. 2), die Salticide *Euophrys aperta* (eurytop ?) und die Thomiside *Xysticus acerbus* (xerophil), wurden nur in der Hecke ermittelt.

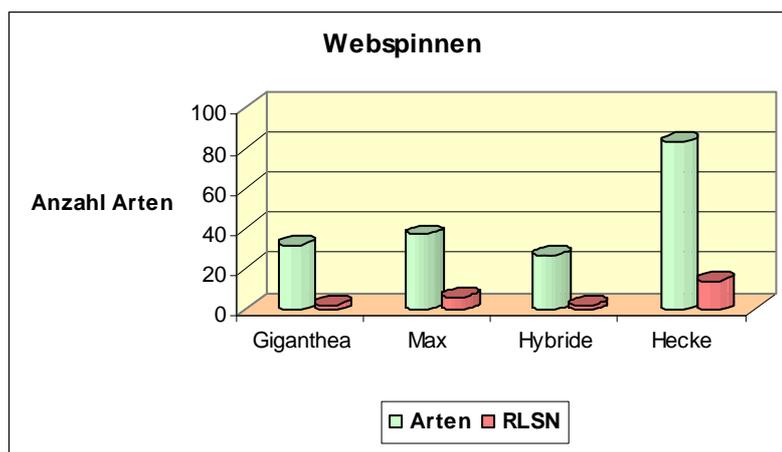


Abb. 2: Anzahl Arten und Rote-Liste-Arten der Webspinnen (Araneae) im Feldstreifen (Köllitsch) im Jahre 2010

3.1.2 Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae)

Im Untersuchungsjahr 2010 erwiesen sich die Laufkäfer mit 71 Arten aus 3386 Individuen als sehr arten- und individuenreich (Abb. 3, Anlage: Tab. 2). Der größte Anteil der gefangenen Laufkäfer zählt immer noch zu den Bewohnern der Äcker- und Ruderalfluren sowie der Gehölzbestände. Ebenso wie bei den Spinnen ließ sich die Mehrzahl der Arten nur vereinzelt oder nur durch wenige Exemplare belegen.

Im Gegensatz zu den vergangenen Untersuchungsjahren trat in diesem Jahr der Bunte Enghalsläufer *Anchomenus dorsalis* (eurytop) auf allen Streifen sowie in der Hecke am häufigsten auf. Die Aktivitätsdichte dieser im Kulturland sehr häufige Spezies, machte 21,6 % der gesamten Aktivitätsdichte der Laufkäfer aus. Er gehört zu den häufigsten Spezies der Agrarökosysteme Mitteleuropas.

Des weiteren dominierten die Arten *Brachinus expulso*, *Harpalus rufipes*, *Pterostichus melanarius*, *Poecilus cupreus* und *Brachinus crepitans* (Abb. 3).

Bemerkenswert erschienen hier die hohen Individuenzahlen der beiden Bombardierkäfer, der Kleine Bombardierkäfer *Brachinus expulso* und der Große Bombardierkäfer *Brachinus crepitans*. Die beiden Arten traten auf allen untersuchten Streifen und insbesondere häufig in der Hecke auf. Diese xerothermophilen Spezies sind relativ selten und gehören in Sachsen zu den Arten, die sich im Rückgang befinden (RLSN: Gef.Kat. R bzw. 4) bzw. potentiell gefährdet sind.

Ebenso war bei den Laufkäfern in diesem Jahr der Anteil an Rote-Liste-Arten sowohl in Sachsen als auch in Deutschland sehr hoch. Insgesamt konnten 14 landesweit sowie 10 bundesweit gefährdete Arten erfasst werden (Abb. 4). Dieser Anteil machte ca. 20 % der ermittelten Laufkäfer aus. Während die meisten nachgewiesenen Rote-Liste-Arten in Sachsen den Gefährdungskategorien 3 (gefährdet) und R (Arten im Rückgang) zuzuordnen sind, gehört die Mehrzahl der bundesweit gefährdeten Rote-Liste-Arten der Vorwarnliste (RLD: V bzw. V*) an. Von den Vertretern der Gattung *Carabus* wurden *C. auratus*, *C. cancellatus* (RLSN Gef. Kat. 3) und *C. nemoralis* erfasst. Alle *Carabus*-Arten sind nach der Bundesartenschutzverordnung besonders geschützt. Weiter hin gehören *Carabus cancellatus*, *Cymindis angularis*, *Harpalus luteicornis*, *Harpalus pumilus* und *Trechus obtusus* zu den gefährdeten Laufkäfern in Sachsen (RLSN Gef. Kat. 3). Sie konnten nur vereinzelt bzw. mit wenigen Exemplaren belegt werden (Tab. 2).

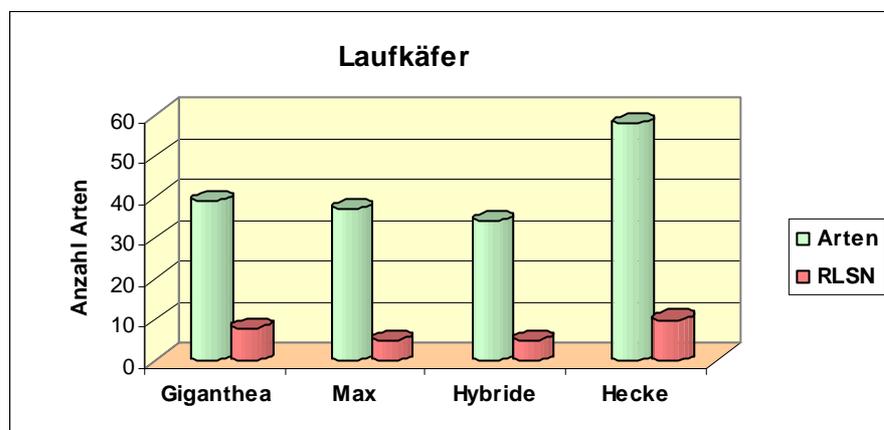


Abb. 4: Anzahl Arten und Rote-Liste-Arten der Laufkäfer (Carabidae) im Feldstreifen (Köllitsch) im Jahre 2010

3.1.3 Sonstige Nützlinge

In den vergangenen Jahren war der asiatische Marienkäfer (Coccinellidae) *Harmonia axyridis* die häufigste Art in der Anlage (vgl. auch KLAUSNITZER 2002). Im Jahre 2010 liess sich dagegen der Siebenpunktmarie *Coccinella septempunctata* wieder häufiger nachweisen. Zwei weitere Arten der Marienkäfer, der Schwarzgefleckte Marienkäfer (*Propylaea quatuordecimpunctata*) und der Vierzehnpunktmarie (*Calvia quatuordecimguttata*) kamen auch in diesem Jahr in niedrigerer Dichte vor. Zu den weiteren „sonstigen Nützlingen“ zählten, wie in den vergangenen Jahren, der Gemeine Ohrwurm *Forficula auricularia* (Dermaptera) und Aaskäfer (Silphidae). Sie kamen in den Bodenfallen zahlreich vor. Von den Canthariden (Weichkäfern) liess sich auch nur der Gemeine Weichkäfer *Cantharis fusca* sowohl in den Bodenfallen als auch in den Kescherfängen nachweisen.

3.2 Schadinsekten

In der Tabelle 1 sind die häufigsten Schädlinge aus den untersuchten Gehölzstreifen dargestellt. Die Bonituren erfolgten an 3 Terminen (09.05.10, 12.06.10 und 18.07.10). Die entnommenen Blätter bzw. Proben wurden im Labor unter Mikroskop gründlich untersucht. Die Durchführung von Bekämpfungsmaßnahmen war nicht notwendig, da die Schäden bzw. die Dichten der Schädlinge nicht die Schadschwellen überschritten.

Tab. 1 : Schädlinge an Pappel, Weide und Erle

| wissenschaftlicher Name | deutscher Name |
|---|-------------------------|
| <i>Melasoma populi</i> | Roter Pappelblattkäfer |
| <i>Agelastica alni</i> | Erlenblattkäfer |
| | |
| <i>Lochmaea capreae</i> | Gelber Weidenblattkäfer |
| <i>Gonioctena quinquepunctata</i> | Gonioctena-Blattkäfer |
| (Syn. <i>Chrysomela</i> ...) | Gonioctena-Blattkäfer |
| (Syn. <i>Phytodecta quinquepunctata</i>) | Gonioctena-Blattkäfer |
| | |
| <i>Chalcoides aureus</i> | Weidenflohkäfer |
| | |
| <i>Aceria brevitarsa</i> | Gallmilbe |
| (Syn. <i>Acalitus brevitarsis</i>) | |
| | |
| <i>Phylloncnistis unipunctella</i> | Pappelschneckenmotte |
| <i>Phylloncnistis labyrinthella</i> | |
| | |
| <i>Heterarthrus vagans</i> | Erlenminierblattwespe |
| | |
| <i>Pemphigus spirothecae</i> | Spiralgallenlaus |
| | |
| <i>Eriophyes inangulus</i> | Gallmilbe |

| | |
|----------------------------|-----------------------------|
| | |
| <i>Hedya salicella</i> | Knospenwickler |
| | |
| <i>Isochnus populicola</i> | Kleiner Pappel-Springrüßler |
| | |
| <i>Byctiscus populi</i> | Pappelblattroller |

3.3 Phytopathogene Pilze

Ebenso wie in den Jahren 2008 und 2009 kam in diesem Jahr der Pappelrost (*Melampsora larici-populina*) verstärkt in der Variante „Hybride 275“ vor. An Pappeln in „Max 3“ trat die Goldfleckenkrankheit (*Taphrina populnea*) stärker in Erscheinung. Beide Pathogene haben aber keine nennenswerten Schäden verursacht.

4. Zusammenfassende Bewertung (Vergleich der Ergebnisse 2008 bis 2010)

Trotz des kurzen Zeitraums (im Durchschnitt von Mai bis Oktober) und der relativ schmalen Gehölzstreifen mitten in der Agrarlandschaft weisen die Ergebnisse der drei Untersuchungsjahre (2008, 2009 und 2010) bei Webspinnen mit 87, 94 bzw. 98 Arten und bei Laufkäfern mit 47, 61 bzw. 71 Arten auf eine hohe Biodiversität hin, d.h. es haben sich in diesen Streifen bereits arten- und individuenreiche Spinnen- und Laufkäferzönosen entwickelt und etabliert (Abb. 5).

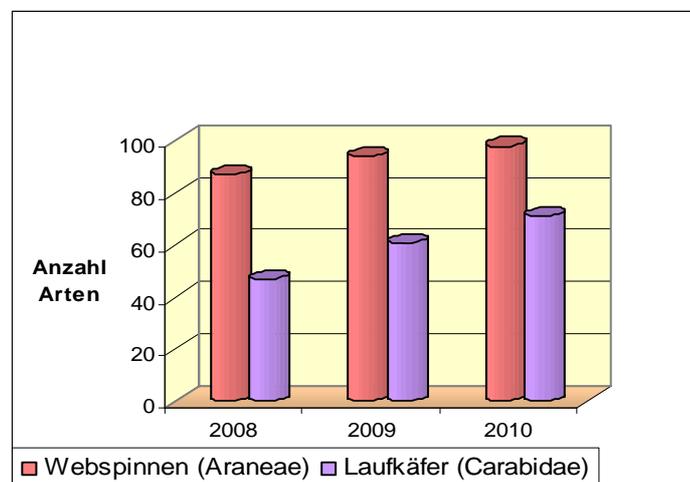


Abb. 5: Vergleich der Artenzahlen der Webspinnen (Araneae) und Laufkäfer (Carabidae) in den Untersuchungsjahren 2008 - 2010 im LV Köllitsch

Der Vergleich zu den Ergebnissen vom Untersuchungsjahr 2006 (vgl. RÖHRICHT u.a. 2007) auf ähnlichen Gehölz-Streifen in unmittelbarer Nähe dieser Anlage zeigte, dass in den Jahren 2008, 2009 und 2010 die Artenzahlen bei den beiden Indikatorgruppen (Webspinnen und Laufkäfer) deutlich höher ausfielen. Von 2008 zu 2009 nahmen die Artenzahlen beider Gruppen, insbesondere die der Laufkäfer deutlich zu. Im Jahre 2010 (nach der Ernte) stieg die Artenzahl bei

der Gruppe der Laufkäfer deutlich an. In Gegensatz dazu blieb die Artenzahl der Webspinnen auf ungefähr dem gleichen Niveau von 2009.

Die Aktivitätsdichten beider epigäischen Arthropoden-Gruppen waren im 2. Jahr nach der Anpflanzung extrem hoch. Im 2. Jahr nach der Anpflanzung sind die Bäume noch relativ klein und beschatten den Boden wenig. Dadurch konnten sich aber einige Unkräuter stark ausbreiten und somit Einfluss auf das Mikroklima in unmittelbarer Bodennähe nehmen. Die Aktivitätsdichte der Laufkäfer im 3. Untersuchungsjahr war auch sehr hoch. Die Dominanzstrukturen haben sich dagegen erheblich verändert. Während in den vergangenen Jahren *Harpalus rufipes*, *Pterostichus melanarius*, *Harpalus affinis*, *Poecilus cupreus* usw. sehr häufig auftraten, dominierten 2010 (nach der Ernte) *Anchomenus dorsalis* und *Brachinus explodens*.

Bei den Webspinnen nahmen die Individuenzahlen im Untersuchungsjahr 2010 stark ab. Die meisten Arten wurden mit wenigen Exemplaren erbeutet. Das Jahr 2010 war deutlich kühler und feuchter als die vorherigen Jahre.

Von besonderer Bedeutung ist der deutliche Anstieg des Anteils der ökologisch wertvollen bzw. Rote-Liste-Arten beider Gruppen im Jahre 2009 und insbesondere im Jahre 2010, also nach der Ernte. Außerdem war die Aktivitätsdichte der xerothermophilen Arten, wie z.B. der Bombardierkäfer (*Brachinus crepitans* und *Brachinus explodens*; Rote-Liste-Arten), sehr hoch. In der Gesamtschau lässt sich feststellen, dass der hohe Anteil an Arten der Gehölz-, Ruderal- und Halbtrockenrasenhabitats auf einen positiven Effekt dieser Anpflanzungen, sowohl der Feldstreifen als auch der Heckenanpflanzungen in den Ackerflächen zurückzuführen ist. Die Biodiversität bzw. Artenvielfalt auf den großen Ackerschlägen bzw. in den ausgeräumten Agrarökosystemen werden durch diese Gehölze erhöht. Der ebenfalls hohe Anteil an Arten der Ackerfluren kann darauf zurückgeführt werden, dass die Streifen nur sehr schmal und klein sind sowie direkt von Feldern umgeben sind.

5. Literatur

- AL HUSSEIN, I. A. & M. LÜBKE-AL HUSSEIN (1995): Zur Webspinnenfauna (Arachnida; Araneae) in Getreidefeldern und angrenzenden Feldrainen im Mitteldeutschen Raum. *Hercynia N.F.* **29**, 227-240.
- AL HUSSEIN, I. A. & T. KREUTER (1996): Zur Webspinnenfauna (Arachnida: Araneae) im Gebiet des Ökohofes Seeben. Langzeiteffekte des ökologischen Landbaus auf Flora, Fauna und Boden. *Beitr. Wiss. Tagung Halle (S.)*: 119-126.
- AL HUSSEIN, I. A. (2002): Einfluss vierjähriger ökologischer Landbewirtschaftung auf Spinnenzönosen (Arachnida, Araneae) – dargestellt am Beispiel „Ökohof Seeben“ in Halle (Saale). *Archiv. Phytopathol. Pflanzensch.* **35**: 201-219.
- ARNDT, E. & K. RICHTER (1995): Rote Liste der Laufkäfer. Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Radebeul.
- BARNDT, D.; BRASE, S.; GLAUCHE, M.; GRUTTKE, H.; KEGEL, B.; PLATEN, R. & H. WINKELMANN (1991): Die Laufkäferfauna von Berlin (West) – mit Kennzeichnung und Auswertung der verschollenen und gefährdeten Arten (Rote Liste, 3. Fassung). In: AUHAGEN, A.; PLATEN, R. & H. SUKOPP (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin. *Landschaftsentwicklung und Umweltforschung S 6*, 243-275.
- BAUCHHENSS, E. (1990): Mitteleuropäische Xerotherm-Standorte und ihre epigäische Spinnenfauna - eine autökologische Betrachtung. *Abh. naturwiss. Verh. Hamburg N.F.* **31/32**: 153-162.
- BEYER, R. (1981): Zur Dynamik der Spinnen- und Weberknechtfauna auf einer Kulturfläche mit wechselndem Pflanzenbestand im Verlaufe von 5 Jahren im Raum Leipzig. *Faunist. Abh. Staatl. Museum Tierkde. Dresden* **8**: 119-130.

- BLISS, P. & I. A. AL HUSSEIN (1998): Spinnentiere (Arachnida excl. Acarida): Webspinnen (Araneida), Weberknechte (Opilionida) und Pseudoskorpione (Pseudoskorpionida). Arten- und Biotopschutzprogramm der Stadt Halle/Saale. Berichte d. Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Sonderheft **4**: 174-181.
- FREUDE, H.; HARDE, K. W. & G.A. LOHSE (1966): Die Käfer Mitteleuropas, Bd. **9**, Goecke & Evers Verl., Krefeld, 299 S.
- FREUDE, H.; HARDE, K. W. & G.A. LOHSE (1976): Die Käfer Mitteleuropas, Bd. **2**, Goecke & Evers Verl., Krefeld, 302 S.
- FREUDE, H.; HARDE, K. W. & G.A. LOHSE (1981): Die Käfer Mitteleuropas, Bd. **10**, Goecke & Evers Verl., Krefeld, 310 S.
- FREUDE, H.; HARDE, K. W. & G.A. LOHSE (1983): Die Käfer Mitteleuropas, Bd. **11**, Goecke & Evers Verl., Krefeld, 342 S.
- GEILER, H. (1956/57a): Zur Ökologie und Phänologie der auf mitteldeutschen Feldern lebenden Carabiden. Z. Karl-Marx-Univ. Leipzig, math.-naturwiss. R. **6**: 35-61.
- GEILER, H. (1963): Die Spinnen- und Weberknechtfauna nordwestsächsischer Felder (die Evertebratenfauna mitteldeutscher Feldkulturen V). Z. angew. Zool. **50**: 257-272.
- GRIMM, U. (1985): Die Gnaphosidae Mitteleuropas (Arachnida, Araneae). Abh. Naturw. Verein, Hamburg, NF **26**: 318 S.
- HÄNGGI, A.; STÖCKLI, E. & W. NENTWIG (1995): Lebensräume mitteleuropäischer Spinnen. Centre suisse de cartographie de la faune, 460 S.
- HEIMER, S. & W. NENTWIG (1991): Spinnen Mitteleuropas. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 543 S.
- HIEBSCH, H. & D. TOLKE (1996): Rote Liste der Weberknechten und Webspinnen, Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 1996, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Radebeul.
- KLAUSNITZER, B. & H. KLAUSNITZER (1997): Marienkäfer (Coccinellidae). 4. überarbeitete Auflage. Die Neue Brehmbücherei, **Bd 451**, Westarp Wissenschaften Magdeburg, 175 S.
- KLAUSNITZER, B. (2002): *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) in Deutschland (Col., Coccinellidae). Entomol. Nachr. u. Berichte **46**: 177-183.
- KLAUSNITZER, B. (2004): Die Käfer Mitteleuropas. Bd. **2**, 2. Auflage, Spektrum Akad. Verlag.
- LOHSE, G. A. & W.H. LUCHT (1989): Die Käfer Mitteleuropas. 1. Suppl., Bd. **12**, Goecke & Evers Verl., Krefeld.
- LÜBKE-AL HUSSEIN, M. (2004): Mehrjährige vergleichende Untersuchungen zu Laufkäfergemeinschaften (Coleoptera: Carabidae) eines großflächigen Feldes und eines Feldrains. Arch. Phytopathol. Pflanzenschutz **37**:41-57 .
- LÜBKE-AL HUSSEIN, M.; AL HUSSEIN, I. A. & M. PARTZSCH (1998): Faunistisch-ökologische Untersuchungen zu Webspinnen (Arachnida: Araneae), Laufkäfern und Kurzflüglern (Coleoptera: Carabidae et Staphylinidae) auf einer ausgewählter Ruderalfläche in der Stadt Halle (S.). Hercynia N.F. **31**: 283-309.
- PLATEN, R.; BLICK, T.; SACHER, P. & A. MALTEN (1996): Rote Liste der Webspinnen Deutschlands (Arachnida: Araneae). Arachnol. Mitt. **11**: 5-31
- PLATNICK, N. I. (1993): Advances in spider taxonomy 1988-1991. Entomol. Soc. & am. Mus. Nat. Hist., New York, 846 S.
- ROBERTS, J. M. (1985): The Spiders of Great Britain and Ireland. Vol. 1, Atypidae to Theridiosomatidae. Harley Books, Martins, Great Horkesley, Colchester, 229 S.
- ROBERTS, J. M. (1987): The Spiders of Great Britain and Ireland. Vol. 2, Linyphiidae. Harley Books, Martins, Great Horkesley, Colchester, 204 S.
- RÖHRICHT, C.; RUSCHER, K.; KIESEWALTER, S.; AL HUSSEIN, I. A. & B. ZÖPHEL (2007): Einsatz nachwachsender Rohstoffpflanzen als landschaftsgestaltendes Element - Feldstreifenanbau auf großen Ackerschlägen. Schriftenr. Sächs. LfL **25**: 1-121.

- SCHAEFER, M. (1973): Welche Faktoren beeinflussen die Existenzmöglichkeit von Arthropoden eines Stadtparks - untersucht am Beispiel der Spinnen (Araneida) und Weberknechte (Opilionida)?. Faun. -ökol. Mitt. **4**: 303-318.
- TRAUTNER, J.; MÜLLER-MOTZFELD, G. & M. BRÄUNICKE (1997): Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Deutschlands (Coleoptera: Cicindelidae et Carabidae), 2. Fassung, Stand Dezember 1996. Naturschutz u. Landschaftsplanung **29**: 261-273.
- WIEHLE, H. (1956): Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae). 28. Familie Linyphiidae - Baldachinspinnen. In: DAHL, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands, Bd. **44**, G. Fischer Verlag Jena, 337 S.
- WIEHLE, H. (1960): Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae). XI: Micryphantidae - Zwergspinnen. In: DAHL, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands, Band **47**, G. Fischer Verlag Jena, 620 S.

Anlagen

Tab. 1: Arten- und Individuenzahlen der nachgewiesenen Webspinnen (Arachnida; Araneae) mit Kennzeichnung der Rote-Liste-Arten Sachsens (RLSN) und Deutschlands (RLD) im Feldstreifen in Köllitsch 2010

| Köllitsch 2010 | RL SN | RL D | Gigantea | Max | Hybride | Hecke | Summe |
|--------------------------------|----------|---------|----------|-----|---------|-------|-------|
| <i>Alopecosa cuneata</i> | | | 1 | 1 | 0 | 2 | 4 |
| <i>Alopecosa pulverulenta</i> | | | 0 | 1 | 2 | 0 | 3 |
| <i>Araeoncus humilis</i> | | | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| <i>Araneus quadratus</i> | | | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Araneus diadematus</i> | | | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| <i>Araniella cucurbitina</i> | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Arctosa leopardus</i> | | | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| <i>Arctosa perita</i> | 3 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| <i>Argenna patula</i> | | U | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| <i>Argiope bruennichi</i> | | | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| <i>Aulonia albimana</i> | | | 0 | 0 | 0 | 29 | 29 |
| <i>Bathypantes gracilis</i> | | | 2 | 0 | 1 | 1 | 4 |
| <i>Bathypantes parvulus</i> | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Centromerita concinna</i> | | | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Centromerus sylvaticus</i> | | | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Clubiona neglecta</i> | 3 | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Clubiona terrestris</i> | | | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| <i>Dictyna uncinata</i> | 4 | | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 |
| <i>Diplocephalus cristatus</i> | | | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |

| | | | | | | | |
|---------------------------------|---|---|-----|----|----|----|-----|
| <i>Diplostyla concolor</i> | | | 9 | 2 | 8 | 11 | 30 |
| <i>Drassyllus lutetianus</i> | | | 16 | 4 | 3 | 10 | 33 |
| <i>Drassyllus praeficus</i> | 3 | | 0 | 1 | 0 | 6 | 7 |
| <i>Drassyllus pusillus</i> | | | 0 | 4 | 0 | 25 | 29 |
| <i>Enoplognatha ovata</i> | | | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| <i>Enoplognatha thoracica</i> | | | 0 | 2 | 0 | 1 | 3 |
| <i>Erigone atra</i> | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| <i>Erigone dentipalpis</i> | | | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| <i>Ero aphana</i> | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Euophrys frontalis</i> | 3 | 3 | 0 | 1 | 0 | 4 | 5 |
| <i>Hahnia nava</i> | 4 | | 0 | 1 | 0 | 8 | 9 |
| <i>Hahnia pusilla</i> | | | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Haplodrassus minor</i> | | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Haplodrassus signifer</i> | 4 | | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 |
| <i>Haplodrassus silvestris</i> | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Haplodrassus umbratilis</i> | | | 0 | 0 | 0 | 6 | 6 |
| <i>Heliophanus auratus</i> | | | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Larinioides cornutus</i> | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Lepthyphantes obscurus</i> | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Lepthyphantes tenuis</i> | | | 0 | 2 | 1 | 16 | 19 |
| <i>Leptorhoptrum robustum</i> | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Linyphia hortensis</i> | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Mangora acalypha</i> | | | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| <i>Meioneta rurestris</i> | | | 1 | 2 | 1 | 3 | 7 |
| <i>Micaria pulicaria</i> | | | 1 | 12 | 0 | 12 | 25 |
| <i>Micrargus herbigradus</i> | | | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| <i>Microlinyphia impigra</i> | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Microlinyphia pusilla</i> | | | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| <i>Oedothorax apicatus</i> | | | 3 | 3 | 3 | 11 | 20 |
| <i>Oedothorax fuscus</i> | | | 1 | 1 | 0 | 2 | 4 |
| <i>Oedothorax retusus</i> | | | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| <i>Ozyptila praticola</i> | | | 1 | 2 | 0 | 17 | 20 |
| <i>Ozyptila simplex</i> | 3 | | 1 | 3 | 1 | 91 | 96 |
| <i>Pachygnatha clercki</i> | | | 5 | 0 | 1 | 3 | 9 |
| <i>Pachygnatha degeeri</i> | | | 3 | 7 | 0 | 11 | 21 |
| <i>Pardosa agrestis</i> | | | 0 | 2 | 0 | 17 | 19 |
| <i>Pardosa amentata</i> | | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Pardosa hortensis</i> | 4 | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Pardosa lugubris</i> | | | 6 | 8 | 0 | 8 | 22 |
| <i>Pardosa palustris</i> | | | 16 | 2 | 1 | 18 | 37 |
| <i>Pardosa prativaga</i> | | | 407 | 25 | 37 | 41 | 510 |
| <i>Pardosa pullata</i> | | | 11 | 0 | 0 | 4 | 15 |
| <i>Pelecopsis parallela</i> | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| <i>Philodromus aureolus</i> | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Phlegra fasciata</i> | | | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| <i>Phrurolithus festivus</i> | | | 0 | 13 | 12 | 13 | 38 |
| <i>Pisaura mirabilis</i> | | | 1 | 1 | 0 | 1 | 3 |
| <i>Pocadicnemis juncea</i> | | | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| <i>Porrhomma microphthalmum</i> | | | 1 | 0 | 1 | 2 | 4 |
| <i>Robertus arundineti</i> | | | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 |

| | | | | | | | |
|---|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| <i>Robertus lividus</i> | | | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| <i>Scotina celans</i> | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Stemonyphantes lineatus</i> | | | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| <i>Talavera aperta</i> | 2 | U | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Tetragnatha extensa</i> | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Theridion bimaculatum</i> | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Theridion impressum</i> | | | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| <i>Tibellus oblongus</i> | | | 1 | 1 | 0 | 1 | 3 |
| <i>Tiso vagans</i> | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Trachyzelotes pedestris</i> | | | 0 | 0 | 0 | 5 | 5 |
| <i>Trochosa ruricola</i> | | | 85 | 78 | 23 | 67 | 253 |
| <i>Trochosa terricola</i> | | | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| <i>Troxochrus scabriculus</i> | | | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| <i>Walckenaeria atrotibialis</i> | | | 0 | 0 | 0 | 6 | 6 |
| <i>Walckenaeria capito</i> | 4 | | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Walckenaeria dysderoides</i> | | | 0 | 0 | 0 | 12 | 12 |
| <i>Walckenaeria nudipalpis</i> | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Walckenaeria vigilax</i> | | | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| <i>Walckenaeria mitrata</i> | | U | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 |
| <i>Xerolycosa miniata</i> | 4 | | 0 | 1 | 0 | 4 | 5 |
| <i>Xysticus acerbus</i> | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 8 | 8 |
| <i>Xysticus kochi</i> | | | 1 | 0 | 0 | 5 | 6 |
| <i>Xysticus ulmi</i> | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Zelotes electus</i> | 3 | | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| <i>Zelotes latreillei</i> | | | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| <i>Zelotes longipes</i> | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| <i>Zelotes petrensis</i> | | | 0 | 0 | 0 | 7 | 7 |
| <i>Zelotes subterraneus</i> | | | 0 | 1 | 1 | 2 | 4 |
| <i>Zora spinimana</i> | | | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 |
| | | | | | | | 0 |
| juvenile Lycosidae (<i>Pardosa</i>) | | | 3 | 8 | 2 | 8 | 21 |
| juvenile Linyphiidae | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| juvenile Gnaphosidae | | | 5 | 2 | 2 | 2 | 11 |
| juvenile Thomisidae (<i>Xysticus</i>) | | | 1 | 0 | 1 | 3 | 5 |
| Individuen gesamt | | | 593 | 202 | 111 | 568 | 1474 |
| Artenzahl gesamt | 17 | 11 | 32 | 37 | 28 | 83 | 98 |
| RLSN | | | 2 | 6 | 2 | 14 | 17 |

Tab. 2: Arten- und Individuenzahlen der nachgewiesenen Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) mit Kennzeichnung der Rote-Liste-Arten Sachsens (RLSN) und Deutschlands (RLD) im Feldstreifen in Köllitsch 2010

| Köllitsch 2010 | RL | RL | Gigantea | Max | Hybride | Hecke | Summe |
|-----------------------------|----|----|----------|-----|---------|-------|-------|
| | SN | D | | | | | |
| <i>Acupalpus meridianus</i> | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Amara aenea</i> | | | 8 | 3 | 40 | 59 | 110 |
| <i>Amara aulica</i> | | | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| <i>Amara bifrons</i> | | | 0 | 23 | 0 | 18 | 41 |
| <i>Amara communis</i> | | | 1 | 1 | 0 | 3 | 5 |
| <i>Amara convexiuscula</i> | R | | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |

| | | | | | | | |
|----------------------------------|---|----|----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Amara consularis</i> | | | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| <i>Amara eurynota</i> | | v | 3 | 0 | 0 | 6 | 9 |
| <i>Amara familiaris</i> | | | 4 | 3 | 0 | 72 | 79 |
| <i>Amara ingenua</i> | R | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Amara lunicollis</i> | | | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| <i>Amara plebeja</i> | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Amara similata</i> | | | 10 | 6 | 5 | 44 | 65 |
| <i>Amara tibialis</i> | | v | 1 | 3 | 0 | 4 | 8 |
| <i>Anchomenus dorsalis</i> | | | 53 | 143 | 108 | 428 | 732 |
| <i>Anisodactylus binotatus</i> | | | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Asaphidion flavipes</i> | | | 1 | 2 | 0 | 0 | 3 |
| <i>Badister lacertosus</i> | | | 0 | 0 | 0 | 7 | 7 |
| <i>Bembidion lampros</i> | | | 9 | 19 | 15 | 44 | 87 |
| <i>Bembidion properans</i> | | | 12 | 12 | 11 | 45 | 80 |
| <i>Bembidion quadrimaculatum</i> | | | 3 | 2 | 1 | 4 | 10 |
| <i>Bembidion tetracolum</i> | | | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| <i>Brachinus crepitans</i> | 4 | v* | 15 | 6 | 5 | 93 | 119 |
| <i>Brachinus explodens</i> | R | | 21 | 11 | 10 | 288 | 330 |
| <i>Calathus ambiguus</i> | | | 0 | 1 | 0 | 7 | 8 |
| <i>Calathus fuscipes</i> | | | 2 | 31 | 8 | 33 | 74 |
| <i>Calathus melanocephalus</i> | | | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| <i>Carabus auratus</i> | R | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Carabus cancellatus</i> | 3 | v | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| <i>Carabus nemoralis</i> | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| <i>Clivina fossor</i> | | | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Cymididius angularis</i> | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 |
| <i>Demetrias atricapillus</i> | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Diachromus germanus</i> | | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Dyschirius globosus</i> | | | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| <i>Harpalus affinis</i> | | | 28 | 49 | 66 | 83 | 226 |
| <i>Harpalus anxius</i> | | | 0 | 3 | 4 | 16 | 23 |
| <i>Harpalus distinguendus</i> | | | 9 | 5 | 7 | 4 | 25 |
| <i>Harpalus latus</i> | | | 2 | 1 | 1 | 8 | 12 |
| <i>Harpalus luteicornis</i> | 3 | v | 2 | 0 | 0 | 4 | 6 |
| <i>Harpalus pumilus</i> | 3 | v | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| <i>Harpalus rufipalpis</i> | | | 1 | 1 | 3 | 10 | 15 |
| <i>Harpalus rubripes</i> | | | 3 | 0 | 0 | 2 | 5 |
| <i>Harpalus rufipes</i> | | | 36 | 133 | 37 | 80 | 286 |
| <i>Harpalus serripes</i> | R | v* | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 |
| <i>Harpalus signaticornis</i> | | | 0 | 0 | 0 | 15 | 15 |
| <i>Harpalus smaragdinus</i> | R | | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Harpalus tardus</i> | | | 0 | 3 | 0 | 19 | 22 |
| <i>Leistus ferrugineus</i> | | | 1 | 5 | 1 | 26 | 33 |
| <i>Loricera pilicornis</i> | | | 0 | 3 | 0 | 5 | 8 |
| <i>Microlestus maurus</i> | | | 2 | 15 | 13 | 35 | 65 |
| <i>Microlestus minutulus</i> | | | 7 | 2 | 12 | 31 | 52 |
| <i>Nebria brevicollis</i> | | | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 |
| <i>Notiophilus biguttatus</i> | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| <i>Notiophilus palustris</i> | | | 0 | 0 | 1 | 3 | 4 |
| <i>Ophonus azureus</i> | R | | 6 | 13 | 9 | 38 | 66 |
| <i>Ophonus rufibarbis</i> | | | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 |
| <i>Panagaeus bipustulatus</i> | | | 0 | 2 | 1 | 20 | 23 |
| <i>Poecilus cupreus</i> | | | 73 | 46 | 11 | 133 | 263 |

| | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| <i>Poecilus versicolor</i> | | | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| <i>Polystichus connexus</i> | | R | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| <i>Pterostichus melanarius</i> | | | 85 | 113 | 48 | 42 | 288 |
| <i>Pterostichus niger</i> | | | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| <i>Pterostichus strenuus</i> | | | 1 | 0 | 0 | 4 | 5 |
| <i>Pterostichus vernalis</i> | | | 1 | 0 | 0 | 2 | 3 |
| <i>Stomis pumicatus</i> | | | 5 | 9 | 11 | 24 | 49 |
| <i>Syntomus truncatellus</i> | | | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Synuchus vivalis</i> | | | 0 | 0 | 0 | 5 | 5 |
| <i>Trechus obtusus</i> | 3 | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Trechus quadristriatus</i> | | | 7 | 6 | 15 | 37 | 65 |
| <i>Zabrus tenebrioides</i> | | | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 |
| Individuen gesamt | | | 422 | 681 | 454 | 1829 | 3386 |
| Arten gesamt | 14 | 10 | 39 | 37 | 34 | 58 | 71 |
| RLSN | | | 9 | 6 | 6 | 11 | 14 |