

Faunistisch-ökologische Untersuchungen zu Webspinnen (Arachnida: Araneae), Laufkäfern und Kurzflüglern (Coleoptera: Carabidae et Staphylinidae) auf einer ausgewählten Ruderalfläche in der Stadt Halle (Saale)

MARITA LÜBKE-AL HUSSEIN; ISMAIL A. AL HUSSEIN; MONIKA PARTZSCH

Abstract

LÜBKE-AL HUSSEIN, M.; AL HUSSEIN, I.A.; PARTZSCH, M.: Faunistic-ecological investigations on spiders (Arachnida: Araneae), ground beetles and staphylinid beetles (Coleoptera: Carabidae et Staphylinidae) on a selected urban wasteland in the city Halle (Saale). - *Hercynia N.F.* 31 (1998): 283-309.

Urban wastelands often can be characterized by a high species diversity. But such sites become more and more seldom in urban landscapes. The vegetation as well as Araneae, Carabidae and Staphylinidae were studied on refuge island (100 x 200 m) between Halle and Halle-Neustadt, completely enclosed by traffic routes from april 1995 to april 1996. Referring to vegetation structure the investigation site could be divided into three sub-areas. The association of the first area, which is often disturbed and has a gappy vegetation-cover, a *Daucopicridetum* Görs 1966, already with a tendency for developing into a *Tanaceto-Artemisietum vulgaris* Siss. 1950. The second area is occupied by a anthropogene (man-made) forest of *Robinia pseudoacacia* with ruderal plants in the ground-layer. The third area is a small hill. The vegetation of it may be called a *Tanaceto vulgaris-Arrhenatheretum elatioris* Fischer (1985) with strong ruderal influences. Altogether 74 phanerogame plant-species were found on the investigation site.

By means of pitfall-traps, sweep-net- and handcatches 79 spider-, 66 ground beetle- and 76 staphylinid-species could be proved. The highest species numbers in all three taxa were found on the hill, which was characterized by the highest number of plant-species as well.

In the *Robinia pseudoacacia*-forest the smallest numbers of carabid-species were recognised, whereas still high species numbers were observed with the two other taxa. The least species-numbers of staphylinidae and spiders were established on the disturbed area (vegetation covering 70 %). But the percentage of endangered and ecologically important species was highest just upon this site. With the exception of the *Robinia-pseudoacacia*-stand the species of the investigation-site predominantly were xerophilous.

As a whole the least similarity referring to species-identity of spiders and ground beetles was established between the disturbed area and the *Robinia pseudoacacia*-forest. High identity was observed between the *Robinia pseudoacacia*-forest and the hill (*Tanaceto vulgaris-Arrhenatheretum elatioris* Fischer (1985)). Corresponding results were obtained referring dominance-identity. With the staphylinid beetles the similarity between ever two areas was not high.

Keywords: Urban wasteland, Flora, Vegetation, Araneae, Carabidae, Staphylinidae, City of Halle (Saale).

1 Einleitung

Wohl zu keiner Zeit hat der Mensch seine Umwelt in erdgeschichtlich so kurzer Zeitspanne derart entscheidend verändert wie in den letzten Jahrzehnten. Und wohl nirgendwo hat sich seine unmittelbare Umwelt so grundlegend und so fühlbar gewandelt wie in den Großstädten und Ballungsräumen. Zu keiner Zeit war aber

auch ein so starkes, allerdings eindeutig noch immer viel zu geringes Interesse zu beobachten, die Schäden an der Natur und Umwelt zumindest zu begrenzen. Um aber z.B. ökologisch relevante Maßnahmen ergreifen zu können, ist zuvor eine ausreichende Kenntnis der abiotischen und biotischen Grundlagen unbedingt erforderlich (HOFFMANN et WIPKING 1992).

Faunistische Untersuchungen in der Stadtlandschaft zeigen, daß die verschiedenen dort vorkommenden Habitattypen eine sehr unterschiedliche Artenzahl aufweisen. In den meisten Fällen stehen städtische Brachflächen bei einem Vergleich der verschiedenen Biotoptypen an der Spitze. Die Ursache für diesen Reichtum dürfte nach KLAUSNITZER et KLAUSNITZER (1993) in einer Überlappung von wenigstens drei Faktorenkomplexen liegen, der Besonderheit des Stadtklimas, dem Strukturreichtum und der Mannigfaltigkeit der Pflanzenwelt dieser Flächen.

Beiträge zur Fauna von Halle (Saale) reichen bis ins vergangene Jahrhundert zurück. Die Untersuchungsgebiete waren jedoch meist so ausgesucht, daß sie für den Bearbeiter interessante Arten erwarten ließen. Es wurden also von der Naturausstattung her schon sehr exklusive Landschaftsteile ausgewählt, die heute oft unter Naturschutz stehen. Über die anderen „uninteressanten“ Gebiete liegen aus der Vergangenheit kaum Angaben vor (UMWELTBERICHT STADT HALLE 1993). Neuere Daten zur Fauna der Schutzgebiete von Halle (S.) faßten BUSCHENDORF et KLOTZ (1995) zusammen. Hinsichtlich der oben genannten Taxa existieren für die Webspinnen und Laufkäfer inzwischen Arten- und Biotopschutzprogramme für die Stadt Halle (S.), die sowohl ältere als auch neuere Angaben enthalten (BLISS et AL HUSSEIN 1998; TROST et al. 1998). Zu den Kurzflüglern im Stadtgebiet Halle finden sich fast ausschließlich alte Angaben, die RAPP (1933) berücksichtigte. Auch existieren unpublizierte Sammelergebnisse bis in die 60-er Jahre hinein. Neue Veröffentlichungen über Kurzflügler beziehen sich auf den Saalkreis. Besonders bei dieser Tiergruppe ergibt sich daher ein großer Nachholebedarf. Dies trifft nicht nur für Halle, sondern für ganz Sachsen-Anhalt zu.

Webspinnen, Laufkäfer und Kurzflügler bilden wesentliche Komponenten der terrestrischen Ökosysteme. In unserer Zeit werden vor allem Webspinnen und Laufkäfer vermehrt für landschaftsökologische und andere naturschutzrelevante Fragestellungen herangezogen. Neben euröken Spinnen gibt es viele mehr oder weniger spezialisierte, z.T. aber auch ausgesprochen stenöke Arten. Sie zeigen sehr ausgeprägte Reaktionen auf die Lebensraumstruktur und die mikroklimatischen Verhältnisse. Laufkäfer können wohl als die am besten erforschte Insektengruppe Mitteleuropas angesehen werden. Einige Spezies gelten als regelrechte Zeigerarten für ein bestimmtes Habitat bzw. eine bestimmte Habitatqualität. Artenzusammensetzung und Artenreichtum der Laufkäferfauna an einem Standort lassen Rückschlüsse bezüglich Natürlichkeit oder Gestörtheit zu. Von der Mehrheit der Kurzflüglerarten sind die ökologischen Ansprüche nur unzureichend bekannt. Nach KORGE (1991) erscheint das Auftreten der Staphyliniden doppelt determiniert. Einmal ist es wie bei den Laufkäfern abhängig von großflächig wirksamen Umweltfaktoren, die ihre Evidenz in typischen Pflanzenformationen finden. Abweichend von den Laufkäfern besteht aber eine viel engere substratspezifische Präferenz. Daher läßt sich das Auftreten der meisten Kurzflügler auch nicht direkt einem ökologischen Typ zuordnen. Doch mit der hohen Substratspezifität ist ebenfalls ein Zeigerwert für Nischenvielfalt an einem Standort verbunden.

2 Untersuchungsgebiet

Die Untersuchungen fanden auf der Ruderalfläche an der Mansfelder Straße (am Sandanger = SA) in Halle (Saale) statt (Abb. 1). Diese Fläche entstand durch Erdaufschüttung beim Bau von Straßen zwischen Halle und Halle-Neustadt und ist völlig von Verkehrswegen eingeschlossen, nördlich durch die Mansfelder Straße, südlich durch die Magistrale. Östlich grenzen ein durch den Landesanglerverband genutztes Grundstück und

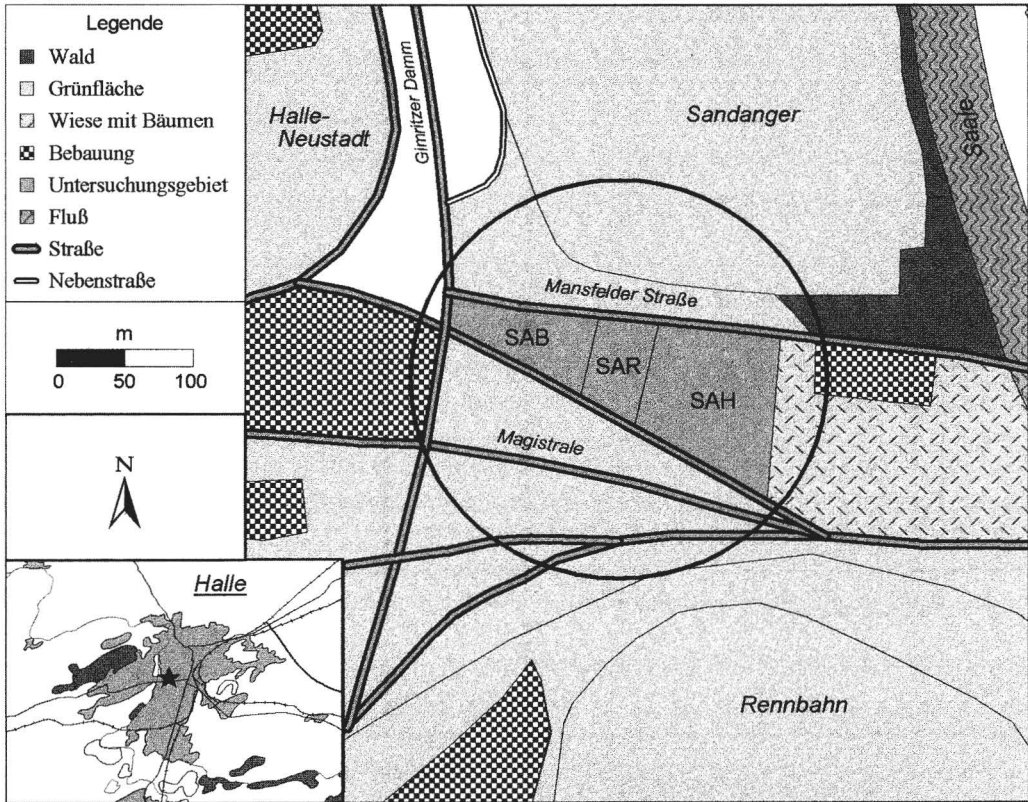


Abb. 1 Lageskizze der Untersuchungsfläche

ein Vorwaldstandort an, die wiederum bis an die Saale heranreichen und damit über den Uferbereich Verbindung zum Umland haben.

Aufgrund des sehr differenzierten Pflanzenbestandes wurde die Ruderalfläche in drei Teilflächen untergliedert; von West nach Ost:

SAB: Es handelt sich um eine, durch Baumaßnahmen, insbesondere Verlegung von Versorgungsleitungen, häufig gestörte Fläche. Stellenweise ist eine geringe Kiesauflage, bedingt durch die früheren Bauarbeiten, vorhanden. Inzwischen hat sich eine lückige Ruderalvegetation ausgebildet.

SAR: Auf dieser Teilfläche befindet sich eine Robinienanpflanzung, die den Boden besonders in den Sommermonaten stark beschattet. Die Bodenoberfläche weist hier eine geschlossene Vegetationsdecke und eine recht mächtige Schicht aus abgestorbenem Pflanzenmaterial auf.

SAH: Diese Teilfläche bildet einen sonnenexponierten Hügel, dessen Oberfläche ebenfalls dicht bewachsen ist. Es zeichnet sich eine beginnende Verbuschung auf dieser Teilfläche ab.

Die Teilfläche SAB ist eben und liegt auf annähernd gleicher Höhe wie die sie umgebenden Straßen. Westlich läuft sie in eine Spitze aus. Die zweite Fläche, SAR, steigt von West nach Ost an, ebenso SAH, die dann einen relativ ebenen Hügel bildet. In Richtung Saale fällt die Fläche steil ab. Das untersuchte Gebiet umfaßte eine Fläche von ca. 100 x 200 m und hatte die Form eines Dreiecks.

3 Material und Methoden

Parallel zu den faunistischen Untersuchungen wurden ab Anfang Mai 1995 Vegetationsaufnahmen auf den drei physiognomisch unterschiedlichen Teilflächen der Ruderalfläche in der Mansfelder Straße nach der Methode von BRAUN-BLANQUET (1964), modifiziert nach WILMANN'S (1989), durchgeführt. Dabei fand die Artenmächtigkeitsskala, deren Stufen wie folgt definiert sind, Berücksichtigung:

r: ganz vereinzelt, 1 Individuum; +: 2 - 5 Indiv. oder Triebe, Deckung unter 5 %; 1: 6 - 50 Indiv. oder Triebe, Deckung unter 5 %; 2m: mehr als 50 Indiv. oder Triebe, Deckung unter 5 %; 2a: Deckung 5 - 15 %; 2b: Deckung 16 - 25 %; 3: Deckung 26 - 50 %; 4: Deckung 51 - 75 %; 5: Deckung 76 - 100 %.

Ende August erfolgte eine erneute Begehung der Standorte, um das Artenspektrum gegebenenfalls zu vervollständigen. Für die ökologische Bewertung der floristisch-phytozönologischen Erhebung wurde die Datensammlung von FRANK et KLOTZ (1990) sowie von ELLENBERG et al. (1992) zugrunde gelegt. Die Bestimmung der Pflanzengesellschaften erfolgte nach SCHUBERT et al. (1995).

Zur Gewährleistung einer möglichst exakten Inventarisierung der Webspinnen, Laufkäfer und Kurzflügler kamen verschiedene Standardmethoden der Freilandökologie, wie Barberfallen (Erdoberfläche), Kescherfang (nach WITSACK 1975) (Krautschicht) und Handfänge bzw. -aufsammlungen (Erdoberfläche und Strauch- und Baumschicht bis ca. 2 m Höhe) zur Anwendung.

Insgesamt wurden 9 mit 1 %iger Formalinlösung gefüllte Bodenfallen, drei Fallen je Teilfläche, eingesetzt. Der Fallendurchmesser betrug 7 cm. Die Leerung der Fallen erfolgte im Durchschnitt in zweiwöchigen Abständen. Die Untersuchungen erstreckten sich vom 09.04.1995 bis zum 21.04.1996. Eigentlich sollte die Fläche genau ein Jahr beprobt werden, doch wegen der lang anhaltenden Frostperiode des Winters 1995/96 wurden die Fänge fortgesetzt, um das Erstauftreten der genannten Taxa im Frühjahr 1996 zu erfassen.

Die Bestimmung der Webspinnen erfolgte nach WIEHLE (1956; 1960), ROBERTS (1985; 1987) sowie HEIMER et NENTWIG (1991). Die Nomenklatur richtet sich nach PLATNICK (1993). Zur Determination der Laufkäfer (Carabidae) dienten FREUDE et al. (1976), LOHSE et LUCHT (1989) sowie SCIAKY (1991). Die Nomenklatur erfolgte nach TRAUTNER et al. (1997). Die Kurzflügler (Staphylinidae) wurden unter Verwendung von FREUDE et al. (1964, 1974), BOOTH (1988) sowie LOHSE et LUCHT (1989) bestimmt. Die Nomenklatur wurde nach LOHSE et LUCHT (1989) vorgenommen.

Zur Einschätzung der Gefährdungssituation der nachgewiesenen Arten wurden bei den Webspinnen die Roten Listen für Sachsen-Anhalt von SACHER (1993) und für Deutschland von PLATEN et al. (1996), bei den Laufkäfern für Sachsen-Anhalt von SCHNITTER et al. (1993) und für Deutschland von TRAUTNER et al. (1997) herangezogen. Die Gefährdungskategorien bedeuten: 1- Vom Aussterben bedroht; 2- Stark gefährdet; 3- Gefährdet; P- Potenziell gefährdet; U- Arten, deren Gefährdungsstatus unsicher ist; V- Arten der Vorwarnliste; V*- Arten innerhalb der Vorwarnliste, die eine unterschiedliche Situation z.B. im Norden und Süden Deutschlands aufweisen; D- Daten für eine Einstufung nicht ausreichend.

Die Berechnungen der Artenidentität fanden nach JACCARD, die der Dominanzidentität nach RENKONEN statt. Außerdem wurde noch der WAIRSTEIN-Index angewandt. Zur ökologischen Charakterisierung der Webspinnenarten dienten hauptsächlich die Arbeiten von PLATEN et al. (1991) und HÄNGGI et al. (1995).

Angaben zu den ökologischen Ansprüchen der Laufkäferarten beziehen sich u.a. auf BARNDT et al. (1991) sowie WACHMANN et al. (1995), zu den Kurzflüglern auf KOCH (1989) und KORGE (1991). Des Weiteren fanden bei allen drei Tiergruppen zahlreiche Hinweise aus der Literatur Berücksichtigung. Es zeigten sich jedoch bei einigen Arten, sicher regional bedingte, Differenzen zwischen oben genannten Arbeiten und eigenen Befunden aus dem Raum Halle, die hier entsprechend einbezogen wurden.

4 Ergebnisse

4.1 Floristisch-phytozoölogische Ergebnisse

Auf der Untersuchungsfläche wurden insgesamt 74 Gefäßpflanzenarten gefunden. In der Hauptsache handelt es sich um weitverbreitete Arten, die vornehmlich auf oft gestörten Plätzen (Ruderalvegetation) bzw. auf nährstoffreichen Wiesen siedeln. Vereinzelt treten einige Zierarten auf.

Die Untersuchungsfläche in der Mansfelder Straße wird durch die Struktur des Pflanzenbestandes deutlich in drei Bereiche gegliedert. Dabei war das Ausmaß und die Häufigkeit der Störungen wichtig für die Ausbildung der Vegetation auf dieser städtischen Brachfläche, die sich in ihrer Artenzusammensetzung, ihrem Deckungsgrad (in Prozent), ihrer mittleren Wuchshöhe (in cm) und ihrer Schichtung unterscheidet (Tab.1).

Auf der Fläche SAB bedeckt der Pflanzenbestand trotz der relativ hohen Artenzahl (42) nur etwa 70 % des Bodens, ein Zeichen für eine erst kürzlich erfolgte Störung. Häufiger auftretende Arten sind zum Beispiel *Achillea millefolium*, *Daucus carota*, *Matricaria maritima*, *Medicago lupulina*, *Picris hieracioides*, *Plantago lanceolata*, *Potentilla reptans* und *Lolium perenne*, wobei keine der Arten sich durch dominanten Wuchs auszeichnet. Durch vorhandene ausdauernde Ruderalarten wie z.B. *Artemisia vulgaris* und *Tanacetum vulgare* zeichnet sich eine beginnende Sukzession ab. Die Vielzahl an noch vorhandenen Nischen bieten hier Ansiedlungsmöglichkeiten für eine Reihe weiterer Arten, so daß sich das Bild dieser Fläche in den Folgejahren schnell ändern kann.

Die Teilfläche SAR mit der Robinienanpflanzung hebt sich vor allem auch durch die Schichtung der Vegetation hervor. Eine relativ gut entwickelte Gehölzschicht von etwa 2,50 m Höhe führt zu einer Beschattung der darunterliegenden Krautschicht. Für die sich angesiedelten Arten wie zum Beispiel *Alliaria petiolata*, *Cardaria draba*, *Elytrigia repens*, *Hypericum perforatum*, *Lepidium latifolium*, *Potentilla reptans*, *Vicia angustifolia* und *Rubus plicatus* ist somit ein günstiges Mikroklima hinsichtlich reduzierter Sonneneinstrahlung, begünstigtem Wasser- und Nährstoffhaushalt entstanden. Dies spiegelt sich auch in den mittleren ökologischen Zeigerwerten (gewichtet) in Tabelle 2 wider. Obwohl hier nur 22 verschiedene Pflanzenarten auftreten, weist die Krautschicht eine Deckung von 100 % auf.

Demgegenüber ist der angrenzende Hügel (SAH) mit 51 Gefäßpflanzenarten der artenreichste Standort, der sich ebenfalls durch eine geschlossene Vegetationsdecke auszeichnet. Als dominierende Arten sind hier vor allem Gräser zu nennen wie *Dactylis glomerata*, *Poa pratensis*, *P. trivialis* und *Calamagrostis epigejos*. Relativ häufig treten *Potentilla reptans*, *Solidago canadensis*, *Achillea millefolium*, *Artemisia vulgaris*, *Centaurea jacea*, *Cirsium arvense*, *Lamium album*, *Lepidium latifolium* und *Melilotus alba* auf. Vereinzelt treten von Baum- und Straucharten wie *Acer negundo*, *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Cotoneaster spec.*, *Pryanthus coccinea*, *Sorbus aucuparia* und *Rubus plicatus* zeigen eine sich abzeichnende Strukturveränderung durch Sukzession auf dieser Fläche an. Einige Ziersträucher sind sicher angepflanzt worden.

Der Vergleich der drei Untersuchungsflächen zeigt, daß die Pflanzenbestände trotz unterschiedlicher Struktur relativ ähnliche Eigenschaften aufweisen. Für Pflanzenbestände in Siedlungsbereichen ist der hohe Anteil an

Tabelle 1 Vegetationstabelle der drei Teilbereiche der Ruderalfläche Mansfelder Straße in Halle

	SAB	SAH	SAR
Deckungsgrad (in %) GehölzS	.	5	50
Deckungsgrad (in %) KrautS	70	100	100
mittlere Wuchshöhe (in cm) GehölzS	.	120	250
mittlere Wuchshöhe (in cm) KrautS	20	60	40
Gesamtartenzahl	42	51	22
Ruderalarten			
<i>Tanacetum vulgare</i>	2a	+	.
<i>Elytrigia repens</i>	2m	.	2a
<i>Potentilla reptans</i>	2a	2b	2a
<i>Lepidium latifolium</i>	+	2m	2a
<i>Artemisia vulgaris</i>	2m	2m	1
<i>Cirsium arvense</i>	1	2m	r
<i>Silene pratensis</i>	+	2m	+
<i>Lamium album</i>	+	2m	+
<i>Arctium lappa</i>	+	+	r
<i>Melilotus alba</i>	+	2m	.
<i>Medicago sativa</i>	+	1	.
<i>Vicia villosa</i>	1	1	.
<i>Potentilla anserina</i>	1	+	.
<i>Sisymbrium loeselii</i>	+	r	.
<i>Carduus acanthoides</i>	+	+	.
<i>Solidago canadensis</i>	.	2a	1
<i>Cardaria draba</i>	.	1	2a
<i>Lamium purpureum</i>	.	r	1
<i>Alliaria petiolata</i>	.	r	2m
<i>Pastinaca sativa</i>	.	+	+
Wiesenarten			
<i>Dactylis glomerata</i>	1	3	1
<i>Achillea millefolium</i>	2b	2m	2m
<i>Taraxacum officinale</i>	2m	2m	1
<i>Daucus carota</i>	2a	+	.
<i>Poa pratensis</i>	2m	2a	.
<i>Centaurea jacea</i>	2m	2m	.
<i>Trifolium repens</i>	2m	2m	.
Kahlschlag- u. Saumarten			
<i>Calamagrostis epigejos</i>	.	2a	1
<i>Hypericum perforatum</i>	.	+	2m
Gehölzarten			
<i>Robinia pseudoacacia</i>	.	.	3
<i>Rubus plicatus</i>	.	2m	2a
<i>Pryanthus coccinea</i>	r	1	.

SAB: *Atriplex nitens* +; *Berteroa incana* +; *Bunias orientalis* 1; *Centaurea stoebe* +; *Cichorium intybus* +; *Diplotaxis tenuifolia* +; *Echium vulgare* 1; *Euphorbia peplus* +; *Festuca rubra* 2m; *Lolium perenne* 2a; *Lotus corniculatus* 2m; *Matricaria maritima* 2m; *Medicago lupulina* 2m; *Picris hieracioides* 2m; *Plantago lanceolata* 2m; *Sinapis arvensis* +; *Sisymbrium altissimum* +; *S. officinalis* r; *Trifolium pratensis* 1.

SAR: *Acer negundo* juv. r; *Clematis vitalba* +; *Cornus sanguinea* +; *Cotoneaster spec.* +; *Crataegus monogyna* juv. 1; *Galium aparine* +; *Sorbus aucuparia* juv. +; *Vicia angustifolia* 2m.

SAH: *Arabidopsis thaliana* +; *Armoracia rusticana* +; *Capsella bursa-pastoris* +; *Cerastium holosteoides* +; *Cynoglossum officinale* r; *Deschampsia cespitosa* r; *Lactuca serriola* +; *Lamium amplexicaule* +; *Muscari spec.* r; *Poa compressa* 2m; *P. trivialis* 2m; *Rumex crispus* r; *Stellaria media* +; *Torilia japonica* +; *Tulipa spec.* r.

Anthropophyten nicht verwunderlich (KLOTZ 1987, KOWARIK 1988). Auf der stark gestörten Fläche (SAB) beträgt er etwa die Hälfte der Arten, wobei der Anteil an meist kurzlebigen Archaeophyten fast doppelt so hoch ist wie der Neophytenanteil. Die weniger gestörten Bereiche (SAH, SAR) weisen einen Anteil von mehr als zwei Dritteln an indigenen Arten auf. Bei den Adventivpflanzen ist dabei das Verhältnis zwischen Alt- und Neueinwanderern nahezu gleich.

Als Neophyten siedeln auf der Fläche *Acer negundo*, *Armoracia rusticana*, *Berteroa incana*, *Bunias orientalis*, *Cardaria draba*, *Diplotaxis tenuifolia*, *Medicago sativa*, *Robinia pseudoacacia*, *Sisymbrium loeselii*, *S. altissimum*, *Solidago canadensis* und *Vicia villosa*. Arten wie Feuerdorn, Zwergmispel, Tulpe und Traubenhyazinthe sind vielleicht früher angepflanzt worden bzw. haben sich als Gartenflüchter hier etabliert.

Beim Vergleich der ökologischen Parameter (nach ELLENBERG 1992) ergeben sich zwischen den drei Teilflächen keine gravierenden Unterschiede. In dem Robinienbestand ist der Lichtwert im Vergleich zu den offenen Flächen verringert. Demgegenüber sind Temperatur-, Feuchte-, Reaktions- und Nährstoffzahl erhöht. Letzteres liegt sicher auch in der Stickstoffbindung von Knöllchenbakterien im Wurzelbereich der Robinie begründet, die zu einer stärkeren Eutrophierung des Standortes führt.

Hinsichtlich der Lebensformen dominieren in allen Teilflächen die Hemikryptophyten mit deutlich über der Hälfte der Arten. Offene Flächen mit größeren ökologischen Nischen, die vor allem auf der Fläche SAB reichlich vorhanden sind, werden meist von kurzlebigen Therophyten (21 %) besiedelt. Der Anteil weiterer Lebensformen (Geophyten, krautige Chamaephyten) ist hier sehr gering. Demgegenüber hat sich auf den Flächen SAH und SAR schon ein breites Lebensformspektrum eingestellt. Neben einem hohen Anteil an Hemikryptophyten kommen noch eine Reihe langlebige Nano- und Phanerophyten hinzu; meist treten Letztere noch als Jungwuchs auf. In den vorhandenen Bestandslücken haben sich kurzlebige Therophyten bzw. Geophyten angesiedelt.

Aus der Zuordnung der Pflanzen zu Strategietypen (GRIME 1979, DIERSCHKE 1994) geht hervor, welche genetisch festgelegten physiologischen und anatomisch-morphologischen Anpassungen zur Eroberung und Behauptung an Standorten unter optimaler Ressourcennutzung von den Pflanzen genutzt werden. Dabei betrachtet GRIME (1979, 1985) als wesentliche Primärstrategien die Konkurrenzkraft, die Streßtoleranz und die Reaktionsfähigkeit auf Störungen.

Auf den Flächen SAH und SAR dominieren die Konkurrenz-Strategen (C-Strategen) mit Werten zwischen 53 und 64 %. Es sind Arten mit hoher Konkurrenzkraft, die bei guter Ressourcennutzung dichte, hochwüchsige Bestände ausbilden. Sie bevorzugen streßarme Standorte mit nur geringfügigen Störungen und zeigen bereits mittlere bis spätere Sukzessionsstadien an.

Typische Ruderalstrategen (R-Strategen) sind demgegenüber meist einjährige bis kurzlebige, krautige Pflanzen, die sich u. a. durch eine kurze Lebensdauer und eine hohe Samenproduktion auszeichnen und dadurch Pionierstandorte oder Vegetationslücken schnell besiedeln können. Störungen ertragen diese Pflanzen relativ gut und werden als Störungstolerante bzw. Störungszeiger angesehen. Überraschenderweise ist der Anteil dieses Primär-Strategietyps auf allen drei Flächen recht gering, auf der spärlich bewachsenen SAB-Fläche liegt er sogar nur bei 2,6 %. Typische Streßtoleranz-Strategen fehlen völlig. Dafür überwiegen mit fast 60 % intermediär angepaßte Arten, wie Konkurrenz-Ruderal-Strategen (CR-Strategen) und Konkurrenz-Streß-Ruderal-Strategen (CSR-Strategen). Bei den erstgenannten handelt es sich um konkurrenzstarke Ruderale bzw. Ruderale Konkurrenten, die günstige, mäßig gestörte und streßgeminderte Standorte besiedeln. Sie charakterisieren Folgestadien nach Erstbesiedlung innerhalb von Sukzessionsserien. Meist sind es hochwüchsige Stauden und Gräser des Wirtschaftsgrünlandes, aber auch kurzlebige, hochwüchsige Ruderalpflanzen.

Beim intermediären CSR-Strategie-Typ handelt es sich um Rosettenpflanzen oder kleinwüchsige, ausdauernde Arten, die räumlich-zeitliche Nischen gut nutzen können und meist nur eine mittlere Lebensdauer aufweisen.

Der Grad des Kultureinflusses kann nach BLUME et SUKOPP (1976) anhand des Neophytenanteils abgeschätzt werden, der mit Werten zwischen 13 und 17 % die beta-euhemerobe Stufe ausweist. Hierbei handelt es sich um eine „naturfremde Vegetation“ (SUKOPP 1972), deren standörtliche Bedingungen sich durch eine starke Veränderung des Substrats auszeichnen. Legt man die biologisch-ökologische Datensammlung von FRANK et KLOTZ (1990) der Auswertung zugrunde (Tab. 2), wonach jede Art durch einen bestimmten Hemerobiegrad bzw. -spektrum gekennzeichnet ist, zeigt sich, daß auf allen drei Teilflächen die euhemeroben Arten (alpha- und beta-euhemerob) mit über der Hälfte dominieren. Immerhin bevorzugen über ein Drittel der Arten Standorte mit geringerem Kultureinfluß und gelten somit als meso- bzw. oligohemerob. Auf der Fläche SAB ist der Anteil der alpha-euhemeroben und der polyhemeroben Arten im Vergleich zu den übrigen Teilflächen erhöht, was wiederum eine größere Störung dieses Standortes anzeigt.

Tabelle 2 Ökologische Parameter zur Charakterisierung der Pflanzenbestände auf den drei Teilflächen der Ruderalfläche Mansfelder Straße in der Stadt Halle

	SAB	SAH	SAR
Mittlere ökologische Zeigerwerte (gewichtet)			
Lichtzahl	7,4	7,2	6,7
Temperaturzahl	5,7	5,9	6,1
Kontinentalitätszahl	4,4	4,5	4,4
Feuchtezahl	4,4	4,6	4,9
Reaktionszahl	7,1	6,8	7,3
Nährstoffzahl	6,1	6,1	7
Indigenat (in %)			
Indigene	52,4	64,7	72,8
Archaeophyten	28,6	13,7	13,6
Neophyten	16,6	11,8	13,6
Zierpflanzen	2,4	7,8	.
Lebensformspektrum (in %)			
Therophyten	21,4	13,7	13,6
Geophyten	4,8	9,8	13,6
Hemikryptophyten	64,3	54,9	63,6
krautige Chamaephyten	7,1	5,9	.
Nanophanerophyten	2,4	9,8	4,6
Phanerophyten	.	5,9	4,6
Strategietypen (in %)			
C-Strategen	42,8	52,9	63,6
R-Strategen	2,4	7,9	9,1
CS-Strategen	.	2	.
CR-Strategen	28,6	17,6	9,1
CSR-Strategen	26,2	19,6	18,2
Hemerobiestufen (in %)			
Oligohemerob	6,1	8,8	7,6
Mesohemerob	26,1	27,7	28,8
beta-euhemerob	32,2	33,6	33,3
alpha-euhemerob	26,1	22,6	22,7
Polyhemerob	9,6	7,3	7,6

Eine phytozönotische Einordnung der drei Flächen ist schwierig, da die Vegetationsentwicklung auf diesen mehr oder weniger häufig gestörten Flächen noch nicht zu eindeutig geschriebenen Assoziationen geführt hat (OBERDORFER 1983, SCHUBERT et al. 1995). Mit Vorsicht könnte der Pflanzenbestand auf dem Hügel als stark ruderalbeeinflusste Rainfarn-Glatthafer-Wiese, *Tanaceto vulgaris*-*Arrhenatheretum elatioris* FISCHER (1985), bezeichnet werden. Der wiesenartige Charakter wird dabei durch eine Reihe von dominierenden Gräsern bestimmt, wobei jedoch der namengebende Glatthafer fehlt. Die Vielzahl von Ruderalarten verdeutlicht jedoch den Übergangscharakter dieser Assoziation zwischen Ruderal- und Wiesengesellschaften (FISCHER 1985).

Die lückige Vegetation auf der Teilfläche SAB kann dem *Dauco-Picridetum* Görs 1966 zugeordnet werden, wobei sich schon eine Tendenz zum Abbau der Gesellschaft durch das *Tanaceto-Artemisietum vulgaris* Siss. 1950 abzeichnet. Die Möhren-Bitterkraut-Flur hat in wärmebegünstigten Lagen auf lehmigen, nährstoffreicheren, mäßig trockenen bis mäßig frischen Böden einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt. Die Gesellschaft besitzt einen gewissen Pioniercharakter auf brachgefallenen Kulturstandorten, deren lockere, artenreiche Bestände jedoch über längere Zeit an einem Standort ausharren können.

Der kleine Gehölzbestand auf der Teilfläche SAR stellt einen vom Menschen eingebrachten standort- und florenfremden Robinienforst dar.

4.2 Faunistische Ergebnisse

4.2.1 Webspinnen (Arachnida, Araneae)

Im gesamten Untersuchungszeitraum lieferten die Bodenfallenfänge 2321 Individuen in 74 Arten. Davon waren 1917 Individuen den adulten bestimmbar Spinnen und 404 Individuen (17 %) den Juvenilen zuzuordnen. Durch Hand- und Kescherfänge kamen weitere 5 Arten hinzu, so daß insgesamt 79 Arten, die 16 Familien angehören, erfaßt wurden. Die höchste Individuenzahl konnte auf der Teilfläche SAB, die niedrigste auf der Robinienfläche (SAR) nachgewiesen werden (Tab. 3). Die höchste Artenzahl wurde auf dem Hügel (SAH) mit 51 Spezies, die niedrigste auf dem gestörten Standort (SAB) mit nur 42 Arten registriert.

Anhand der Dominanzklassifizierung nach ENGELMANN (1978) zeigte sich, daß nur 10 Spezies zu den Hauptarten zählten. Sie stellten ca. 71 % der Individuen insgesamt. 69 Arten gehörten zur Gruppe der Begleitarten. Der Hauptanteil der Arten (52) konnte als sporadisch auftretend klassifiziert werden und machte ca. 6 % der Fangzahlen aus. Dieses Dominanzgefüge der Spinnenarten, keine Art im eudominanten Bereich, deutet auf eine relativ hohe Biodiversität der Spinnenzönose im Untersuchungsgebiet hin.

Insgesamt betrachtet stellten die Wolfspinnen *T. ruricola*, *P. prativaga*, *P. agrestis* sowie die Baldachin- und Zwergspinnen *E. atra* und *E. dentipalpis* die fünf häufigsten Arten dar (Abb.2).

Die Spezies *T. ruricola* dominierte auf der Robinienfläche und dem Hügel. Die insgesamt zweithäufigste Art *P. prativaga* war auf SAB am häufigsten, kam aber mit nur 25 Individuen (ca. 6 %) auf SAR noch auf die fünfte Stelle. Die am Robinienstandort individuenreichen Arten *C. sylvaticus* und *O. praticola* kommen überwiegend in bewaldeten Biotopen vor. Auf dem Hügel machten ebenfalls *C. sylvaticus* und *D. concolor* einen hohen Anteil aus. Von der Familie der Baldachinspinnen (Linyphiidae) traten die Arten *E. atra*, *E. dentipalpis*, *M. rurestris* und *O. apicatus* vorwiegend auf dem Standort SAB auf. Sie fehlten völlig oder kamen nur vereinzelt an den anderen Standorten vor. Diese Pionierarten besiedeln sehr schnell anthropogen beeinflusste Biotope. Andere Arten dieser Familie wie *C. bicolor*, *C. sylvaticus* bzw. *L. tenuis* ließen sich hauptsächlich an den Standorten SAR und SAH fangen.

Tabelle 3 Arten- und Individuenzahlen sowie Rote-Liste-Arten Sachsen-Anhalts und Deutschlands der Webspinnen (Araneae) auf der Ruderalfläche Mansfelder Straße in Halle

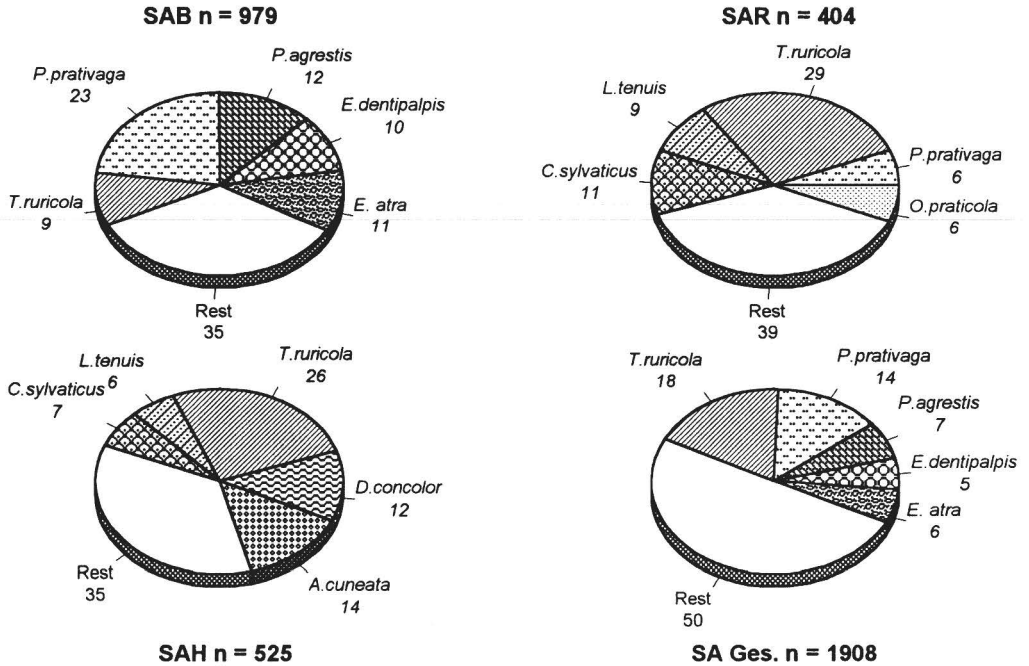
Spezies	SAB	SAR	SAH	Summe	RL SA	RL D
Mimetidae - Spinnenfresser						
<i>Ero furcata</i> (VILLERS)	.	.	1	1		
Theridiidae - Kugelspinnen						
<i>Robertus lividus</i> (BLACKWALL)	.	2	.	2		
<i>Theridion bimaculatum</i> (LINNAEUS)	.	2	2	4		
<i>Theridion impressum</i> L.KOCH	2	.	.	2		
Linyphiidae - Zwerg- und Baldachinspinnen						
<i>Araoncus humilis</i> (BLACKWALL)	6	.	.	6		
<i>Bathyphantes gracilis</i> (BLACKWALL)	.	.	4	4		
<i>Bathyphantes parvulus</i> (WESTRING)	.	.	2	2		
<i>Centromerita bicolor</i> (BLACKWALL)	.	15	20	35		
<i>Centromerus sylvaticus</i> (BLACKWALL)	1	46	36	83		
<i>Dicymbium nigrum</i> (BLACKWALL)	.	1	.	1		
<i>Diplocephalus latifrons</i> (O.P.-CAMBRIDGE)	1	.	.	1		
<i>Diplostyla concolor</i> (WIDER)	.	23	64	87		
<i>Erigone atra</i> BLACKWALL	108	2	.	110		
<i>Erigone dentipalpis</i> (WIDER)	101	.	1	102		
<i>Floronia bucculenta</i> (CLERCK)	.	1	.	1		
<i>Lepthyphantes insignis</i> O.P.-CAMBRIDGE	.	2	3	5		
<i>Lepthyphantes pallidus</i> (O.P.-CAMBRIDGE)	.	3	2	5		
<i>Lepthyphantes tenuis</i> (BLACKWALL)	7	38	31	76		
<i>Maso sundevalli</i> (WESTRING)	.	1	.	1		
<i>Meioneta rurestris</i> (C.L.KOCH)	21	3	1	25		
<i>Microlinyphia pusilla</i> (SUNDEVALL)	.	4	2	6		
<i>Nerene clathrata</i> (SUNDEVALL)	.	1	.	1		
<i>Oedothorax apicatus</i> (BLACKWALL)	17	1	.	18		
<i>Oedothorax fuscus</i> (BLACKWALL)	1	.	.	1		
<i>Pocadicnemis juncea</i> LOCKET & MILLIDGE	1	2	.	3		
<i>Porrhomma microphthalmum</i> (O.P.-CAMBRIDGE)	.	2	1	3		
<i>Stemonyphanthes lineatus</i> (LINNAEUS)	1	1	2	4		
<i>Tiso vagans</i> (BLACKWALL)	.	4	2	6		
<i>Troxochrus scabriculus</i> (WESTRING)	1	1	3	5		
<i>Walckenaeria antica</i> (WIDER)	.	1	.	1		
<i>Walckenaeria atrotibialis</i> (O.P.-CAMBRIDGE)	.	4	5	9		
<i>Walckenaeria unicornis</i> O.P.-CAMBRIDGE	.	.	1	1	3	
Tetragnathidae - Streckerspinnen						
<i>Metellina segmentata</i> (CLERCK)	.	1	.	1		
<i>Pachygnatha degeeri</i> SUNDEVALL	18	5	1	24		
<i>Tetragnatha extensa</i> (LINNAEUS)	.	1	.	1		
Araneidae - Radnetzspinnen						
<i>Aculepeira ceropegia</i> (WALCKENAER)	+	.	.	+		
<i>Araneus diadematus</i> CLERCK	+	.	.	+		
<i>Araneus quadratus</i> CLERCK	+	.	.	+		
<i>Argiope bruennichi</i> (SCOPOLI)	.	.	+	+		
<i>Larinioides cornutus</i> (CLERCK)	.	.	4	4		
<i>Mangora acalypha</i> (WALCKENAER)	.	.	4	4		
Lycosidae - Wolfspinnen						
<i>Alopecosa cuneata</i> (CLERCK)	3	9	74	86		
<i>Alopecosa pulverulenta</i> (CLERCK)	.	.	3	3		
<i>Aulonia albimana</i> (WALCKENAER)	5	18	19	42	3	
<i>Pardosa agrestis</i> (WESTRING)	124	.	3	127		
<i>Pardosa monticola</i> (CLERCK)	48	.	2	50		

Tabelle 3 (Fortsetzung)

Spezies	SAB	SAR	SAH	Summe	RL SA	RL D
<i>Pardosa palustris</i> (LINNAEUS)	23	1	2	26		
<i>Pardosa prativaga</i> (L.KOCH)	228	25	13	266		
<i>Trochosa ruricola</i> (DE GEER)	92	118	135	345		
<i>Trochosa terricola</i> THORELL	.	.	1	1		
<i>Xerolycosa miniata</i> (C.L.KOCH)	63	1	3	67	3	
<i>Xerolycosa nemoralis</i> (WESTRING)	55	.	1	56		
Pisauridae - Jagdspinnen						
<i>Pisaura mirabilis</i> (CLERCK)	10	11	16	37		
Agelenidae - Trichterspinnen						
<i>Agelena gracilens</i> C.L.KOCH	4	.	.	4		
<i>Agelena labyrinthica</i> (CLERCK)	1	.	.	1		
<i>Tegenaria agrestis</i> (WALCKENAER)	1	1	.	2		
Dictynidae - Kräuselspinnen						
<i>Argenna patula</i> (SIMON)	.	.	1	1		U
<i>Argenna subnigra</i> (O.P.-CAMBRIDGE)	1	.	.	1	3	
<i>Dictyna arundinacea</i> (LINNAEUS)	1	.	3	4		
<i>Dictyna uncinata</i> THORELL	.	.	1	1		
Liocranidae - Feldspinnen						
<i>Agroeca cuprea</i> MENGE	1	.	.	1	P	3
<i>Phrurolithus festivus</i> (C.L.KOCH)	.	4	6	10		
Clubionidae - Sackspinnen						
<i>Cheiracanthium virescens</i> (SUNDEVALL)	.	1	1	2		3
<i>Clubiona diversa</i> O.P.-CAMBRIDGE	1	1	1	3		
<i>Clubiona neglecta</i> O.P.-CAMBRIDGE	.	.	2	2		
Gnaphosidae - Plattbauchspinnen						
<i>Drassylus lutetianus</i> (L.KOCH)	1	1	8	10		P
<i>Drassylus praeficus</i> (L.KOCH)	.	1	.	1		3
<i>Drassylus pusillus</i> (C.L.KOCH)	4	4	16	24		P
<i>Trachyzelotes pedestris</i> (C.L.KOCH)	1	.	1	2		
<i>Zelotes latreillei</i> (SIMON)	1	3	1	5		
Zoridae - Wanderspinnen						
<i>Zora spinimana</i> (SUNDEVALL)	.	2	.	2		
Philodromidae - Laufspinnen						
<i>Philodromus cespitum</i> (WALCKENAER)	.	.	1	1		
<i>Philodromus rufus</i> WALCKENAER	+	.	.	+		U
Thomisidae - Krabbenspinnen						
<i>Ozyptila atomaria</i> (PANZER)	.	1	.	1		
<i>Ozyptila praticola</i> (C.L.KOCH)	.	26	.	26		
<i>Xysticus acerbus</i> THORELL	4	1	2	7	3	3
<i>Xysticus kochi</i> THORELL	20	2	7	29		
Salticidae - Springspinnen						
<i>Euophrys frontalis</i> (WALCKENAER)	.	5	5	10		
<i>Phlegra fasciata</i> (HAHN)	1	.	5	6		
Juvenile Spinnen	235	66	108	404		
Anzahl adulter Spinnen	979	404	525	1917		
Anzahl Arten (gesamt)	42	47	51	79		
Diversität (H_i)	2,53	2,73	2,77	3,10		
Evenness (E)	0,70	0,71	0,71	0,72		
Rote Liste Sachsen-Anhalt (RL SA)	6	5	6	9		
Rote Liste Deutschland (RL D)	3	2	3	5		

+ Arten, die sich nur durch Hand- bzw. Kescherfänge nachweisen ließen. Diese Arten sowie die juvenilen Spinnen wurden in die Berechnung der ökologischen Parameter nicht einbezogen.

Abb. 2 Prozentualer Anteil der jeweils häufigsten fünf Spinnenarten (Araneae) in den drei Habitattypen



Besonders interessant ist die Verteilung der häufigsten Wolfspinnenarten auf den drei Teilflächen. Während ca. 80 % der Individuen von *A. cuneata* auf dem Standort SAH erfaßt wurden, kam der größte Anteil von *P. agrestis*, *P. monticola*, *P. prativaga*, *X. miniata* sowie *X. nemoralis* auf der am stärksten anthropogen beeinflussten Fläche SAB vor. Des weiteren traten *P. degeeri* (Tetragnathidae) und *X. kochi* (Thomisidae) vorwiegend auf der stark gestörten Fläche SAB auf.

Insgesamt ließen sich 12 Rote-Liste-Arten (9 Arten der Roten Liste Sachsen-Anhalts und 5 Arten der Roten Liste Deutschlands) ermitteln. Ihr Anteil machte ca. 15 % der Gesamtartenzahl aus. Diese Arten gehören zu den Gefährdungskategorien „Gefährdet“ bzw. „Potentiell gefährdet“. Von großer Bedeutung sind die relativ hohen Fangzahlen von fünf gefährdeten Arten, den Lycosiden *X. miniata*, *A. albimana*, den Gnaphosiden *D. pusillus*, *D. lutitanus* sowie der Thomiside *X. acerbus*, die ihr Schwerpunktorkommen in Sandtrockenrasen, Ruderalfluren, Mischwäldern und Ginsterheiden haben.

Die Ähnlichkeitsanalysen erbrachten hinsichtlich der Artenidentität nur geringe Differenzen zwischen den Teilflächen (Tab. 7). Die niedrigste Artenidentität lag zwischen SAB und SAR mit 37 % (23 gemeinsame Arten) vor, während sich die höchste zwischen SAR und SAH mit 42 % (31 gemeinsame Arten) ermitteln ließ. 19 Arten kamen auf allen drei Flächen vor. Die Dominanzidentität dagegen wies beachtliche Differenzen auf. Große Ähnlichkeit lag zwischen SAR und SAH mit 68 % vor, während sich sonst zwischen den Teilflächen nur Werte um 20 % ergaben. Besonders der WAINSTEIN-Index bestätigte die vorgenannten Resultate.

4.2.2 Laufkäfer (Coleoptera, Carabidae)

Auf der Ruderalfläche Mansfelder Straße (SA-gesamt) konnten insgesamt 2468 Laufkäfer, die sich auf 66 Arten verteilen, erfaßt werden (Tab. 4). Die höchsten Individuenzahlen lagen auf der gestörten Fläche (SAB) und dem Hügel (SAH) mit 1028 bzw. 1081 Individuen vor. Auf der Robinienfläche (SAR) hingegen machte die Individuenzahl nur etwa ein Drittel der anderen Flächen aus. Auf der Robinienfläche fiel auch die Artenzahl am niedrigsten aus, während auf SAB 44 und auf SAH 45 Spezies nachzuweisen waren. Als häufigste Arten der Ruderalfläche insgesamt erwiesen sich *C. melanocephalus*, *H. rubripes*, *P. versicolor*, *H. distinguendus* und *C. fuscipes* (Abb. 3). Diese fünf Arten machten zusammen bereits 53 % des Gesamtfanges der Laufkäfer aus. Die Dominanzklassifizierung der Arten für die gesamte Untersuchungsfläche ergab zwei dominante, 8 subdominante, 10 rezedente, 13 subrezedente und 33 sporadisch auftretende Arten. Keine Art fiel in den eudominanten Bereich. Bei Betrachtung der fünf häufigsten Arten je Teilfläche und der gesamten Untersuchungsfläche zeigten sich jedoch wesentliche Differenzen hinsichtlich Besiedlung bzw. Dominanzgefüge. Die insgesamt häufigste Art *C. melanocephalus* machte auf den Hügel sogar 40 % des Gesamtfanges aus und war damit eudominant. Dieser hohe Fanganteil ist auch verantwortlich für die niedrigen Hs- und E-Werte auf dieser Fläche. Diese xerophile Art, die vorwiegend ausdauernde Ruderalfluren, Felder, Halbtrockenrasen, aber auch trockene, sonnige Stellen von Wäldern besiedelt, zählte auf der Robinienfläche ebenfalls zu den fünf häufigsten Spezies. Die sowohl auf der gesamten Fläche als auch auf den drei Flächen jeweils zweithäufigste Spezies *H. rubripes* ist ebenfalls xerophil und besiedelt hauptsächlich Trockenhänge, Ruderalfluren sowie Äcker. Die absoluten Fangzahlen dieser Art waren jedoch am Robinienstandort gegenüber den anderen beiden Teilflächen um mehr als die Hälfte verringert. Auf der Robinienfläche dominierte mit 24 % die Carabide *P. versicolor*, wobei ihre Fangzahlen hier im Vergleich zu den anderen Teilflächen nur geringfügig höher lagen.

Abb. 3 Prozentualer Anteil der jeweils fünf häufigsten Laufkäferarten (Carabidae) in den drei Habitattypen

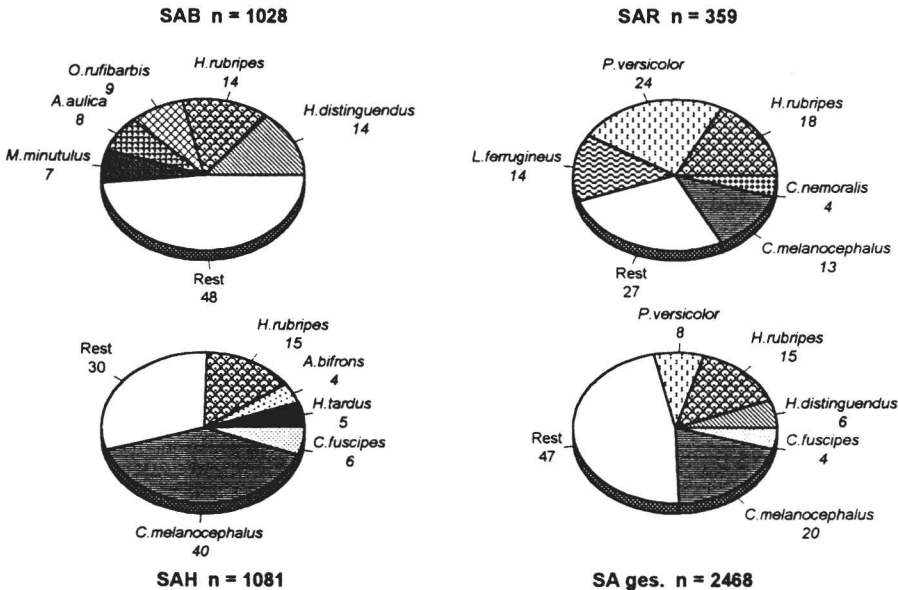


Tabelle 4 Arten- und Individuenzahlen sowie Rote-Liste-Arten Sachsen-Anhalts und Deutschlands der Laufkäfer (Carabidae) auf der Ruderalfläche Mansfelder Straße in Halle

Spezies	SAB	SAR	SAH	Summe	RL SA	RL D
<i>Acupalpus meridianus</i> (L.)	3	.	.	3		
<i>Amara aenea</i> (DEG.)	38	.	26	64		
<i>Amara apricaria</i> (PAYK.)	1	.	.	1		
<i>Amara aulica</i> (PANZ.)	78	3	17	98		
<i>Amara bifrons</i> (GYLL.)	23	1	48	72		
<i>Amara communis</i> (PANZ.)	.	1	.	1		
<i>Amara convexior</i> STEPH.	.	5	17	22		
<i>Amara equestris</i> (DUFT.)	2	.	21	23		
<i>Amara eurynota</i> (PANZ.)	40	.	.	40		V
<i>Amara familiaris</i> (DUFT.)	1	.	1	2		
<i>Amara municipalis</i> (DUFT.)	3	.	.	3	P	V
<i>Amara plebeja</i> (GYLL.)	.	.	5	5		
<i>Amara similata</i> (GYLL.)	1	.	2	3		
<i>Amara tibialis</i> (PAYK.)	.	.	8	8		V
<i>Badister bullatus</i> (SCHR.)	1	10	2	13		
<i>Badister meridionalis</i> PUEL	.	1	1	2		D
<i>Bembidion lampros</i> (HBST.)	4	.	2	6		
<i>Bembidion lunulatum</i> GEOFF.	.	.	1	1		
<i>Bembidion obtusum</i> AUD.-SERV.	1	.	.	1		
<i>Bembidion properans</i> (STEPH.)	10	1	2	13		
<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (L.)	4	.	.	4		
<i>Brachinus explodens</i> DUFT.	.	.	1	1		
<i>Bradycellus csikii</i> LACZO	1	4	11	16		
<i>Bradycellus verbasci</i> (DUFT.)	.	.	1	1		
<i>Calathus ambiguus</i> (PAYK.)	10	2	.	12		
<i>Calathus cinctus</i> MOTSCH.	.	1	10	11		
<i>Calathus fuscipes</i> (GOEZE)	39	6	65	110		
<i>Calathus melonocephalus</i> (L.)	22	47	427	496		
<i>Carabus granulatus</i> L.	1	.	.	1		
<i>Carabus nemoralis</i> MÜLL.	.	16	1	17		
<i>Cicindela campestris</i> L.	3	.	.	3		
<i>Dyschirius aeneus</i> (DEJ.)	.	1	.	1		
<i>Harpalus affinis</i> (SCHR.)	65	1	14	80		
<i>Harpalus distinguendus</i> (DUFT.)	144	1	.	145		
<i>Harpalus latus</i> (L.)	.	.	1	1		
<i>Harpalus luteicornis</i> (DUFT.)	1	8	30	39		V
<i>Harpalus rubripes</i> (DUFT.)	140	63	160	363		
<i>Harpalus signaticornis</i> (DUFT.)	1	.	.	1	P	
<i>Harpalus tardus</i> (PANZ.)	3	9	54	66		
<i>Leistus ferrugineus</i> (L.)	5	51	26	82		
<i>Licinus depressus</i> (PAYK.)	.	1	2	3	P	3
<i>Loricera pilicornis</i> (F.)	2	.	.	2		
<i>Microlestes maurus</i> (STURM)	8	1	.	9		
<i>Microlestes minutulus</i> (GOEZE)	68	1	13	82		
<i>Nebria brevicollis</i> (F.)	1	.	.	1		
<i>Notiophilus aesthuans</i> MOTSCH.	26	3	1	30	P	V*
<i>Notiophilus germiny</i> FAUV.	1	.	1	2	3	3
<i>Notiophilus palustris</i> (DUFT.)	3	3	2	8		
<i>Ophonus nitidulus</i> STEPH.	1	.	.	1		
<i>Ophonus puncticeps</i> STEPH.	4	.	.	4		
<i>Ophonus rufibarbis</i> (F.)	89	.	.	89		
<i>Ophonus rupicola</i> (STURM)	.	1	1	2	P	3

Tabelle 4 (Fortsetzung)

Spezies	SAB	SAR	SAH	Summe	RL SA	RL D
<i>Ophonus schaubergerianus</i> PUEL	22	.	4	26		
<i>Panagaeus bipustulatus</i> (F.)	.	1	2	3		
<i>Paradromius linearis</i> (OL.)	.	.	1	1		
<i>Poecilus cupreus</i> (L.)	45	7	9	61		
<i>Poecilus versicolor</i> (STURM)	58	85	46	189		
<i>Pseudoophonus rufipes</i> (DEG.)	50	4	1	55		
<i>Pterostichus melanarius</i> (LL.)	.	1	.	1		
<i>Pterostichus niger</i> (SCHALL.)	.	.	2	2		
<i>Pterostichus strenuus</i> (PANZ.)	.	1	2	3		
<i>Stenolophus mixtus</i> (HBST.)	.	1	2	3		
<i>Syntomus foveatus</i> (GEOFF.)	.	1	10	11		
<i>Syntomus truncatellus</i> (L.)	1	6	18	25		
<i>Synuchus vivalis</i> (LL.)	.	.	1	1		
<i>Trechus quadristriatus</i> (SCHR.)	4	10	9	23		
Anzahl Individuen	1028	359	1081	2468		
Anzahl Arten	44	36	45	66		
Diversität (H _i)	2,91	2,51	2,40	3,02		
Evenness (E)	0,77	0,70	0,63	0,72		
Rote Liste Land Sachsen-Anhalt (RL SA)	4	3	4	6		
Rote Liste Deutschland (RL D)	5	5	7	9		

* Bei den Laufkäfern kamen durch Hand- bzw. Kescherfänge keine weiteren Arten hinzu.

Diese Art lebt vorwiegend in Wiesen, aber auch auf Äckern und in Ruderalflächen. Zu den häufigeren Arten der Robinienfläche zählten außerdem *C. nemoralis* und *L. ferrugineus*, die bewaldete oder zumindest gehölzbestandene Standorte bevorzugen, was sich auch in den Fangzahlen dieser Arten auf den einzelnen Teilflächen widerspiegelt. Als individuenreiche Art (5 %) trat auf dem Hügel die überwiegend xerophile Spezies *H. tardus* auf, die auf den anderen Teilflächen nur durch wenige Exemplare repräsentiert wurde. Diese Art kommt in Trocken- und Halbtrockenrasen, Ruderalfluren, Äckern und auch an Waldrändern vor. Auf dem Hügel konnte mit 6 % Anteil die ebenfalls xerophile Art *C. fuscipes*, die in Ruderalfluren, Äckern, aber auch trockenen Wäldern lebt, erfaßt werden. Während auf der Robinienfläche nur wenige Individuen dieser Art vorkamen, war sie auf SAB zahlreich. Auf der gestörten Fläche dominierte die Art *H. distinguendus*, die bis auf ein Individuum nur hier auftrat. In der Gesamtbetrachtung kam sie dadurch auf den vierten Rang in der Dominanzstruktur. Interessant erscheint auch das Auftreten der nur auf dieser Fläche nachgewiesenen und mit 9 % sogar häufigen Art *O. rufibarbis*. Weitere individuenreiche Arten waren hier *A. aulica*, *M. minutulus* und auch *H. affinis*. Diese Spezies kamen auch in höherer Zahl auf dem Hügel vor, fehlten hingegen oder traten nur vereinzelt auf der Robinienfläche auf. Dies trifft auch für die individuenärmeren *A. aenea* und *A. bifrons* zu.

Das Artenspektrum der Untersuchungsflächen setzte sich in der Mehrzahl aus überwiegend xerophilen Arten zusammen, die ihr Schwerpunktvorkommen in ausdauernden Ruderalfluren haben und allgemein häufig sind. Fast ausschließlich auf der Robinienfläche kamen Vertreter bewaldeter oder feuchterer Standorte neben den genannten Arten vor. Auf der Ruderalfläche ließen sich auch gefährdete Arten [6 Rote-Liste-Arten (Sachsen-Anhalt) bzw. 9 Rote-Liste-Arten (Deutschland)] nachweisen. Hinsichtlich ihrer Verteilung auf die einzelnen Teilflächen zeigten sich keine große Differenzen, jedoch bei der Individuenzahl dieser Arten. Die meisten

Rote-Liste-, „Individuen“ konnten auf der gestörten Fläche (SAB) erfaßt werden. Die Ähnlichkeitsanalysen zeigten bei den Laufkäfern die niedrigste Artenidentität (40 %) zwischen den Flächen SAB und SAR, die höchste zwischen SAR und SAH mit 58 % (Tab. 7). Auf den ersten beiden Flächen kamen 23 Arten, den letzteren 30 Arten gemeinsam vor. Von den auf der Ruderalfläche insgesamt erfaßten 66 Arten traten 20 auf allen drei Teilflächen auf. Hinsichtlich der Dominanzidentität traf das Gleiche zu. Die größte Übereinstimmung zeigte sich ebenfalls zwischen Robinienfläche und Hügel mit 51 %. Die Berechnung des WAINSTEIN-Indexes lieferte analoge Resultate. Der Vergleich der gestörten Fläche mit dem Hügel zeigte bei allen Parametern nur geringfügig höhere Werte als zwischen der gestörten und der Robinienfläche. Demnach wiesen letztere und der Hügel die größte Übereinstimmung der Laufkäfergemeinschaften auf, was nicht direkt aus den absoluten Fangzahlen in Tabelle 4 ersichtlich ist.

4.2.3 Kurzflügler (Coleoptera, Staphylinidae)

Insgesamt 1460 Kurzflügler, die 76 Arten angehörten, konnten auf der Fläche (SA-gesamt) gefangen werden (Tab. 5). Die höchste Individuenzahl lag auf der Robinienfläche vor. Nur 246 Individuen ließen sich auf der gestörten Fläche nachweisen. Die Artenzahl machte hier auch nur 34 (+1 Art durch Handfang) aus, während unter den Robinien und auf dem Hügel 51 bzw. 50 Arten erfaßt wurden. Mittels Dominanzklassifizierung ließen sich für die gesamte Ruderalfläche zwei Arten als dominant, 4 als subdominant, 12 als rezedent und 40 als sporadisch auftretend einordnen.

Zu den häufigsten Arten der gesamten Untersuchungsfläche zählten *D. canaliculata*, *O. assimile*, *P. brunnea*, *D. angustula* und *T. hypnorum* (Abb. 4). Die überwiegend xerophile, myrmecophage Art *D. canaliculata*

Abb. 4 Prozentualer Anteil der fünf häufigsten Kurzflüglerarten (Staphylinidae) in den drei Habitattypen

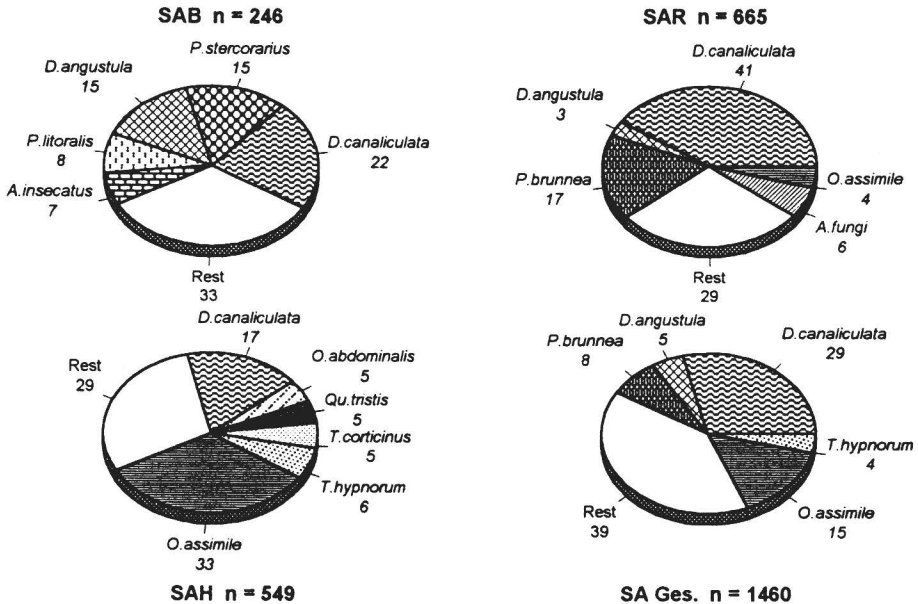


Tabelle 5 Arten- und Individuenzahlen der Kurzflügler (Staphylinidae) auf der Ruderalfläche Mansfelder Straße in Halle

Spezies	SAB	SAR	SAH	Summe
<i>Acidota cruentata</i> (MANNH.)	.	.	5	5
<i>Aleochara bipustulata</i> (L.)	.	2	.	2
<i>Aleochara laevigata</i> GYLL.	.	.	1	1
<i>Aloconota gregaria</i> (ER.)	2	16	1	19
<i>Aloconota longicollis</i> (MULS. REY)	.	1	.	1
<i>Amischa cavifrons</i> (SHARP)	2	.	.	2
<i>Amischa decipiens</i> (SHARP)	7	.	.	7
<i>Anotylus insecatus</i> GRAV.	17	2	.	19
<i>Anotylus rugosus</i> (F.)	1	.	1	2
<i>Anotylus sculpturatus</i> GRAV.	.	.	1	1
<i>Anotylus tetracarينات</i> (BLOCK)	.	2	1	3
<i>Atheta fungi</i> (GRAV.)	1	42	6	49
<i>Atheta laticollis</i> (STEPH.)	.	.	3	3
<i>Atheta orbata</i> (ER.)	1	.	.	1
<i>Atheta triangulum</i> (KR.)	1	1	.	2
<i>Bolitobius castaneus</i> (STEPH.)	.	2	4	6
<i>Cypha longicornis</i> (PAYK.)	.	12	4	16
<i>Dinaraea angustula</i> (GYLL.)	36	20	14	70
<i>Drusilla canaliculata</i> (F.)	55	270	95	420
<i>Falagria thoracica</i> STEPH.	.	.	2	2
<i>Gyrophypnus scoticus</i> JOY	1	.	1	2
<i>Ischnosoma splendidum</i> (GRAV.)	.	.	1	1
<i>Lathrimaeum atrocephalum</i> (GYLL.)	.	5	.	5
<i>Lathrobium fulvipenne</i> (GRAV.)	.	1	.	1
<i>Liogluta alpestris nitidula</i> (KR.)	.	2	13	15
<i>Lomechusa paradoxa</i> (GRAV.)	+	.	.	+
<i>Metopsia clypeata</i> (MÜLL.)	.	.	2	2
<i>Mycetoporus bauduieri</i> MULS.REY	.	2	.	2
<i>Mycetoporus erichsonanus</i> FAGEL	.	6	.	6
<i>Mycetoporus forticornis</i> FAUV.	.	1	.	1
<i>Mycetoporus lepidus</i> (GRAV.)	.	.	1	1
<i>Mycetoporus longulus</i> MANNH.	.	1	.	1
<i>Mycetoporus mulsanti</i> GGLB.	.	1	.	1
<i>Ocalea badia</i> ER.	.	1	.	1
<i>Ocypus brunnipes</i> (F.)	1	14	3	18
<i>Ocypus fuscatus</i> (GRAV.)	2	5	.	7
<i>Ocypus melanarius</i> (HEER)	.	1	.	1
<i>Ocypus olens</i> (MÜLL.)	9	14	7	30
<i>Ocypus winkleri</i> (BERNH.)	.	4	5	9
<i>Olophrum assimile</i> (PAYK.)	16	28	179	223
<i>Oxypoda abdominalis</i> MANNH.	1	8	25	34
<i>Oxypoda brachyptera</i> (STEPH.)	5	1	1	7
<i>Oxypoda longipes</i> MULS.REY	.	.	1	1
<i>Oxypoda opaca</i> (GRAV.)	.	1	.	1
<i>Oxypoda vittata</i> MARK.	.	.	2	2
<i>Paederus litoralis</i> GRAV.	19	2	9	30
<i>Philonthus carbonarius</i> (GRAV.)	.	.	7	7
<i>Philonthus cognatus</i> STEPH.	2	2	1	5
<i>Philonthus ebeninus</i> (GRAV.)	1	.	.	1
<i>Plataraea brunnea</i> (F.)	.	115	1	116
<i>Platydacus stercorarius</i> (OL.)	37	3	4	44
<i>Platystethus nitens</i> (SAHLB.)	1	.	.	1

Tabelle 5 (Fortsetzung)

Spezies	SAB	SAR	SAH	Summe
<i>Quedius boops</i> (GRAV.)	1	.	2	3
<i>Quedius curtipennis</i> BERNH.	.	1	1	2
<i>Quedius fuliginosus</i> (GRAV.)	2	1	.	3
<i>Quedius molochinus</i> (GRAV.)	.	.	11	11
<i>Quedius tristis</i> (GRAV.)	5	9	25	39
<i>Scopaeus minutus</i> ER.	2	.	.	2
<i>Sepedophilus marshami</i> (STEPH.)	.	4	.	4
<i>Sepedophilus obtusus</i> (LUZE)	.	7	2	9
<i>Stenus clavicornis</i> (SCOP.)	2	7	5	14
<i>Stenus ochropus</i> KIESW.	.	2	3	5
<i>Sumius melanocephalus</i> (F.)	.	.	1	1
<i>Tachinus corticinus</i> GRAV.	.	5	27	32
<i>Tachinus signatus</i> GRAV.	.	3	.	3
<i>Tachyporus atriceps</i> STEPH.	.	1	.	1
<i>Tachyporus chrysomelinus</i> (L.)	1	.	3	4
<i>Tachyporus dispar</i> (PAYK.)	.	2	1	3
<i>Tachyporus hypnorum</i> (L.)	7	13	35	55
<i>Tachyporus nitidulus</i> (F.)	1	4	4	9
<i>Tachyporus pusillus</i> GRAV.	1	7	4	12
<i>Tachyporus solutus</i> ER.	.	1	1	2
<i>Xantholinus linearis</i> (OL.)	3	8	16	27
<i>Xantholinus longiventris</i> HEER	2	1	4	7
<i>Xantholinus roubali</i> COIFF.	.	.	1	1
<i>Zyras limbatus</i> (PAYK.)	1	1	2	4
Anzahl Individuen	246	665	549	1460
Anzahl Arten	35	51	50	76
Diversität (H_2)	2,62	2,42	2,64	2,89
Evenness (E)	0,74	0,61	0,68	0,69

+: Arten, die sich nur durch Hand- bzw. Kescherfänge nachweisen ließen. Sie wurden nicht in die Berechnung der ökologischen Parameter einbezogen.

dominierte auf der gestörten Fläche (22 %) und am Robinienstandort (41 %), während sie auf dem Hügel die zweite Stelle (17 %) einnahm. Die absoluten Fangzahlen lagen auf der Robinienfläche wesentlich höher als auf den anderen beiden Teilflächen. Diese Spezies besiedelt vorwiegend Ruderalfluren, Feldraine und Halbtrockenrasen, weniger auch feuchtere Standorte wie Auwälder oder Feuchtwiesen. Sehr häufig auf der Robinienfläche war die xerophile Art *P. brunnea*, die nach KÖRGE (1991) hauptsächlich trockenere Forsten, insbesondere Vorwald auf Ruderalstandorten besiedelt. Sie kommt außerdem in Auwäldern, Feldrainen, Äckern und Halbtrockenrasen vor. Diese Art trat bis auf ein Individuum nur am Robinienstandort auf. In höherer Zahl ließ sich auf dieser Fläche noch *A. fungi* (6 %) nachweisen, eine Art, die in vielen Biotopen vorkommt und dort unter faulenden Substraten, z.B. modernem Laub, zu finden ist. Die in Wäldern, aber auch auf Ruderalflächen vorkommende Art *O. brunripes* trat in der Robinienanpflanzung häufiger als auf den anderen Teilflächen auf. Die Art *O. assimile*, die auf der Robinienfläche zwar noch zu den fünf häufigsten zählte, dominierte auf dem Hügel mit 33 % am Gesamtfang. Diese Spezies wird als hygrophil bezeichnet, besiedelt aber nach KÖRGE (1991) zwei unterschiedliche Biotope, Ruderalfluren sowie Au- und Bruchwälder. Weitere häufige Arten auf dem Hügel waren *D. canaliculata*, *T. hypnorum*, *T. corticinus*, *O. abdominalis* und *Quercus tristis*. Bei *T. hypnorum* handelt es sich um eine Spezies, die besonders auf Äckern mit sehr hohen

Individuenzahlen vorkommt und sowohl an trockeneren als auch feuchteren Standorten nachgewiesen wird. Ähnlich verhält es sich bei der Art *T. corticinus*, die aber vorwiegend in ausdauernden Ruderalfluren lebt und deren Aktivitätsmaximum in den Wintermonaten liegt. Sie fehlte auf der gestörten Fläche und kam nur mit wenigen Exemplaren im Robinienbestand vor. Die thermophile Art *Qu. tristis* trat auf allen drei Teilflächen, mit den meisten Individuen aber auf dem Hügel auf. Neben Ruderalfluren, Halbtrockenrasen und Heiden besiedelt diese Spezies in sehr geringem Umfang auch feuchtere Standorte. Unter den dominanten Arten der gestörten Fläche ist das Vorkommen von *P. stercorarius* von besonderem Interesse. Diese xerophile Art, die mit wenigen Exemplaren auch auf den anderen beiden Teilflächen erfaßt wurde, besiedelt vor allem Heiden, Ruderalflächen, Trocken- und Halbtrockenrasen. Eine weitere häufige Art dieser Fläche war *D. angustula*, eine Offenlandart, die auf Äckern hohe Individuendichten erreicht, aber überwiegend aus feuchteren Habitaten gemeldet wird. Sie trat auf allen drei Teilflächen auf. Die xerophile Art *P. litoralis*, die in Halbtrockenrasen, auf Trockenhängen und in Ruderalflächen vorkommt, trat auch auf dem Hügel individuenreicher auf.

Bezüglich der Kurzflügler existiert noch keine Rote Liste für das Land Sachsen-Anhalt. In der Roten Liste Deutschlands von BLAB et al. (1984) wird nur die Unterfamilie Steninae der Familie Staphylinidae berücksichtigt. KORGE (1991) erarbeitete eine Checkliste sowie eine Rote Liste der Kurzflügler von Berlin (West). Er hat für die in Berlin vorkommenden Arten den Gefährdungsgrad für ganz Deutschland (einschließlich ehemaliger DDR) abgeschätzt.

Danach gelten die Arten *P. ebeninus*, *P. nitens*, *S. minutus* und *L. paradoxa* (Handfang) in der Bundesrepublik Deutschland als gefährdet. Interessant erscheint aber das Vorkommen dieser Rote-Liste-Arten (vorläufige Einschätzung nach KORGE 1991) nur auf der gestörten Fläche SAB. Von nur 35 Arten zählten vier zu den Rote-Liste-Arten.

Bei den Ähnlichkeitsanalysen zeigten sich bezüglich der errechneten Werte nur geringe Differenzen (Tab. 7). Die Artenidentität fiel zwischen SAB und SAR am geringsten aus. Die größte Übereinstimmung war zwischen SAR und SAH mit 46 % zu verzeichnen. 20 der insgesamt erfaßten Arten traten auf allen drei Teilflächen auf. Den Standorten SAR und SAH waren 32, den anderen jeweils 24 Arten gemeinsam. Die Dominanzidentitäten zwischen den einzelnen Flächen lagen jeweils um 42 %. Ähnlich verhielt es sich beim WAINSTEIN-Index. Damit ergaben sich zwischen je zwei Teilflächen keine größeren Übereinstimmungen.

5 Diskussion

Hinsichtlich der Vegetation des untersuchten Standortes handelte es sich um Pflanzengemeinschaften, die sich auf gestörten Flächen nach kurzer Zeit einstellen und infolge von Sukzessionserscheinungen relativ schnell einem Wandel unterworfen sind. Es sind ruderalbeeinflusste Gesellschaften (*Dauco-Picridetum*, *Tanacetovulgaris*, *Arrhenatheretum elatioris*), die im Mitteldeutschen Trockengebiet sehr häufig an Straßenrändern, in Bahndammgebieten, auf Schutt- und Müllplätzen sowie Industriebrachen anzutreffen sind. Auch der gepflanzte Robinienbestand zeigt im Unterwuchs deutliche Ruderalisierungserscheinungen. Sowohl von floristischer als auch von phytozoölogischer Seite unterliegt die untersuchte Fläche keinem Schutzstatus.

Entsprechend der unterschiedlichen Struktur der Pflanzenbestände der drei Teilflächen des untersuchten Standorts ergaben sich auch sehr differenzierte Arthropodengemeinschaften (Tab. 6). Auf dem Hügel (SAH), der die meisten Pflanzenarten aufwies, ließen sich auch bei den Webspinnen und den Käferfamilien die höchsten Artenzahlen ermitteln. In der floristisch artenarmen Robinienanpflanzung (SAR), die sich aber wie der Hügel durch einen 100 %igen Deckungsgrad in der Krautschicht auszeichnete, kamen die wenigsten Laufkäferarten vor, während bei den Spinnen noch eine hohe, bei den Kurzflüglern sogar die höchste Artenzahl im Vergleich

Tabelle 6 Anzahl der Individuen und Arten der untersuchten Taxa sowie Rote-Liste-Arten Sachsen-Anhalts und deren Individuenzahlen an drei Standorten der Ruderalfläche Mansfelder Straße

Untersuchungsfläche	Anzahl Individuen ¹⁾			Anzahl Arten ²⁾		
	SAB	SAR	SAH	SAB	SAR	SAH
Araneae	1214	470	633	42	47	51
RLSA	79	26	49	7	6	6
Carabidae	1028	359	1081	44	36	46
RLSA	31	5	5	4	3	4
Staphylinidae	246	665	549	35	51	50

1) Bei den Webspinnen ist der Anteil juveniler Individuen enthalten.

2) In der Tabelle fanden die Arten aus Hand- und Kescherfängen Berücksichtigung

der drei Teilflächen vorlag. Auf der gestörten Fläche (SAB), mit einem Deckungsgrad von 70 %, kamen wesentlich weniger Kurzflüglerarten als auf den anderen Flächen vor. Auch die Artenzahl der Webspinnen lag hier am niedrigsten, differierte aber nicht so stark wie bei den Kurzflüglern. Der Anteil an Rote-Liste- bzw. ökologisch relevanten Arten und deren Individuenzahlen waren aber auf dieser gestörten Fläche am höchsten.

Die Artenidentität fiel für SAB und SAR mit 37 % bei den Spinnen am niedrigsten, für SAR und SAH mit 58 % bei den Laufkäfern am höchsten aus (Tab. 7). Hinsichtlich der Dominanzidentität lag die geringste Übereinstimmung für SAB und SAH bei den Spinnen mit 20 %, die höchste Identität ebenfalls bei den Spinnen für SAR und SAH mit 68 % vor. Auch beim WAINSTEIN-Index wurden niedrigster und höchster Wert bei den Spinnen mit 8 % für SAB und SAH bzw. 32 % für SAR und SAH registriert. Insgesamt betrachtet, ähnelten sich die Flächen SAB und SAR hinsichtlich der Artenidentität am wenigsten. Hohe Übereinstimmung dagegen zeigten SAR und SAH.

Tabelle 7 JACCARD'sche Zahl (J), RENKONEN'sche Zahl (R) und WAINSTEIN-Index (W) (in %)

		Araneae		Carabidae		Staphylinidae	
		SAB	SAR	SAB	SAR	SAB	SAR
SAR	J	37	-	40	-	39	-
	R	23	-	32	-	43	-
	W	9	-	13	-	17	-
SAH	J	42	47	43	58	40	46
	R	20	68	37	51	42	41
	W	8	32	16	29	17	19

Nach SCHAEFER (1973) fehlen in gestörten Habitaten größere Spinnenarten. Doch auf dem Standort SAB ließen sich bereits große Arten, vor allem Wolfspinnen der Gattungen *Pardosa*, *Trochosa* und *Xerolycosa* nachweisen. Darunter erreichten *P. pratvaga*, *P. agrestis* und *T. ruricola* sogar hohe Dichten. Neben den kleinen *Erigone*-Arten gilt auch *P. degeeri* als häufige Art der offenen Landschaft. Sie traten noch zahlreich auf dieser Fläche auf, fehlten oder kamen nur vereinzelt an den anderen Standorten vor. Die umfassenderen Baumaßnahmen auf dieser Fläche lagen zum Zeitpunkt der Untersuchungen bereits mehrere Jahre zurück. Auch beeinträchtigten sie nie die gesamte Fläche, wodurch sich die Populationen der großen Wolfspinnen wieder schnell etablieren konnten. Der Pflanzenbestand hatte auch zu dieser Zeit bereits wieder einen 70 %igen Deckungsgrad erreicht. Eine andere Wolfspinne, *A. cuneata*, eine xerophile Art der Trocken- und Magerasen sowie Queckenfluren, die auf dem Hügel zu den dominanten Spezies zählte, kam hingegen nur mit wenigen Individuen auf der gestörten Fläche und dem Robinienstandort vor. Es läßt sich nicht eindeutig klären, warum diese Wolfspinne die Teilfläche SAB mied, während fast alle anderen Arten dieser Familie dort hohe Dichten erlangten. Es wäre möglich, daß Konkurrenz zwischen dieser und einer oder mehreren *Pardosa*-Arten vorlag. Die Hauptaktivitätszeit von *A. cuneata* liegt etwas früher, hier ca. 4 Wochen, als bei den *Pardosa*- und *Xerolycosa*-Arten. Andererseits kann man annehmen, daß wegen der Sonnenexposition des Hügels diese Fläche im Frühjahr eher erwärmt wird und somit dieser zeitig erscheinenden Art optimale Lebensbedingungen ermöglicht. Arten wie z.B. die beiden winteraktiven *C. bicolor* und *C. sylvaticus* sowie *D. concolor* und *L. tenuis* fehlten oder kamen nur mit wenigen Individuen auf der gestörten Fläche vor, während sie auf dem Hügel und der Robinienfläche hohe Dichten erreichten. Bei *C. sylvaticus* handelt es sich um eine überwiegend hygrophile, auf Sträuchern und unteren Zweigen von Bäumen lebende Art. Auch bevorzugten *C. bicolor* und *D. concolor* gehölzbestandene Standorte, *L. tenuis* dagegen besiedelt verschiedene Biotope. Vorliegende Ergebnisse zeigen außerdem Parallelen zu Befunden von KOSLOWSKI et al. (1980) in Grünanlagen Leipzigs. An einem trockenen, sonnenexponierten Ruderalstandort überwogen wie hier auf SAB die *Pardosa*-Arten. An den schattigen, feuchteren und mit einigen Gehölzen bestandenen Flächen zählten wie auf der Robinienfläche und dem Hügel *D. concolor* und *L. tenuis* zu den häufigeren Arten.

Die Krabbspinne *O. praticola*, die vorwiegend in bodensauren Mischwäldern lebt, kam nur am Robinienstandort vor. Diese Art ließ sich in Halle auch in Habitaten nachweisen, die nur wenig Strauchwerk tragen, aber etwas feuchter sind. Der Hügel wies zwar eine Verbuschung auf, war aber sicher zu trocken für diese Art. Die Wolfspinne *A. albimana* hingegen besiedelte den Hügel sowie den Robinienstandort in gleichem Maße und trat auch auf SAB auf. Sie lebt auf wärmeren, freien und gehölzbestandenen Flächen. In mit Sträuchern und Bäumen bewachsenen Feldrainen in Halle im Jahre 1990 erreichten beide Arten sehr hohe Dichten (AL HUSSEIN et LÜBKE-AL HUSSEIN 1995).

Die Teilfläche SAB, die die jüngste Vegetation aufweist, beinhalten im Vergleich zur ebenfalls sonnenexponierten Fläche SAH den größten Anteil xerophiler Laufkäfer. Auf diesen beiden Flächen ließen sich jeweils 9 *Amara*-Arten, auf SAR hingegen nur 4, nachweisen. Diese Spezies erreichten dort auch wesentlich höhere Individuenzahlen. Auf SAB kamen eine Reihe von Laufkäferarten wie *H. affinis*, *M. minutulus*, *P. cupreus* und *P. rufipes* vor, die auf Äckern am Rande von Halle zu den dominanten Arten zählen. Bemerkenswert erscheint auch das Auftreten des xerophilen *H. distinguendus*, mit Ausnahme eines Individuums, nur auf der Teilfläche SAB. Das häufigere Vorkommen dieser Arten auf SAB im Vergleich zu den anderen Flächen läßt sich u.a. auf die Struktur der Bodenoberfläche, wie z.B. den lückigen Bewuchs zurückführen. Die dicht bewachsenen Flächen wurden dagegen von diesen Arten kaum besiedelt oder sogar gemieden. Nach TISCHLER (1952) dominierten auf Ruderalstellen in Norddeutschland *P. rufipes*, *H. affinis*, *P. melanarius*, *A. bifrons* und *B. verbasci*. Räuberische Arten traten gegenüber Pflanzenfressern zurück, was auf die günstigen Ernährungsbedingungen, die durch die hohe Samenproduktion der Ruderalpflanzen entstanden, zurückgeführt werden

kann. Ihre Larven ernähren sich aber animalisch. ZETTO BRANDMAYR (1990) stellte fest, daß *Ophonus*-Arten sich fast ausnahmslos von Pflanzensamen bzw. -früchten, insbesondere *Daucus spec.*, ernähren. Arten der Gattungen *Pseudophonus* und *Harpalus* hingegen erwiesen sich als polyphag. Sie nehmen neben Arthropoden auch Diasporen von Vertretern der Familien Gramineae, Umbelliferae und Compositae auf. Auf der gestörten Fläche (SAB) dominieren Arten dieser Familien, z.B. *Daucus carota* und *Tanacetum vulgare*. Die Konzentration von Individuen der Arten *O. rufibarbis*, *H. distinguendus* sowie *P. rufipes* und wahrscheinlich einiger *Amara*-Arten auf dieser Fläche dürfte mit dem Nahrungsangebot in Zusammenhang stehen. Bei Untersuchungen von GRUTKE (1989) in einem Ruderalbiotop in der Stadtrandzone von Berlin stellten *C. melanocephalus* mit 20 bis 44 % Dominanzanteil sowie *C. fuscipes* und *A. bifrons* im Verlauf von 3 Jahren die häufigsten Arten dar. Damit zeigen sich besonders Parallelen zur Untersuchungsfläche SA-gesamt und zur Teilfläche SAH. Auf der Robinienfläche (SAR) kamen im Vergleich zu den anderen Flächen einige bewaldete oder zumindest gehölzbestandene Standorte bevorzugende Arten wie *C. nemoralis*, *L. ferrugineus* und *B. bullatus* in höherer Anzahl vor. Die beiden erstgenannten Spezies sind brachypter. Bei Untersuchungen von TOPP (1972) im Botanischen Garten von Kiel fanden sich unter den Käfern charakteristische Waldbewohner überall dort, wo nur relativ kleine Baumgruppen einen dichteren Bestand bildeten. Kleine Baumbestände ermöglichten bereits die Existenz von Waldbewohnern.

Die gestörte Fläche (SAB) zeichnete sich durch zahlreiche xerophile Kurzflüglerarten aus, von denen einige sogar hohe Dichten am Gesamtfang erreichten. VOGEL et DUNGER (1980) bezeichnen z.B. *P. litoralis* als Charakterart für Trockenstellen, obwohl sie auch aus feuchten Habitaten gemeldet wird. Der ebenfalls auf der gestörten Fläche individuenreiche *P. stercorarius* erwies sich bei Untersuchungen der Autoren im Leutatal (Freistaat Thüringen) als Charakterart des typischen Halbtrockenrasens. In der Robinienanpflanzung, die die meisten Kurzflüglerarten und -individuen aufwies, überwogen Arten, die höhere Ansprüche an Feuchtigkeit haben, vor allem aber in abgestorbenem Pflanzenmaterial leben, wie z.B. *A. fungi*. Eine Bodenstreuaufgabe gilt als wichtiges Element für die Ansiedlung einiger Kurzflüglerarten, was auch STRZELCZYK (1988) bei Untersuchungen in Leipzig aufzeigte. Hohe Individuendichten erreichten aber Arten, die als xerophil bezeichnet werden, wie *D. canaliculata* und *P. brunnea*. Bei den Untersuchungen von VOGEL et DUNGER (1980) wiesen sie hohe Dominanzen in Halbtrockenrasen, letztere Art auch an warmen Waldstandorten, auf. Beide Arten zeigten auf der Robinienfläche den gleichen Aktivitätsdichteverlauf wie im Leutatal.

Innerhalb der untersuchten Tiergruppen waren auch Arten mit großer Körperlänge, unter den Spinnen z.B. Fam. Lycosidae, bei den Laufkäfern Arten der Gattung *Carabus* und von den Kurzflüglern z.B. Vertreter der Gattungen *Ocyrops* sowie *Platydracus* sehr zahlreich. Diese fehlen oft in stark belasteten Ökosystemen.

Zum Vergleich der Teilflächen fanden verschiedene ökologische Indices, u.a. auch die jeweiligen Dominanzstrukturen, Berücksichtigung. Andererseits wurden aber auch die absoluten Fangzahlen der Teilflächen gegenübergestellt. In diesem Zusammenhang sei jedoch bemerkt, daß - wie HEYDEMANN (1957) anführt - Raumfülle und Raumwiderstand die Aktivitätsdichte der Arthropoden, d.h. das Fangergebnis der Bodenfallen, beeinträchtigen. Bei einigen Arten, wie z.B. *P. agrestis*, den *Erigone*- und *Xerolycosa*-Arten, *H. distinguendus*, *M. minutulus*, *O. rufibarbis*, den meisten *Amara*-Arten, *P. brunnea* und *D. canaliculata* dürfte der Raumwiderstand, wie auch die Resultate der phytozoologischen Untersuchungen zeigen, nicht für die gravierenden Differenzen hinsichtlich ihrer Verteilung auf die einzelnen Standorte verantwortlich sein. Die gesamte Untersuchungsfläche bzw. auch die Teilflächen waren relativ klein. Es kann daher nicht ausgeschlossen werden, daß einige wenige der nachgewiesenen Arthropoden die Untersuchungsfläche überliefen und somit nicht ständig den Fangort besiedelten.

Die drei in Rede stehenden Taxa wurden insgesamt durch 221 Arten, darunter 15 Rote-Liste-Arten (ohne Kurzflügler) repräsentiert. Für eine so kleine Fläche, die außerdem noch durch Verkehrswege vom Umland nahezu abgeschnitten ist, stellt dies einen besonderen Artenreichtum dar. Die Zahl der hier erfaßten Webspinnen- und Laufkäferarten machte jeweils ein Viertel der in den Arten- und Biotopschutzprogrammen für die Stadt Halle registrierten Spezies aus. Daß selbst naturbelassene Kleinsthabitate in der Stadt noch hohe Artenzahlen aufweisen, zeigten Untersuchungen im Jahre 1993 in Halle-Neustadt, die z.B. 88 Laufkäfer- und 103 Webspinnenarten erbrachten (LÜBKE-AL HUSSEIN et AL HUSSEIN 1994; AL HUSSEIN et LÜBKE-AL HUSSEIN 1996). BUSCHENDORF et KLOTZ (1995) geben z.B. 142 Laufkäferarten in 32 und 55 Webspinnenarten in drei Schutzgebieten der Stadt Halle (Saale) an. Im Vergleich dazu kann man wohl von einem besonderen Artenreichtum der Ruderalfläche Mansfelder Straße sprechen. Ruderalstandorte werden in der Stadtlandschaft zunehmend seltener. Viele sind bereits infolge von Bodenversiegelungen und Bebauung für gewerbliche o.a. Nutzung verschwunden. Derartige Flächen sollten nicht einem übertriebenen Ordnungssinn zum Opfer fallen, denn in der Nachbarschaft menschlicher Siedlungen werden sie meist als Schandflecke angesehen. Trotz meist weitverbreiteter ruderaler Pflanzenbestände stellen sie Konzentrationspunkte und Refugialstandorte einer artenreichen Fauna dar, die sich zudem noch durch einen nennenswerten Anteil gefährdeter und seltener Arten auszeichnet. Schutzmaßnahmen sind daher dringend anzuraten.

6. Zusammenfassung

LÜBKE-AL HUSSEIN, M.; AL HUSSEIN, I. A.; PARTZSCH, M.: Faunistisch-ökologische Untersuchungen zu Webspinnen (Arachnida: Araneae), Laufkäfern und Kurzflüglern (Coleoptera: Carabidae et Staphylinidae) auf einer ausgewählten Ruderalfläche in der Stadt Halle (Saale). - *Hercynia N.F.* 31 (1998): 283-309.

Städtische Brachflächen zeichnen sich meist durch Artenreichtum aus. Doch werden diese Standorte in der Stadtlandschaft zunehmend seltener. Von April 1995 bis April 1996 fanden Untersuchungen zur Flora und Vegetation sowie zu Webspinnen, Laufkäfern und Kurzflüglern auf einer zwischen Halle und Halle-Neustadt gelegenen völlig von Verkehrswegen eingeschlossenen Ruderalfläche statt. Durch die Struktur des Pflanzenbestandes ließ sich das Untersuchungsgebiet deutlich in drei Teilflächen gliedern. Die lückige Vegetation auf der häufig gestörten Fläche SAB kann dem *Dauco-Picridetum* Görs 1966 zugeordnet werden, obwohl sich schon eine Tendenz zum Abbau der Gesellschaft durch das *Tanaceto-Artemisietum vulgaris* Siss. 1950 abzeichnet. Die zweite Teilfläche stellt einen vom Menschen eingebrachten standort- und florenfremden Robinienforst dar, der im Unterwuchs deutliche Ruderalisierungserscheinungen zeigt. Der Pflanzenbestand auf der dritten Teilfläche, einem Hügel, kann als stark ruderalbeeinflusste *Rainfarn-Glatthafer-Wiese*, *Tanaceto vulgaris-Arrhenatheretum elatioris* FISCHER (1985) bezeichnet werden. Insgesamt wurden auf der Untersuchungsfläche 74 Gefäßpflanzenarten gefunden.

Mittels Bodenfallen sowie Hand- und Kescherfängen konnten 79 Webspinnen-, 66 Laufkäfer- und 76 Kurzflüglerarten erfaßt werden. Auf dem Hügel, der die meisten Pflanzenarten aufwies, ließen sich auch bei den Webspinnen und den Käferfamilien die höchsten Artenzahlen ermitteln. In der Robinienanpflanzung kamen die wenigsten Laufkäferarten vor, während bei den anderen Gruppen noch hohe Artenzahlen vorlagen. Auf der gestörten Fläche, die nur einen 70 %igen Deckungsgrad hatte, kamen die wenigsten Webspinnen- und Kurzflüglerarten vor. Der Anteil an Rote-Liste- bzw. ökologisch relevanten Arten und deren Individuenzahlen fielen aber auf dieser gestörten Fläche am höchsten aus. Mit Ausnahme des Robinienstandorts ließen sich im Untersuchungsgebiet überwiegend xerophile Arten erfassen.

Insgesamt betrachtet ähnelten sich die gestörte Fläche und die Robinienanpflanzung hinsichtlich Artenidentität bei den Webspinnen und Laufkäfern am wenigsten. Hohe Identität zeigten die Robinienfläche und der Hügel. Bezüglich der Dominanzidentität zeigten sich analoge Resultate. Bei den Kurzflüglern dagegen ergaben sich zwischen je zwei Teilflächen keine größeren Übereinstimmungen.

7. Danksagung

Dem Magistrat der Stadt Halle (Saale), insbesondere Frau U. Balleyer und Herrn Dr. J. Buschendorf von der Unteren Naturschutzbehörde, gilt unser Dank für die Unterstützung der Untersuchungen. Herrn Dr. P. Scholze (Quedlinburg) sei für die Überprüfung einiger kritischer Staphyliniden-Arten herzlichst gedankt. Herrn Dipl.Biol. M. Weber (Halle) danken wir für seine Hilfe bei der Erstellung der Lageskizze vom Untersuchungsgebiet.

8. Literatur

- AL HUSSEIN, I.A.; LÜBKE-AL HUSSEIN, M. (1995): Zur Webspinnenfauna (Arachnida; Araneae) in Getreidefeldern und angrenzenden Feldrainen im Mitteldeutschen Raum. - *Hercynia N.F.* **29**: 227-240.
- AL HUSSEIN, I.A.; LÜBKE-AL HUSSEIN, M. (1996): Zur Webspinnenfauna von Halle-Neustadt. - *DGaaE-Nachrichten* **10**: 40.
- BARNDT, D.; BRASE, S.; GLAUCHE, M.; GRUTTKE, H.; KEGEL, B.; PLATEN, R.; WINKELMANN, H. (1991): Die Laufkäferfauna von Berlin (West) - mit Kennzeichnung und Auswertung der verschollenen und gefährdeten Arten (Rote Liste, 3. Fassung). - In: AUHAGEN, A.; PLATEN, R.; SUKOPP, H. (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin. - *Landschaftsentwicklung und Umweltforschung* **6**: 243-275.
- BLAB, J.; NOWAK, E.; TRAUTMANN, W.; SUKOPP, H. (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. - *Naturschutz-Aktuell* Nr. 1, 4. Aufl., Greven.
- BLISS, P.; AL HUSSEIN, I.A. (1998): Spinnentiere (Arachnida excl. Acarida) - Arten- und Biotopschutzprogramm der Stadt Halle (Saale). - *Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt* (im Druck).
- BLUME, P.; SUKOPP, H. (1976): Ökologische Bedeutung anthropogener Bodenveränderungen. - *Schriftenr. Vegetationsk.* **10**: 7-89.
- BOOTH, R.G. (1988): The identity of *Tachyporus chrysomelinus* (Linnaeus) and the separation of *T. dispar* (Paykull) (Coleoptera; Staphylinidae). - *The Entomologist* **107**: 127-133.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): *Pflanzensoziologie*. - 3. Aufl., Wien, New York.
- BUSCHENDORF, J.; KLOTZ, S. (1995): *Geschützte Natur in Halle (Saale)*. - Flora und Fauna der Schutzgebiete, Teil I. Fauna der Schutzgebiete, Stadt Halle (Saale), Umweltamt.
- DIERSCHKE, H. (1994): *Pflanzensoziologie - Grundlagen und Methoden*. - Stuttgart.
- ELLENBERG, H.; WEBER, H.E.; DÜLL, R.; WIRTH, V.; WERNER, W.; PAULISSEN, D. (1992): Zeigerwerte der Pflanzen Mitteleuropas. - *Scripta Geobotanica* **18**: 1-258.
- ENGELMANN, H.-D. (1978): Zur Dominanzklassifizierung von Bodenarthropoden. - *Pedobiol.* **18**: 378-380.
- FISCHER, A. (1985): „Ruderales Wiese“. Ein Beitrag zur Kenntnis des Arrhenatherion-Verbandes. - *Tuexenia* **5**: 237-248.
- FRANK, D.; KLOTZ, S. (1990): Biologisch-ökologische Daten zur Flora der DDR. - *Wiss. Beitr. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg, Halle/S.* **32** (P41).
- FREUDE, H.; HARDE, K.W.; LOHSE, G.A. (1964): *Die Käfer Mitteleuropas*. - Bd. **4**, Krefeld.
- FREUDE, H.; HARDE, K.W.; LOHSE, G.A. (1974): *Die Käfer Mitteleuropas*. - Bd. **5**, Krefeld.
- FREUDE, H.; HARDE, K.W.; LOHSE, G.A. (1976): *Die Käfer Mitteleuropas*. - Bd. **2**, Krefeld.
- GRIME, J.P. (1979): *Plant strategie and vegetation processes*. - Chichester, New York, Brisbane, Toronto.

- GRIME, J.P. (1985): Towards a functional description of vegetation. - In: WHITE, J. (eds.): The population structure of vegetation. - Handb. Veg. Sci. 3: 503-514.
- GRUTTKE, H. (1989): Die Carabidenfauna eines Ruderalbiotops in der Stadtrandzone von Berlin. - Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie (Essen 1988) 18: 233-238.
- HÄNGGI, A.; STÖCKLI, E.; NENTWIG, W. (1995): Lebensräume Mitteleuropäischer Spinnen. - Centre suisse de cartographie de la faune, Neuchatel.
- HEIMER, S.; NENTWIG, W. (1991): Spinnen Mitteleuropas. - Berlin, Hamburg.
- HEYDEMANN, B. (1957): Die Biotopstruktur als Raumwiderstand und Raumfülle für die Tierwelt. - Verh. Deutsch. Zool. Ges., Hamburg 1956: 332-347.
- HOFFMANN, H.-J.; WIPKING, W. (1992): Allgemeine Vorbemerkungen zu einer „Insekten- und Spinnenfauna von Köln“. - Decheniana - Beihefte 31: 1-6.
- KLAUSNITZER, B.; KLAUSNITZER, U. (1993): Städtische Brachflächen - potentielle Naturschutzgebiete für Insekten ?. - Geobot. Kolloq. 9: 31-44.
- KLOTZ, S. (1987): Struktur und Dynamik städtischer Vegetation. - Hercynia N.F. 24: 350-357.
- KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie Bd. 1, Krefeld.
- KORGE, H. (1991): Liste der Kurzflügelkäfer (Coleoptera, Staphylinidae) von Berlin (West) mit Kennzeichnung der verschollenen und gefährdeten Arten (Rote Liste). - In: AUHAGEN, A.; PLATEN, R.; SUKOPP, H. (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin. Landschaftsentwicklung und Umweltforschung S 6: 277-317.
- KOSLOWSKI, R.; KUCKELKORN, B.; PFÜLLER, B.; PFÜLLER, R.; SÜSSENGUT, C. (1980): Ökologisch-faunistische Untersuchungen an Araneae in Grünanlagen Leipzigs. - Wiss. Z. Karl-Marx-Univ. Leipzig, Math.- Nat. R. 29: 561-566.
- KOWARIK, I. (1988): Zum menschlichen Einfluß auf Flora und Vegetation. Theoretische Konzepte und ein Quantifizierungsansatz am Beispiel von Berlin (West). - Landschaftsentwicklung u. Umweltforschung, Schriftenreihe des FB Landschaftsentwicklung der TU Berlin.
- LOHSE, G.A.; LUCHT, W.H. (1989): Die Käfer Mitteleuropas. - 1. Suppl., Bd. 12, Krefeld.
- LÜBKE-AL HUSSEIN, M.; AL HUSSEIN, I.A. (1994): Faunistisch-ökologische Untersuchungen über die Laufkäfer in einem Neubaugebiet von Halle/Saale. - DGaE - Nachrichten 8: 35-36.
- OBBERDORFER, E. (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. - Teil 3, Stuttgart, New York.
- PLATEN, R.; BLICK, T.; SACHER, P.; MALTEN, A. (1996): Rote Liste der Webspinnen Deutschlands (Arachnida: Araneae). - Arachnol. Mitt. 11: 5-31.
- PLATEN, R.; MORITZ, M.; v. BROEN, B.; BOTHMANN, I.; BRUHN, K.; SIMON, U. (1991): Liste der Webspinnen- und Weberknechtarten (Arach.: Araneida, Opilionida) des Berliner Raumes und ihre Auswertung für Naturschutzzwecke (Rote Liste). - In: AUHAGEN, A.; PLATEN, R.; SUKOPP, H. (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin. - Landschaftsentwicklung und Umweltforschung 6: 169-205.
- PLATNICK, N.I. (1993): Advances in Spider Taxonomy 1988 - 1991. With synonymies and transfers 1940 - 1980. - Entomol. Soc. & Am. Nat. Hist., New York.
- RAPP, O. (1933): Die Käfer Thüringens unter besonderer Berücksichtigung der faunistisch-oekologischen Geographie. Bd. 1: 201- 494, Erfurt.
- ROBERTS, J.M. (1985): The Spiders of Great Britain and Ireland, Atypidae to Theridiosomatidae. - Martins, Great

- Horkesley, Colchester, Vol. 1.
- ROBERTS, J.M. (1987): The Spiders of Great Britain and Ireland, Linyphiidae. - Martins, Great Horkesley, Colchester, Vol. 2.
- SACHER, P. (1993): Rote Liste der Webspinnen des Landes Sachsen-Anhalt. - Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, H. 9: 9-12.
- SCHAEFER, M. (1973): Welche Faktoren beeinflussen die Existenzmöglichkeit von Arthropoden eines Stadtparks - untersucht am Beispiel der Spinnen (Araneida) und Weberknechte (Opilionida) ? - Faun.-ökol. Mitt. Kiel 4: 305-318.
- SCHNITTER, P.-H.; GRILL, E.; BLOCHWITZ, O.; CIUPA, O.; EPPERLEIN, K.; EPPERT, F.; KREUTER, T.; LÜBKE-AL HUSSEIN, M.; SCHMIDTCHEN, G. (1993): Rote Liste der Laufkäfer des Landes Sachsen-Anhalt. - Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, H. 9: 29-34.
- SCHUBERT, R.; HILBIG, W.; KLOTZ, S. (1995): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Nordostdeutschlands. - Jena, Stuttgart, 403 S.
- SCIACKY, R. (1991): Bestimmungstabellen der westpaläarktischen Ophonus-Arten (XXVIII. Beitrag zur Kenntnis der Coleoptera Carabidae). - Acta Coleopterologica 7: 1-45.
- STRZELCZYK, P. (1988): Staphylinidae (Col.) aus großstädtischen Habitaten I. - Entomol. Nachr. Ber. 32: 227-231.
- SUKOPP, H. (1972): Wandel von Flora und Vegetation in Mitteleuropa unter dem Einfluß des Menschen. - Ber. über Landwirtsch. 50/1: 112-139.
- TISCHLER, W. (1952): Biozönotische Untersuchungen an Ruderalstellen. - Zool. Jb. Syst. 81: 122-174.
- TOPP, W. (1972): Die Besiedlung eines Stadtparks durch Käfer. - Pedobiol. 12: 336-346.
- TRAUTNER, J.; MÜLLER-MOTZFELD, G.; BRÄUNICHE, M. (1997): Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Deutschlands. - Naturschutz und Landschaftsplanung 29: 261-273.
- TROST, M.; SCHNITTER, P.-H.; LÜBKE-AL HUSSEIN, M.; TIETZE, F. (1998): Laufkäfer (Coleoptera; Carabidae) - Arten- und Biotopschutzprogramm der Stadt Halle (Saale). - Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (im Druck) .
- UMWELTBERICHT DER STADT HALLE (1993): - Magistrat der Stadt Halle, Dezernat Umwelt- und Naturschutz.
- VOGEL, J.; DUNGER, W. (1980): Untersuchungen über Struktur und Herkunft der Staphyliniden-Fauna (Coleoptera, Staphylinidae) einer Rasen-Wald-Catena in Thüringen (Leutral bei Jena). - Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 53: 1-48.
- WACHMANN, E.; PLATEN, R.; BARNDT, D. (1995): Laufkäfer. - Augsburg.
- WIEHLE, H. (1956): Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae). 28. Familie Linyphiidae - Baldachinspinnen. - In: DAHL, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands, Bd. 44: 1-337. - Jena.
- WIEHLE, H. (1960): Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae). XI: Micryphantidae - Zwergspinnen. - In: DAHL, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands, Bd. 47: 1-620. - Jena.
- WILMANN, O. (1989): Ökologische Pflanzensoziologie. - Heidelberg.
- WITSACK, W. (1975): Eine quantitative Keschermethode zur Erfassung der epigäischen Arthropoden-Fauna. - Entomol. Nachr. Ber. 8: 123-128.
- ZETTO BRANDMAYR, T. (1990): Spermophagous (Seed-eating) Ground beetles: First Comparison of the Diet and Ecology of the Harpalinae Genera *Harpalus* and *Ophonus* (Col., Carabidae). - In: STORK, N.E. (eds.):

The Role of Ground Beetles in Ecological and Environmental Studies. Intercept Ltd. Andover, Hampshire: 307-316.

Manuskript angenommen: 17. August 1998

Adressen der Autoren:

Dr. Marita Lübke-Al Hussein, Martin-Luther-Universität Institut für Pflanzenzüchtung und Pflanzenschutz, Ludwig-Wucherer-Straße 2, D-06099 Halle (Saale);

Dr. Ismail A. Al Hussein, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Zoologie, AG Naturschutz Kröllwitzer Straße 44, D-06099 Halle/S. Email: al.hussein@zoologie.uni-halle.de;

Dr. Monika Partzsch, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Geobotanik und Botanischer Garten, Kröllwitzer Straße 44, D-06099 Halle/S., Email: partzsch@botanik.uni-halle.de.