

Abschlußbericht

"Dauerbeobachtungen zum Einfluß des Zeitpunktes der Beweidung auf die Fauna und Flora des Grünlandes am Wingert bei Dorheim (Wetteraukreis/Hessen)"

Bearbeitung:

Dipl.- Biol. Andreas Schmidt

unter Mitarbeit von:

Dipl.- Biol. Gerd Bauschmann

Dipl. Landschaftsökologin Britta Hetzel

Abschlußbericht "Dauerbeobachtungen zum Einfluß des Zeitpunktes der Beweidung auf die Fauna und Flora des Grünlandes am Wingert bei Dorheim (Wetteraukreis/Hessen)"

Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG	4
1.1. AUSWAHL DER ORGANISMENGRUPPEN	6
1.2. BEOBACHTUNG UND BEWERTUNG VON METHODEN DER GRÜNLANDBEWIRTSCHAFTUNG ANHAND EPIGÄISCH LEBENDER KÄFER	7
1.3. EIGNUNG VON SCHMETTERLINGEN FÜR DIE LANDSCHAFTSBEWERTUNG	8
1.4. EIGNUNG VON HEUSCHRECKEN FÜR DIE LANDSCHAFTSBEWERTUNG	8
1.5. LANDSCHAFTSBEWERTUNG DURCH WANZEN	8
1.6. EIGNUNG VON AMEISEN FÜR DIE LANDSCHAFTSBEWERTUNG.....	9
1.7. BEARBEITER DER ORGANISMENGRUPPEN	9
2. DAS UNTERSUCHUNGSGBIET	10
2.1. GEOGRAPHISCHE UND NATURRÄUMLICHE LAGE.....	10
2.2. KLIMA.....	11
2.3. GEOLOGIE UND BÖDEN	11
2.4. HISTORISCHE ENTWICKLUNG.....	12
2.5. AKTUELLE SITUATION	12
2.6. BEWEIDUNG	13
2.7. AUSWAHL DER UNTERSUCHUNGSFLÄCHEN	14
3. MATERIAL UND METHODEN	16
3.1. PFLANZENSOZIOLOGISCHE METHODEN.....	16
3.2. KÄFER.....	17
3.2.1. <i>Dauerbeobachtung 1997 - 2004</i>	17
3.2.1.1. Bodenfallen nach BARBER (1931).....	17
3.2.1.2. Untersuchungszeitraum und Fangrhythmik	17
3.2.1.3. Aktivitätsdominanz und Größenklassen.....	17
3.2.1.4. Determination, Nomenklatur, untersuchte Taxa.....	17
3.2.2. <i>Laufkäfer-Untersuchung 1996</i>	18
3.2.3. <i>Farbschalenfänge 1995</i>	19
3.3. NACHWEISMETHODIK SCHMETTERLINGE.....	19
3.4. NACHWEISMETHODIK HEUSCHRECKEN.....	20
3.5. WANZEN	20
3.5.1. <i>Allgemeines</i>	20
3.5.2. <i>Methodenkritik</i>	21
3.6. NACHWEISMETHODIK AMEISEN	21
3.6.1. <i>Bewertungsmethoden</i>	23
4. ERGEBNISSE	25
4.1. VEGETATION	25
4.1.1. <i>Pflanzensoziologische und floristische Kartierung</i>	25
4.1.2. <i>Zeigerwerte nach Ellenberg</i>	28
4.2. KÄFER.....	30
4.2.1. <i>Dauerbeobachtung 1997-2004</i>	30
4.2.1.1. Laufkäfer	30
4.2.1.2. Kurzflügelkäfer	31
4.2.1.3. Weitere epigäisch lebende Käfer.....	33
4.2.1.4. Auswertung der Käferdaten.....	35
4.2.1.4.1. Gesamtbetrachtung	35
4.2.1.4.2. Stenotope Arten.....	39
4.2.1.4.3. Xero-/thermophile Arten	41
4.2.1.4.4. Hygrophile Arten.....	43
4.2.1.4.5. Coprophage, coprophile und stercoricole Arten.....	45
4.2.2. <i>Laufkäfer-Untersuchung 1996</i>	48

4.2.3. Blütenbesucher-Untersuchung mittels Farbschalen 1995.....	52
4.2.4. Sonstige Käfernachweise.....	54
4.2.5. Gesamtartenliste mit Angaben zur Ökologie.....	56
4.3. SCHMETTERLINGE.....	66
4.3.1. Die Schmetterlinge im Jahr 1998.....	66
4.3.1.1. Frühe Schafweide (W1).....	66
4.3.1.2. Mittlere Schafweide (W2).....	71
4.3.1.3. Späte Schafweide (W3).....	71
4.3.1.4. Auswertung der Bodenfallen.....	72
4.3.2. Schmetterlinge im Jahr 2000.....	73
4.4. ERGEBNISSE UND DISKUSSION HEUSCHRECKEN.....	76
4.4.1. Artenspektrum und Angaben zur Ökologie.....	76
4.4.2. Faunistisch bedeutsame Arten.....	76
4.4.3. Vergleich der Nutzungsvarianten.....	77
4.5. WANZEN.....	79
4.5.1. Artenspektrum, Arten- und Individuenzahlen der Teilflächen im Jahr 1998.....	79
4.5.2. Artenspektrum der Teilflächen der Jahre 1997/98, Nutzungseffekte.....	81
4.6. ERGEBNISSE UND DISKUSSION AMEISEN.....	85
4.6.1. Artenspektrum und Angaben zur Ökologie.....	85
4.6.2. Faunistisch bedeutsame Arten.....	85
4.6.3. Vergleich der Nutzungsvarianten.....	86
4.6.4. Fazit.....	88
5. DISKUSSION.....	89
5.1. VEGETATION.....	89
5.1.1. Pflanzensoziologische und floristische Kartierung.....	89
5.1.2. Zeigerwerte nach Ellenberg.....	90
5.1.3. Fazit.....	92
5.2. KÄFER.....	93
5.2.1. Allgemeines.....	93
5.2.2. Faunistische bemerkenswerte Arten.....	93
5.2.3. Vergleich der einzelnen Untersuchungsflächen.....	98
5.3. SCHMETTERLINGE.....	100
5.3.1. Beurteilung der Einzelflächen.....	100
5.3.2. Vergleich der Untersuchungsjahre.....	101
5.4. WANZEN.....	102
5.4.1. Allgemeines.....	103
5.4.2. Faunistisch bedeutsame Nachweise.....	103
5.4.3. Bewertung der Einzelflächen.....	103
5.4.4. Einfluß von Vegetation und Beweidung am Beispiel eurytoper Graswanzen (<i>Miridae</i> , <i>Stenodemini</i>).....	104
5.4.5. Bewertung der <i>HELP</i> -Maßnahmen.....	106
5.4.6. Zusammenfassung.....	107
5.4.7. Ausblick.....	107
5.5. ZUSAMMENFASSUNG FAUNA.....	108
6. FAZIT DER ERFOLGSKONTROLLEN.....	109
6.1. ZIELDEFINITION FÜR DAS STREUOBSTGEBIET „WINGERT BEI DORHEIM“.....	110
7. LITERATUR.....	111

1. Einleitung

Die Klausel „Grünlandnutzung nicht vor dem 15. Juni“ ist zentraler Bestandteil der meisten Schutzgebietsverordnungen und Extensivierungsverträge. Dadurch sollen gleichzeitig die Pflanzengesellschaften der traditionellen Heuwiesen und die Gelege von Wiesenbrütern (Brachvogel, Bekassine, Kiebitz, Uferschnepfe), die durch Mahd- oder Beweidungsaktivitäten nicht zerstört werden sollen, geschützt werden. Aufgrund der guten Handhabbarkeit dieser Vorgabe für die Landwirtschafts- und Naturschutzverwaltungen, sowohl bei der Erteilung von Nutzungsaufgaben, als auch bei Überprüfung der Einhaltung derselben, hat diese Nutzungsbeschränkung allgemeine Verbreitung gefunden; unabhängig davon ob nun gemäht oder beweidet, die Flächen in Flußauen oder in Mittelgebirgen liegen, Wiesenbrüter überhaupt vorhanden sind oder wie sich der Witterungsverlauf im jeweiligen Jahr gestaltet.

Extensive Weidesysteme, wobei „extensive“ Beweidung auch eine an historischen Vorbildern orientierte „intensive“ Hutebeweidung bedeuten kann (WAGNER 2000), benötigen selbstverständlich auch im Frühjahr ortsnahe nutzbare Weideflächen. Eine Stallhaltung größerer Schafherden bis zum Sommer beispielsweise wäre absolut indiskutabel; der überregionale Betrieb von getrennten "Frühjahrs-" und "Sommerweiden" in der heutigen Zeit höchstens in Ausnahmefällen organisierbar. Typischerweise werden als Konsequenz hieraus im Frühjahr "Nichtpflege"-Flächen in den Auebereichen beweidet (hoher Futterwert), ab dem 15. Juni dann entsprechend halbherzig die unattraktiven Pflegeflächen (verfilzt, verbuscht, niedriger Futterwert).

Auch die Heuwiesennutzung ist unter der "Prämisse 15. Juni" nicht optimal umsetzbar. Hier spielen regionale Aspekte eine Rolle (Beginn der Vegetationsperiode), vor Allem aber die Unbillen des Wetters. Solange das Mähgut nicht auf den Wiesen trocknen muß, da man es zur Not auch zur Kompostierungsanlage fahren kann ("Pflege"), läßt sich ein solcher Fest-Termin aufrecht erhalten. Ist man jedoch auf das Heu als Ertrag der Fläche angewiesen, muß es einfach möglich sein, Schönwetter-Perioden auch Ende Mai oder Anfang Juni ausnutzen zu können.

Aber ist die Nutzungsbeschränkung "15. Juni", wenn sie schon aus Sicht des Grünland-Managements Probleme aufwirft wenigstens aus Sicht des Naturschutzes tatsächlich sinnvoll? Das Naturschutz - Zentrum Hessen e.V. (NZH) engagiert sich seit Jahren im Bereich naturschutzkonforme Grünlandnutzung. Inhaltlicher Schwerpunkt des im Weiteren vorgestellten Projektgebietes "Wingert" bei Dorheim ist die vergleichende Untersuchung der Auswirkungen unterschiedlicher (Erst-) Beweidungszeitpunkte. Die im festgelegten Turnus in diesem Gebiet beweideten insgesamt ca. 30 Schafkoppeln bieten hierzu beste Voraussetzungen.

Der Rückzug der Landwirtschaft aus Flächen, die nicht mehr rentabel zu bewirtschaften sind, hat auch vor dem Streuobstgebiet "Wingert bei Dorheim" nicht halt gemacht. Während noch bis in die 70er und 80er Jahre des 20. Jahrhunderts hinein das Grünland zweimal im Jahr gemäht wurde, wurden bis Ende der 80er Jahre viele Flächen aufgegeben und verbrachten (siehe auch BAUSCHMANN & SCHMIDT 2001b). Um diesem Trend entgegenzuwirken, wurde seit 1988 von einem privaten Schafhalter auf dem Wingert die Beweidung etabliert. Diese Massnahme wird teilweise über das Hessische Landschaftspflegeprogramm (HELP) gefördert.

Um die Effizienz der Massnahme zu überprüfen, wurde vom ARLL Friedberg (heute LFN-Abteilung beim Landrat des Wetteraukreises) die HELP-Erfolgskontrolle veranlasst. Mit den Untersuchungen beauftragt wurde in den Jahren 1997 und 1998 die "Projektgruppe für angewandten Naturschutz und ökologische Forschung" der Naturschutz-Zentrum Hessen Projekt GmbH und im Jahr 2000 der Sachbereich "Wissenschaftlicher Naturschutz" des damaligen Naturschutz-Zentrums Hessen - Akademie für Natur- und Umweltschutz. Diese Gruppierungen wurde vom ARLL Friedberg ausgewählt, da sie seit Anfang der 90er Jahre auf dem Wingert wissenschaftliche Untersuchungen durchgeführt hatten und somit über beste Ortskenntnis und Kenntnis der Vornutzungen verfügten.

Gegenstand der "fachlichen Erfolgsprüfung auf ausgewählten Flächen im Rahmen des Hessischen Landschaftspflegeprogrammes" war die Darstellung des jeweiligen Zustands der über HELP

geförderten Grünlandparzellen am "Wingert" in Friedberg-Dorheim. Daneben sollten Entwicklungsziele formuliert und Aussagen über die Eignung der HELP-Auflagen für die Grünlandflächen getroffen werden.

Die Ergebnisse liegen als Gutachten vor (BAUSCHMANN & SCHMIDT 2000, SCHMIDT & BAUSCHMANN 1997, 1998) bzw. sind teilweise publiziert (BAUSCHMANN 2002; SCHMIDT 1998 u.).

Die Dauerbeobachtungen der epigäisch lebenden Käfer am Wingert wurde in den Jahren 2001 bis 2004 fortgeführt; Außerdem wurden in 2002 weitere Vegetationsaufnahmen vorgenommen (s.Tab.3). Beides wurde durch das Naturschutz - Zentrum Hessen e.V. (NZH) beauftragt.

Der vorliegende Bericht umfaßt eine zusammenfassende Darstellung aller im Rahmen von Werkverträgen in den Jahren 1997 bis 2004 erhobenen floristischen und faunistischen Daten (am Boden lebende Käfer, Schmetterlinge, Heuschrecken, Wanzen und Ameisen). Teilweise sind auch ehrenamtlich erhobene Daten (v.a. blütenbesuchende Käfer) in den Bericht eingeflossen. Die für eine potentielle Veröffentlichung wünschenswerte Einarbeitung weiterer ehrenamtlich erhobener, faunistischer Daten (insbesondere Wirbeltiere und Hymenopteren) ist nicht Bestandteil des Abschlußberichts Dauerbeobachtung Wingert.

Für den Fang von Tieren der besonders geschützten Arten wurde vom Artenschutzdezernat des RP Darmstadt eine Ausnahmegenehmigung nach § 20g, Abs. 6, Nr. 3 BNatSchG erteilt.

1.1. Auswahl der Organismengruppen

Planungsrelevante Organismengruppen

Für die Untersuchungen am Wingert galt es zuerst, die für die Bewertung der Maßnahmen geeigneten Organismengruppen herauszufinden. Dazu wurde die Tabelle in BAUSCHMANN, MÖLLER & MAHN (2002) herangezogen. Die für Streuobstgebiete und extensives Wirtschaftsgrünland relevanten Gruppen sind Tab. 1 zu entnehmen.

Tab. 1: Für Streuobstgebiete und extensives Wirtschaftsgrünland relevante Organismengruppen

	für Streuobstgebiete	für extensiv genutztes Wirtschaftsgrünland
Säugetiere (insbes. Fledermäuse, Bilche)	*	
Vögel	●	●
Laufkäfer	●	●
Bockkäfer und Prachtkäfer	●	●
Schwebfliegen	+	+
Tagfalter und Widderchen	●	●
Ameisen	◆	◆
Stechimmen	+	
Heuschrecken	●	●
Wanzen	+	+
Zikaden	+	+
Spinnen	+	
Landasseln	+	
Landschnecken	●	●
Farn- und Samenpflanzen	●	●
Moose	●	●
epiphytische Flechten	*	

● Die Gruppe ist gut erfassbar, es existieren brauchbare Bestimmungsschlüssel und es liegen ausreichende ökologische Erkenntnisse vor, so daß - meist in Verbindung mit anderen Artengruppen - eine Bewertung des Lebensraumes mit Hilfe dieser Organismen möglich ist.

* In der Regel existieren zwar brauchbare Bestimmungsliteratur und verwertbare ökologische Angaben, der Nachweis ist jedoch so problematisch (entweder schwierige Methodik, z. B. Elektrofischung, oder verschiedene Nachweismethoden durch unterschiedliche Lebensweisen, z. B. bei Säugetieren), daß zur Beurteilung des Biotoptyps nicht alle Vertreter der Organismengruppe, sondern nur einzelne Arten herangezogen werden sollten.

+ Hier ist zwar die Nachweisbarkeit in der Regel gegeben, es existiert jedoch nur schlechte Bestimmungsliteratur oder die ökologischen Angaben sind mangelhaft oder es fehlen Rote Listen oder geeignete Bearbeiter u. v. m., so daß die Organismengruppe unter den derzeitigen Bedingungen nur bedingt zur Biotopbewertung herangezogen werden kann. Bei veränderten Rahmenbedingungen ist eine Zuordnung zu einer anderen Kategorie jederzeit möglich.

◆ Die Gruppe ist zwar gut erfaßbar, es existieren auch brauchbare Bestimmungsschlüssel und es liegen ausreichende ökologische Erkenntnisse vor, es gibt jedoch nur wenige geeignete Bearbeiter. Sind diese vorhanden, sollte die Organismengruppe zur Biotopbewertung herangezogen werden, andernfalls ist darauf zu verzichten.

Tatsächlich verwendete Organismengruppen

Aus der Liste der planungsrelevanten Organismengruppen wurden nur solche tatsächlich für die Untersuchungen herangezogen, die auch für kleinere Flächen repräsentativ sind. Vögel und sonstige Wirbeltiere mit grösseren Aktionsradien wurden parallel dazu ehrenamtlich für das Gesamtgebiet

untersucht (BAUSCHMANN in Vorber., BECK, GILBERT & KNAUP 1997, KNAUP 1998, ZILICH-OLLECK & BAUSCHMANN 1991).

Neben der Grünlandvegetation wurden im Rahmen der Erfolgskontrolle Ameisen und epigäische Käfer für die Bodenschicht, für die Krautschicht Heuschrecken und Wanzen sowie als Blütenbesucher Schmetterlinge erfasst. Darüber hinaus liegen von ehrenamtlich erhobene Daten von Wildbienen, blütenbesuchenden und coprophagen Käfern (SCHÜTZ 2000) vor (Tab. 2).

Tab.2: "Untersuchungsobjekte" am Wingert bei Dorheim, () = nicht quantitativ bzw. nicht vollständig erfasst)

	< 92	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05
historische Entwicklung		x			x										
Nutzung und Struktur		x			x		x		x						
Bodenkartierung							(x)			x					
Kartierung Baumbestand		x					x								
Grünlandvegetation	(x)				(x)		x	(x)	x	x		x			
Gebüschvegetation					x										
Bestandserhebung Vögel	x	(x)	x	x	x	(x)	(x)	x	x	x	(x)	(x)	(x)	(x)	x
Wirbeltiere außer Vögel	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)
Wildbienen	(x)			(x)	(x)									x	
Ameisen							x	x							
blütenbesuchende Käfer	(x)				(x)										
epigäische Käfer						x	x	x	x	x	x	x	x	x	
coprophage Käfer						(x)	(x)	(x)	x	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	
Schmetterlinge					(x)		x	x		x					
Heuschrecken					(x)		x			x					
Wanzen							x	x							

dunkel unterlegt = im Rahmen der Erfolgskontrolle erhoben

hell unterlegt = im Rahmen von Werkverträgen oder dienstlich erhoben

nicht unterlegt = von Dritten erhoben (meist ehrenamtlich)

1.2. Beobachtung und Bewertung von Methoden der Grünlandbewirtschaftung anhand epigäisch lebender Käfer

Die einzige von derzeit in Deutschland 93 Käferfamilien (KÖHLER & KLAUSNITZER, 1998), die regelmäßig im Rahmen ökologischer Untersuchungen zur Beurteilung von Maßnahmen und Eingriffen herangezogen wird, ist die Familie der Laufkäfer (Carabidae). Dies hat seine Ursache in ihrer differenzierten Lebensweise, den z.T. sehr unterschiedlichen Habitatansprüchen der einzelnen Arten, der guten Erfassbarkeit, dem guten taxonomischen Kenntnisstand und vorhandenen Standardwerken zur Bestimmung, dem vergleichsweise guten faunistischen und ökologischen Kenntnisstand sowie ihrem z.T. hohen Gefährdungsgrad und ihrer empfindlichen Reaktionen auf Umweltveränderungen (TRAUTNER, 1992).

Die überragenden Eigenschaften der Laufkäfer als Bioindikatoren sollen an dieser Stelle nicht in Frage gestellt werden, man darf jedoch nicht übersehen, daß durchschnittlich weniger als 10% aller Bodenkäfer-Individuen Laufkäfer sind und daß es sich hierbei fast ausschließlich um Vertreter einer ökologischen Gruppe, nämlich auf der Bodenoberfläche jagender Räuber, handelt. Anders ausgedrückt: die biologischen Aktivitäten und biozönotischen Bindungen bei den Laufkäfern sind, trotz vieler spezifisch differenzierbarer Eigenschaften und Verhaltensweisen, ganz erheblich eintöniger ausgeprägt, als bei der Gemeinschaft aller übrigen Bodenkäfer (BUCK ET AL., 1992). Wenn also ein so komplexer Vorgang wie „Beweidung“ Gegenstand der Untersuchung ist, sollten um möglichst viele Aspekte dieses Vorgangs zu beleuchten, Vertreter möglichst vieler ökologischer Gruppen in die Betrachtung einbezogen werden. Neben den Räubern (und das sind nicht ausschließlich die Laufkäfer), gehören hierzu naheliegenderweise natürlich die coprophagen Käfer; aber auch Schimmelpilzfresser, andere Pflanzendetritusbewohner, Blattlausantagonisten usw. usf. liefern wichtige Informationen über die Auswirkungen des Beweidungsvorganges auf die Biozönose am Boden.

1.3. Eignung von Schmetterlingen für die Landschaftsbewertung

Schmetterlinge stellen eine auffällige, relativ leicht erfassbare und gut untersuchte Insektengruppe dar. Sie haben sich in der praktischen Naturschutzarbeit und der Landschaftsentwicklung bereits vielfach bewährt (z.B. ULRICH, 1982; ERHARDT, 1985; ERHARDT & THOMAS, 1991; SCHMIDT, 1989; THIELE, 1995). Da ihre Imagines und Entwicklungsstadien oftmals an bestimmte Strukturen gebunden sind und ihnen somit eine spezifische Aussagekraft zukommt, eignen sie sich besonders gut, eine Landschaft oder Flächen zu beschreiben und zu bewerten (vgl. ALBRECHT, 1996; EBERT & RENNWALD, 1991 a und 1991 b). Deshalb soll in der folgenden Untersuchung auf diese etablierte Tiergruppe zurückgegriffen werden. Sowohl Imagines als auch Raupen sollen für die Untersuchungen herangezogen werden. Kleintiere mit geringer Mobilität und Pflanzen aus der Krautschicht sind besonders geeignete Indikatoren für vergleichsweise kleine Flächen und eignen sich daher gut, kleinflächige Strukturen zu bewerten (KAULE, 1986). Folglich eignen sich Raupen in Verbindung mit ihren auf einer Fläche tatsächlich genutzten Nahrungspflanzen sehr gut zur Bewertung kleinerer Flächen.

1.4. Eignung von Heuschrecken für die Landschaftsbewertung

Die Gruppe der Heuschrecken ist im mitteleuropäischen Faunengebiet mit etwa 80 Arten vertreten. Die Tiere werden derzeit in der Umwelt- und Landschaftsplanung generell und standardmäßig zur Bewertung von Biotopen herangezogen.

Heuschrecken sind in komplexer, artspezifischer Weise an Biotopeigenschaften, wie Mikroklima, Boden- und Raumstruktur, angepaßt und reagieren entsprechend auf Umweltveränderungen. Untersuchungen zur Artenzusammensetzung und Veränderung von Heuschreckengemeinschaften eignen sich besonders gut zur ökologischen Bewertung von Lebensräumen (JENRICH 1995). Heuschrecken sind als Indikatoren zur Beurteilung langfristiger Landschaft- und Standortveränderungen, zur Begründung sowie zur begleitenden Erfolgskontrolle naturschutzrelevanter Maßnahmen geeignet (BAUSCHMANN 2002, KAULE 1986).

1.5. Landschaftsbewertung durch Wanzen

Die Gruppe der Wanzen ist im mitteleuropäischen Faunengebiet mit annähernd 900 Arten vertreten. Die sehr gute Eignung der Tiere als Indikatororganismen im Rahmen der Biotopbewertung beschreiben DECKERT & HOFFMANN (1993), FRÖHLICH (1994) und ZIMMERMANN & MORKEL (im Druck).

Wanzen kommen in nahezu allen Biotoptypen vor. Neben den Nahrungsansprüchen und der Strukturierung des Habitats spielen die Klimafaktoren Temperatur und Feuchte eine wesentliche Rolle in Biologie und Verbreitung der Arten. Die Tiere vollziehen eine hemimetabole Entwicklung, wobei die Morphologie und Lebensweise der Larven oft weitgehend der der Imagines entspricht. Dennoch sind die Arten häufig in verschiedenen Entwicklungsstadien aufgrund differenzierter aut- oder synökologischer Ansprüche auf unterschiedliche Habitate angewiesen. Geeignete Substrate zur Eiablage spielen für das Vorkommen ebenfalls eine wesentliche Rolle. Über die Kenntnis der jeweiligen Bedürfnisse können Aussagen zu Habitatbindung und Gefährdung der Tiere hergeleitet werden.

FRÖHLICH (1994) weist auf die Gefährdung der hessischen Wanzenarten und die Notwendigkeit der Erhebung faunistischer und ökologischer Daten hin. Für Hessen liegt zur Zeit keine Rote Liste terrestrisch lebender Wanzen vor. Zur Bewertung der im Untersuchungsgebiet gefangenen Wanzen werden deshalb die Rote Liste Bayerns (ACHTZIGER et al. 1992), der Vorschlag zu einer Roten Liste Baden-Württembergs (RIEGER 1986) und die Rote Liste der Wanzen der BRD (GÜNTHER et al. 1998) herangezogen. Die für den Bereich der Naturräume Vogelsberg und Wetterau vorliegenden Arbeiten von BORNHOLD (1986, 1988, 1991), BORNHOLDT & TAMM (1986), BORNHOLDT et al. (1996), BURGHARDT (1976, 1977, 1979), GULDE (1921) und MORKEL (1996, 1997, im Druck) sowie eigene

Beobachtungen erlauben eine Bewertung der lokalen Gefährdungssituation. Wichtige Ergänzungen enthalten die Arbeiten von RIEGER (1978, 1985) und WERNER (1997).

1.6. Eignung von Ameisen für die Landschaftsbewertung

Ameisen bilden in der Regel mehrjährige, an den einmal gewählten Standort gebundene Kolonien. Aus der Biologie der Ameisen ergibt sich, daß Ameisenlebensräume ein für die jeweilige Art notwendiges Nistplatzangebot, evtl. bereits Staaten von Wirts- oder Sklavenameisen, ausreichende Futterquellen, die im Jahreslauf wechseln können, Schwarmplätze usw. enthalten müssen. Die Aktionsradien, in denen sich dieses Inventar befinden muß, können, je nach Art, von wenigen Zentimetern bis zu über 100 Metern reichen.

Da Ameisenstaaten viele Jahre am gleichen Ort weiterexistieren können, sind sie gut als Indikatoren für länger wirkende Umweltveränderungen verwendbar. So kann z. B. der frühere Zustand einer Untersuchungsfläche anhand der Ameisengemeinschaft rekonstruiert werden, auch wenn schon viele andere Arten oder Artengruppen völlig verschwunden sind.

Andererseits werden sich Ameisen auch nicht wieder ansiedeln, wenn die Umweltbedingungen sich soweit geändert haben, daß ein Lebensraum besiedlungsfeindlich geworden ist. Auch auf die Vernichtung von für den Nestbau erforderlichen Strukturen (für manche Arten z. B. flache Steine, für andere Baumstubben oder dünnes Totholz) reagieren Ameisen empfindlich (BAUSCHMANN 1998).

1.7. Bearbeiter der Organismengruppen

Vegetation:	Dipl. Ing. agr. Ines Klingshirn (1997), Alexandra Dill, Praktikantin (1998), Dipl. Ing. Oliver Kissling (1999, 2000), Dipl. Landschaftsökologin Britta Hetzel (2002)
Käfer:	Dipl. Biol. Andreas Schmidt
Schmetterlinge:	Dipl. Biol. Sabine Pfaff (1997, 1998), Dipl. Biol. Gerd Bauschmann (2000)
Heuschrecken:	Dr. Carsten Morkel (1997), Dipl. Biol. Gerd Bauschmann (2000)
Wanzen:	Dr. Carsten Morkel
Ameisen:	Dipl. Biol. Gerd Bauschmann

2. Das Untersuchungsgebiet

2.1. Geographische und naturräumliche Lage

Das Projektgebiet "In den Weinbergen" liegt im Wetteraukreis in Hessen, zwischen Bad Nauheim-Schalweim und Friedberg-Dorheim (Abb. 1). Der Wingert gehört zur Gemarkung Dorheim der Stadt Friedberg. Er hat eine durchschnittliche Hangneigung von 10 % auf einer Höhe von 133 bis 166 Metern üNN und ist nach Süd-Osten exponiert.

Naturräumlich gehört der Wingert zur Wetterau (Einheit 234). Er liegt im Übergang des Münzenberger Rückens (Naturräumliche Untereinheit 234.1) zur Friedberger Wetterau (Nr. 234.30) (MEYNEN & SCHMITHÜSEN 1957, KLAUSING 1974).

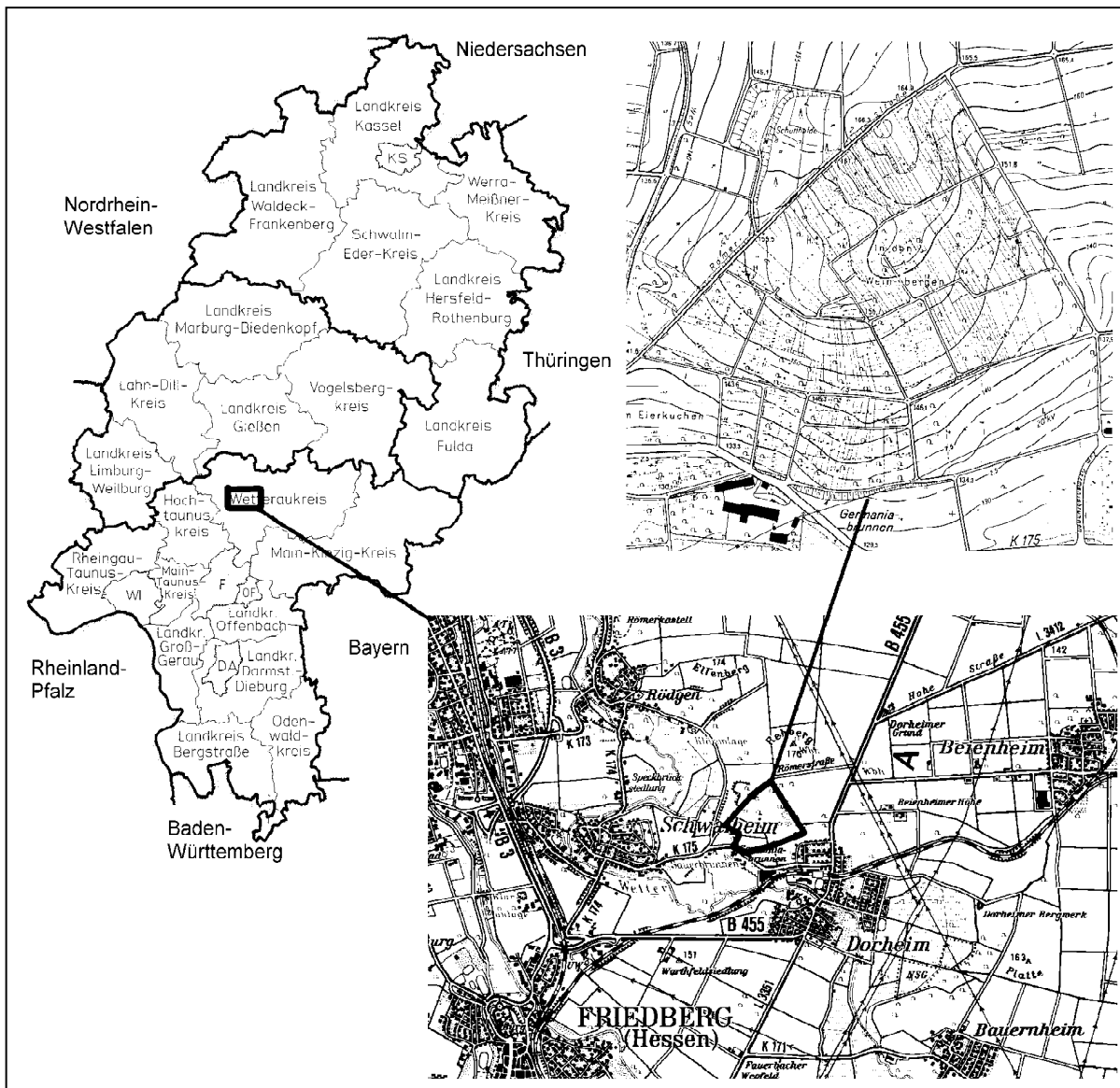


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes

2.2. Klima

Die Wetterau steht im Süden in Verbindung mit der Rhein-Main-Ebene, deren subkontinentales Klima sie teilt. Der Taunus (W und NW) und der Vogelsberg (O und NO) schirmen die Wetterau gegen kühlere und feuchtere Einflüsse ab. Die Zahl der 30-40 Sommertage in der Wetterau gegenüber 20-30 Sommertagen in den Taunusausläufern verdeutlichen die Klimagunst der Wetterau. Vorherrschende Windrichtungen im langjährigen Mittel sind Nord und Süd, von denen jedoch nur die Südwinde ungehindert auf die Wetterau einströmen können. Sie gilt jedoch gegenüber den mittleren Niederschlägen von Vogelsberg und Taunus, in dessen Lee sie liegt, als niederschlagsarm.

Der Wingert liegt in einem Gebiet, das eine mittlere Niederschlagshöhe zwischen 550 - 600 mm/Jahr erhält. Die Niederschlagsmaxima liegen im Sommer. Die Jahresdurchschnittstemperatur entspricht, mit 9,1°C, einem günstigen Wärmeklima (WINTER et al. 1981; KORNPÖBST 1994). Nach der Wuchsklima-Gliederung von Hessen (HESSISCHES MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND NATURSCHUTZ 1987) liegt der Wingert im Übergang vom milden zum sehr milden Klima. Daher war es auch möglich, das Gebiet in früheren Zeiten als Weinbaugebiet zu nutzen. Es herrscht ein günstiges Lokalklima mit einer Vegetationsperiode zwischen März und November von 200 Tagen im Jahr (Tagesmittel > 5°C), und eine mäßige Spätfrostsicherheit. Die NW-Exposition beeinflusst das Lokalklima bezüglich Sonnenscheindauer und Niederschlägen.

2.3. Geologie und Böden

Im östlichen Teil des Wingert ist tertiärer Basalt vorherrschend. Hierauf entwickelten sich schwach saure, tonige Braunerden. Im oberen Teil des Profils handelt es sich um einen lehmigen bis sandigen Ton, ab ca. 45 cm Tiefe um einen lehmigen Schluff. Dieser weist einen geringen Carbonatgehalt auf. Am unteren Teil des Hanges ist Bodenmaterial zusammengeschwemmt und ein Kolluvium mit Basaltbruchstücken zu finden.

Westlich des Basalts schließt sich ein Gebiet mit im Tertiär abgelagerten Tonen, Sanden und Kiesen an, die Rockenberger Schichten. Hierauf befinden sich saure bis stark saure Böden, die Bodenart ist vorwiegend schluffiger bis sandiger Lehm. Besonders der untere Teil des Profils ist sehr skelettreich. Die gräulichen, z.T. gelb-rötlich fleckigen Schichten des Ausgangsmaterials befinden sich in ca. 50-60 cm Tiefe. Im südlichen Teil des Wingerts haben sich auf pleistozänem Löß Braunerden entwickelt. Der untere Teil des Profils, ab ca. 55 cm Tiefe, weist im Gegensatz zum dunkleren, lehmigen Oberboden eine hellbraune Farbe, schluffiges Material sowie einen mäßigen Carbonatgehalt auf (FRISCH & GUTERNACHT 1998, HESSISCHES LANDESAMT FÜR BODENFORSCHUNG 1976, SCHÖNHALS & SABEL 1989).

Während im Nordosten des Gebietes die Erosionsgefahr nur gering ist, sind im Zentrum und im Westen schon schwache Erosionserscheinungen zu befürchten. Im Süden und Südosten kann mässige Erosion und im Osten des Gebietes erhöhte Erosion auftreten (HESSISCHES MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND NATURSCHUTZ 1990). Durch den Streuobstbau mit Dauergrünland kann diese Gefährdung am Wingert aber nahezu ausgeschlossen werden.

2.4. Historische Entwicklung

Der Name "Wingert" beschreibt die historische Nutzung als Weinberg. Der Weinbau kam mit den Römern in den germanischen Raum, und in der Zeit von 80 - 260 n. Chr. befanden sich im Gebiet bei Schwalheim römische Gutshöfe. Der Sauerbrunnen, südlich des Wingerts gelegen, war schon in dieser Zeit bekannt. Eine Römerstraße zieht sich von Westen nach Norden am Wingert entlang. Sie führte von dieser Quelle zu einem Kastell nach Eczell.

Der Weinbau dauerte wohl bis ins Mittelalter an, bis es zu einem Zusammenwirken negativer Ereignisse kam (Probleme des 30-jährigen Krieges, Aufkommen von Weinkrankheiten, kälteres Klima) und er dadurch nicht mehr rentabel war und aufgegeben wurde.

Danach wurde Ackerbau betrieben, bis es Mitte des 19. Jahrhunderts zum Anbau von Obstbäumen kam, was historische Karten belegen.

Bis in die 50er Jahre des 20. Jahrhunderts wurde als Obernutzung Obstanbau betrieben, als Unternutzung Ackerbau. Lediglich auf Feldwegen und Böschungen fand sich die heute dominierende Grünlandvegetation, die zudem von Privatleuten ("Ziegenbauern") stark genutzt wurde. Der Ackerbau ging dann allmählich in Grünland über. Dieses wurde vorwiegend zweischürig bewirtschaftet, ab den 80er Jahren nur noch einschürig. Eine Nachweide mit einer Wanderschafherde im Herbst fand bis Anfang der 90er Jahre statt.

Auffällig im Wingert sind die Reste sogenannter Wölbäcker, die die intensive Ackernutzung in früheren Zeiten belegen. Ebenfalls charakteristisch für den Wingert sind vier aufgelassene Sandgruben, die von ortsansässigen Maurerbetrieben bis zum zweiten Weltkrieg genutzt wurden. Danach wurden die Gruben als "Aschekauten" allmählich mit Hausmüll verfüllt, mit Erde abgedeckt und mit Obstbäumen bepflanzt. Ein ehemaliger Basaltbruch, der inzwischen ebenfalls aufgefüllt und anschließend mit Nadelgehölzen aufgeforstet wurde, befindet sich nordwestlich des Wingert.

Das Gebiet ist ein charakteristisches Realerbtteilungsgebiet, was seine heutige Kleinparzelligkeit deutlich macht. Die Flurbereinigung hat den Wingert nicht tangiert. So ist seine Kleinparzelligkeit und seine Größe von über 20 ha erhalten geblieben und heute ein sehr auffälliges Landschaftscharakteristikum.

2.5. Aktuelle Situation

Der Wingert ist in etwa 500 Parzellen aufgeteilt mit Flächengrößen von durchschnittlich 400 m² (von unter 200 bis zu mehreren tausend m²). Diese verteilen sich auf etwa 300 Besitzer.

Von den etwa 1800 Obstbäumen befindet sich über die Hälfte in einem vergreisten Zustand. Ganz gravierend ist dies bei den Kirschen mit fast 70% überalterten Bäumen. Nur bei den Äpfeln und Birnen gibt es bis zu 20% Neuanpflanzungen (BLASCHKE, GUTSEEL & MAENNIG 1995, FRISCH & GUTERNACHT 1998, NITTRITZ & ORTMANN 1992).

Es ist offensichtlich, daß sich immer mehr Landwirte aus dem Wingert zurückziehen. Zum einen gibt es nur noch wenige landwirtschaftliche Betriebe in den umliegenden Dörfern überhaupt, zum anderen wurde insbesondere die Viehhaltung aufgegeben. Nur noch wenige Parzellen werden landwirtschaftlich genutzt, wobei die ehemals vorherrschende zweischürige Mahd heute überhaupt nicht mehr praktiziert wird. Neben verbuschten und verbrachten Partien, die derzeit nicht genutzt werden, sind es die noch in landwirtschaftlicher Nutzung befindlichen einschürigen Wiesen, von Landwirten im Auftrag gemulchten Parzellen, die von Privatleuten mit dem Rasenmäher kurzgehaltenen Vielschnittwiesen sowie die mit Rhönschafen beweideten Flächen, die die Strukturvielfalt und den Reiz des Wingert ausmachen.

2.6. Beweidung

Derzeit werden am Wingert über 3 ha Grünland mit Rhönschafen beweidet, etwa 15% des Gesamtgebietes. Die zu pflegenden Flächen liegen auf einem Rundkurs, der in fast 30 Koppeln unterteilt ist. Heu für die Winterfütterung wird innerhalb der Gemeinde erworben. Es stammt von etwa 3 ha HELP- oder NSG-Flächen.

Die Beweidung erfolgt mittels transportabler Elektrozaunnetze. Es erfolgen zwei Beweidungsgänge pro Jahr zwischen Anfang/Mitte April und Dezember/Januar. Danach folgt die Aufstallung und in dieser Zeit auch die Ablammung.

Mit den Rhönschafen werden Flächen in unterschiedlichen Sukzessionsstadien beweidet. Darunter befinden sich Parzellen, die seit nahezu 20 Jahren keine Nutzung mehr erfahren hatten und fast vollständig mit einem Schlehen-Weißdorn-Gebüsch bestockt waren. Andere Flächen waren erst später aus der Nutzung genommen worden und entweder mit Brennesselfluren, mit verfilztem Altgras oder mit Wurzelaustrieben von Pflaumenbäumen bedeckt.

Die Gehölze werden sehr gerne von den Rhönschafen gefressen. Auf neue Parzellen umgestellt, werden dort oftmals zuerst Blätter und junge Triebe der Büsche verbissen, bevor krautige Pflanzen oder Gräser angerührt werden. Stärker verholzte Teile, selbst armdicke Stämme von Schlehe und Weißdorn, sowie dornige Äste werden verbissen und geschält, so daß sie absterben.

Brennesseln werden von den Rhönschafen ebenfalls gefressen. Die Intensität des Verbisses ist jedoch von Individuum zu Individuum unterschiedlich. Insbesondere ältere Pflanzen mit Samen werden bis auf die Wurzel abgefressen. Lediglich junge, anscheinend stärker brennende Pflanzen, werden verschmäht. Innerhalb weniger Jahre sind durch Rhönschafbeweidung komplette Brennesselfluren bis auf wenige Exemplare zurückgedrängt worden. Verstärkt wird dieser Effekt dadurch, daß faulendes Obst und abgefallene Blätter unter den Bäumen von den Schafen gefressen werden und nicht mehr zur Stickstoffanreicherung beitragen können.

Es werden 20 bis 30 Mutterschafe und deren Lämmer eingesetzt. Der Auftrieb erfolgt Anfang April. Der erste Beweidungsdurchgang dauert bis Anfang September, der zweite endet Dezember/Januar. Die Tiere werden so lange auf den Flächen gehalten, bis die verwertbare Vegetation abgefressen ist, pro Koppel 2 bis 10 Tage. Beim zweiten Beweidungsdurchgang verkürzt sich dieser Zeitraum etwas.

Konkrete Zahlen für das Jahr 1999 sind Tab. 3 zu entnehmen. In diesem Jahr wurden 3,2 ha mit 23 Schafen beweidet (Abb. 2). Dies entspricht einer Besatzstärke von 7,2 Tieren/ha (etwa 1 GV), bei Einbeziehung der Heuflächen von 3,6 Tieren/ha (1/2 GV). Ziel ist es, möglichst kurz und intensiv zu beweidern (daher Besatzdichte bis zu 434 Tieren/ha), und die Fläche dann über einen längeren Zeitraum (ca. 3 - 4 Monate) regenerieren zu lassen.

Tab. 3: Zahlen zur Beweidungstechnik mit Rhönschafen am Wingert 1999

Anzahl Muttertiere	max. 23
Weidefläche insgesamt (ha)	3,2 (+0,6 Nachweide)
Grünland insgesamt (Weide + Heufläche) (ha)	6
Zahl der Koppeln	27
Größe der Koppeln (m²)	530 - 2270
Beweidungsdauer insgesamt (Tage/Jahr)	278
Beweidungsdauer pro Koppel (Tage)	2 - 10
Beweidungsdurchgänge pro Jahr	2
Besatzdichte (Tier/ha)	55 - 434
Besatzstärke Weidefläche (Tiere/ha/Jahr)	7,2
Besatzstärke Weide + Heufläche (Tiere/ha/Jahr)	3,6
Weidefläche pro Tag (m²)	230
Weidefläche pro Tag und Tier (m²)	10

Besatzdichte

Unter Besatzdichte versteht man entweder die absolute Anzahl der Tiere, die gleichzeitig auf einer Weide (Koppel) aufgetrieben werden und sich für eine bestimmte Zeit von ihr ernähren (Tiere/ha) oder die entsprechende Umrechnung in Großvieheinheiten (GV/ha).

Besatzstärke

Unter Besatzstärke versteht man den auf der gesamten Weidefläche eines Betriebes aufgetriebenen Viehbestand. Dieser kann entweder in Tiere/ha oder GV/ha angegeben werden.

Besatzleistung

Die Besatzleistung ist die Besatzdichte (Tiere/ha oder GV/ha) multipliziert mit der Anzahl der Freßtage. Sie gibt die verfügbare Futtermenge in Tier-Tagen bzw. GV-Tagen je ha an.

Großvieheinheit (GV)

Eine Großvieheinheit entspricht 500 kg Lebendgewicht. Welches Tier wie eingeordnet wird, richtet sich nach Tierart, Alter und Rasse. So entspricht eine über zwei Jahre alte Kuh 1,0 GV, Jungvieh unter 2 Jahren 0,3 GV (NITSCHKE & NITSCHKE 1994). Für Schafe gibt es in der Literatur unterschiedliche Werte. RAHMANN (1998) nennt 6 Mutterschafe mit Lämmern bzw. 8 ausgewachsene Schafe als Zahl für 1 GV, NITSCHKE & NITSCHKE (1994) gehen von 10 Schafen (1 Jahr und älter) aus. Rhönschafe werden in der Literatur zwar mit 60 - 70 kg Lebendgewicht angegeben, die Tiere werden aber bei extensiver Haltung nicht ganz so schwer. Deshalb scheint es gerechtfertigt, von 0,1 GV pro Schaf auszugehen.

2.7. Auswahl der Untersuchungsflächen

Aus den über 50 durch HELP geförderten Grundstückspartellen mit Schafbeweidung am Wingert wurden drei für das Gebiet typische Flächen für die Durchführung der Erfolgskontrolle herausgesucht. Dabei wurden folgende Kriterien angesetzt:

- ähnliche "Vergangenheit" der Fläche
- vergleichbare Größe
- unterschiedliche Beweidungszeitpunkte.

Um diese Kriterien zu erfüllen, wurde darauf geachtet, dass

- alle Flächen in den Jahren vor Aufnahme der Beweidung zweischürig oder einschürig gemäht wurden, eine kurze Brachephase hatten und seit mindestens fünf Jahren mit Schafen beweidet wurden; das Umfeld sollte aus Streuobstwiesen bestehen;
- die Flächen 1.500 bis 2.000 m² gross sind; dazu wurden immer mehrere Partellen zusammengefasst;
- eine Fläche schon früh im Jahr (April) erstmals beweidet wird, eine Fläche zur Zeit der traditionellen Heuernte (Mitte Juni) und eine Fläche erst im Spätsommer (August/Sep-tember).

Fläche W1 ("Frühe Schafweide") wurde bis 1979 als zweischürige Wiese (Heumahd) genutzt. 1980 und 1981 folgte ein Brachestadium, von 1982 bis 1987 die Nutzung als einschürige Wiese (Heumahd). Nach einem weiteren Brachejahr 1988 wird sie seit 1989 als Schafweide in Umtriebhaltung genutzt. Zweimal pro Jahr werden etwa 20 Mutterschafe maximal 7,5 Tage auf der Fläche belassen. Die erste Beweidung erfolgt bereits relativ früh im Jahr im April, die zweite Mitte September. Die Weide ist mit Obstbäumen bestanden und liegt direkt an einem Grasweg und an einem befestigten Weg. Im Anschluß befinden sich weitere Streuobstwiesen, die zum Teil als Schafweiden und zum Teil als Wochenendgrundstücke genutzt werden.

Fläche W2 ("Mittlere Schafweide") wurde bis 1985 als zweischürige Wiese (1. Schnitt Heu, 2. Schnitt Grünfutter) genutzt, von 1986 bis 1990 als einschürige Wiese (Heumahd). Nach einem Brachejahr 1991 wird sie seit 1992 als Schafweide in Umtriebhaltung genutzt (ca. 20 Mutterschafe, maximal 7,5 Tage). Die Erstbeweidung erfolgt Mitte Juni, die Zweitbeweidung Mitte Oktober. Die Schafweide ist mit Obstbäumen bestanden. Oberhalb der Untersuchungsfläche befindet sich ein Rain, der mit Gehölzen (Rosen, Schlehen, Jungeichen) bewachsen ist. Die Untersuchungsfläche grenzt an einen unbefestigten Feldweg. Im Umfeld befinden sich weitere Streuobstwiesen, eine Brachfläche, eine regelmäßig kurzgeschorene Fläche und ein Acker.

Fläche W3 ("Späte Schafweide") liegt etwa 10 Höhenmeter höher als die Flächen 1 und 2. Bis 1989 wurde sie als zweischürige Wiese (1. Schnitt Heu, 2. Schnitt Grummet oder Grünfutter), von 1990 bis 1991 als einschürige Weide (Grünfutter) genutzt. 1992 erfolgte eine Pferdebeweidung. Seit 1993 wird die Fläche als Schafweide in Umtriebhaltung genutzt (ca. 20 Mutterschafe, maximal 7,5 Tage). Die Beweidung erfolgt zweimal im Jahr, Mitte August und Mitte November. Die Fläche ist mit Obstbäumen bestanden und zeichnet sich durch eine höhere Beschattung und damit verbunden ein feuchteres und kühleres Mikroklima aus. Sie ist sehr krautreich. Weitere Streuobstwiesen befinden sich im Anschluss.

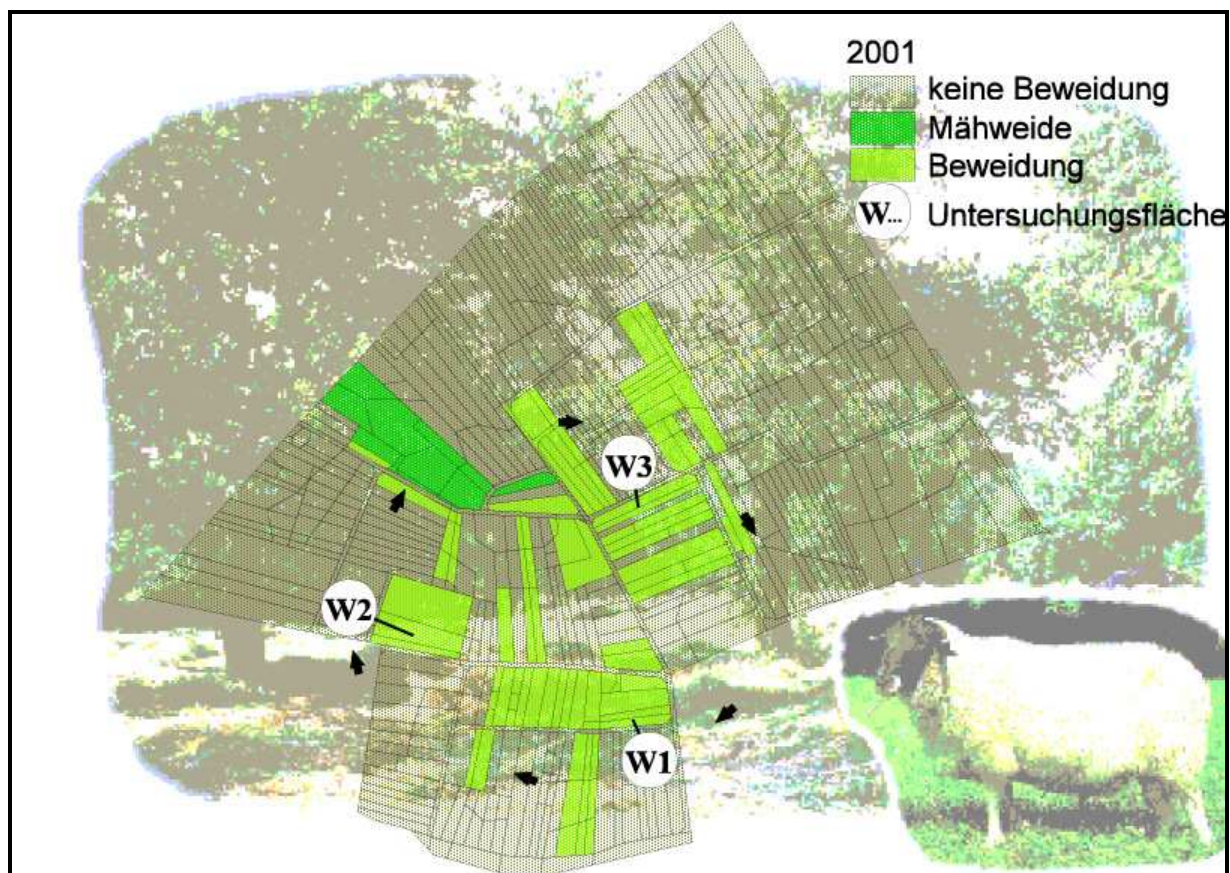


Abb. 2: Von Schafen 2001 beweidete Flächen auf dem Wingert (W1, W2, W3 bezeichnen die Untersuchungsflächen)

3. Material und Methoden

3.1. Pflanzensoziologische Methoden

Auf den Untersuchungsflächen befindet sich jeweils ein 25 m² großes Dauerquadrat. Bei der Positionierung dieser Dauerquadrate wurden Randeffekte und Beschattung durch Obstbäume vermieden, so dass die Dauerquadrate für den Großteil der zu untersuchenden Teilflächen als repräsentativ angesehen werden können. Bislang waren die Eckpunkte der Dauerquadrate nur anhand von Entfernungsangaben zu festen Orientierungspunkten (Bäume, Zaunpfählen etc.) definiert und mussten bei jeder Kartierung neu eingemessen werden. Seit 2002 sind sie durch in den Boden eingeschlagene Metallwinkel dauerhaft und präzise markiert.

Die aktuelle vegetationskundliche Kartierung erfolgte am 21. (W1 und W2) bzw. am 25. (W3) Juni 2002. Kartiert wurden sämtliche Farn- und Samenpflanzen, Moose blieben unberücksichtigt. In Anlehnung an die Untersuchungen der letzten Jahre wurde die Baumschicht außer Acht gelassen, da es sich um angepflanzte Exemplare handelt. Die Erfassung der Individuenzahlen bzw. Deckungsgrade erfolgte gemäß der auf BRAUN-BLANQUET (1964) zurückgehenden und später erweiterten Skala (Tab. 4). Darüber hinaus wurde die floristische Zusammensetzung der gesamten Fläche untersucht. Die Florenliste wurde bei einer späteren Begehung um einige sich spät entwickelnde Arten ergänzt. Die Bestimmung der Pflanzen erfolgte anhand von ROTHMALER (1999), KLAPP (1983) und KLAPP & OPITZ VON BOBERFELD (1995).

Tab. 4: Skala der Deckungsanteile (Abundanz-Dominanz-Skala)

r	1-2 Exemplare, Deckung < 5%
+	3-5 Exemplare, Deckung < 5%
1	5-50 Exemplare, Deckung < 5%
2m	> 50 Exemplare, Deckung < 5%
2a	Deckung 5-15%
2b	Deckung 15-25%
3	Deckung 25-50%
4	Deckung 50-75%
5	Deckung 75-100%

Alle seit 1997 erhobenen Daten wurden in einer Vegetationstabelle zusammengefasst und nach pflanzensoziologischen und ökologischen Aspekten geordnet. Die Zuordnung der einzelnen Arten orientiert sich an OBERDORFER (1993) und WILMANN (1993). Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Erhebungen von unterschiedlichen Bearbeitern durchgeführt wurden, was sich auf die Vergleichbarkeit der Ergebnisse auswirken kann. Dies waren: Dipl. Ing. agr. Ines Klingshirn (1997), Alexandra Dill, Praktikantin (1998), Dipl. Ing. Oliver Kissling (1999, 2000), Dipl. Landschaftsökologin Britta Hetzel (2002). 2001 fand keine vegetationskundliche Untersuchung der Fläche statt.

Um eventuelle Veränderungen der Standortbedingungen deutlich zu machen, wurden die Zeigerwerte nach ELLENBERG (1991) hinzugezogen. Dabei wurde zu jeder Aufnahme der ungewichtete Mittelwert über die Zeigerwerte sämtlicher im Dauerquadrat vorkommender Pflanzen gebildet. Auch wenn die Bildung dieses Mittelwertes mathematisch unzulässig ist, so ist sie in der Vegetationskunde allgemein üblich. Auf eine Gewichtung der Arten entsprechend ihrer Häufigkeit bzw. Deckung wurde verzichtet. Nach ELLENBERG (1991) ergeben sich beim Vergleich von gewichtetem und ungewichtetem Mittelwert zumeist nur geringe Unterschiede, so dass der zusätzliche Aufwand nicht gerechtfertigt scheint. In Hinblick auf die Vergleichbarkeit der Ergebnisse flossen die Zeigerwerte von Arten, die nur außerhalb der Dauerquadrate vorkommen, nicht in die Berechnung ein, da sie nicht in allen Jahren erfasst wurden. Gemittelt wurden die Licht-, Temperatur-, Kontinentalitäts-, Feuchte-, Reaktions- und Stickstoffzahlen, auf die Berechnung der mittleren Salzzahl wurde verzichtet.

3.2. Käfer

3.2.1. Dauerbeobachtung 1997 - 2004

3.2.1.1. Bodenfallen nach BARBER (1931)

Zur Erfassung der epigäisch lebenden Käfer des Untersuchungsgebietes wurden auf den drei Untersuchungsflächen W1, W2 und W3 (s. 2.7.) jeweils fünf Bodenfallen (BARBER, 1931), Öffnungsdurchmesser 10 cm, eingegraben. Als Tötungs- und Konservierungsflüssigkeit diente ein Gemisch aus Ethanol (70%) und Glycerin im Verhältnis 2:1 (unter Zusatz eines Mittels zur Oberflächenentspannung). Zum Schutz gegen Regen und Laubfall fanden - nur diffuses Licht durchlassende - Kunststoffscheiben Verwendung. Der Abstand zwischen den einzelnen Fallen betrug ca. fünf Meter.

3.2.1.2. Untersuchungszeitraum und Fangrhythmik

Auf den drei untersuchten Schafweiden am „Wingert“ wurde in den Jahren 1997 bis 2004 jeweils von April bis September in der letzten Woche des Monats Tiere gefangen. In der restlichen Zeit wurden die Fallen mit einem Deckel verschlossen.

Um den durch die Hinzunahme der anderen, auf der Bodenoberfläche (epigäisch) lebenden Käfer, erhöhten Bearbeitungsaufwand halbwegs bewältigen zu können, wurde in der vorliegenden Untersuchung nicht permanent während der gesamten Vegetationsperiode gefangen. Es wurden aber auch nicht wie bei Laufkäferuntersuchungen sonst üblich 2-3 Fangperioden im Frühjahr / Frühsommer plus 1-2 Fangperioden im Spätsommer / Herbst beprobt (TRAUTNER, 1992), da diese Methode speziell aufgrund der Phänologie der meisten Laufkäferarten entwickelt wurde. Andere Käferfamilien haben z.T. andere Aktivitätsmaxima.

Um witterungsbedingte Extreme, natürliche Populationsschwankungen, evt. sehr kurze Aktivitätsphasen verschiedener Arten und dergleichen zu berücksichtigen und gleichzeitig statistisch auswertbare Datenmengen zu bekommen, ist es absolut erforderlich eine solche Untersuchung über viele Jahre laufen zu lassen! Sie ist auf Dauerbeobachtung ausgelegt.

3.2.1.3. Aktivitätsdominanz und Größenklassen

Aus den Gesamtfallenfängen sind für die einzelnen Käferarten die Aktivitätsdominanzen (relative Häufigkeit einer Art) nach folgender Formel errechnet worden:

$$D = b / a \cdot 100$$

Dabei ist b die Individuenzahl der zu untersuchenden Art und a die Individuenzahl aller Arten eines Standortes. Zur Beurteilung der Dominanz werden üblicherweise folgende Größenklassen verwendet (PALISSA ET AL., 1979):

- > 10% - eudominant
- 5 - 10% - dominant
- 2 - 5% - subdominant
- 1 - 2% - rezedent
- < 1% - subrezedent

3.2.1.4. Determination, Nomenklatur, untersuchte Taxa

Die Determination der Käfer erfolgte nach FREUDE ET AL. (1964 - 1976), LOHSE & LUCHT (1989 - 1989) sowie LUCHT & KLAUSNITZER (1998). Die Nomenklatur der Laufkäfer richtet sich nach TRAUTNER ET AL. (1997), die der übrigen Käfer nach KÖHLER & KLAUSNITZER (1998).

Mit Ausnahme folgender Taxa wurden sämtliche Käfer bestimmt und ausgewertet:

Staphylinidae: Unterfamilien Proteininae, Omaliinae, Oxytelinae, Tachyporinae und Aleocharinae (Ausnahme *Drusilla canaliculata*)

Cryptophagidae: Gattung Atomaria

Chrysomelidae: Gattungen Longitarsus und Phyllotreta

Ptiliidae, Curculionidae

3.2.2. Laufkäfer-Untersuchung 1996

In Vorbereitung der späteren Dauerbeobachtung wurden 1996 von Anfang Mai bis Ende Oktober permanent insgesamt sieben Probestellen, im einzelnen drei Weideflächen (identisch mit den in den Folgejahren im Rahmen der Dauerbeobachtung weiter untersuchten Weideflächen W1, W2 und W3; s.o.), eine Mähweide, zwei 1-schürige Wiesen sowie eine Vielschnittwiese, mit Bodenfallen beprobt (s. Abb. 3 u. 3.2.1.1.).

Bestimmt und ausgewertet wurden sämtliche gefangenen Laufkäfer. Zusätzlich wurde im Monat Mai das gleiche Spektrum an Käfern bearbeitet wie auch in den Folgejahren im Rahmen der Dauerbeobachtung (s. 3.2.1.4.). In den Monaten Juni - Oktober wurden aufgrund fehlender Ressourcen nur die Buprestiden, Byrrhiden, Canthariden, Silphiden sowie einige Chrysomeliden, Coccinelliden, Scarabaeiden (ohne *Aphodius*) und Staphyliniden (*Paederus*, *Ocypus*, *Platydracus*) bestimmt (Bestimmungsliteratur und Nomenklatur s. 3.2.1.4.).

Der letztlich (zu) hohe Bearbeitungsaufwand dieser Untersuchung führte zur Reduzierung sowohl der Probestellen, als auch der Fangzeiten in den Folgejahren. Die inhaltliche Fokussierung auf das Thema "Vergleich dreier zu unterschiedlichen Zeitpunkten beweideter Schafkoppeln" resultierte aus den diesbezüglich äußerst vielversprechenden Ergebnissen dieser (Vor-)Untersuchung.

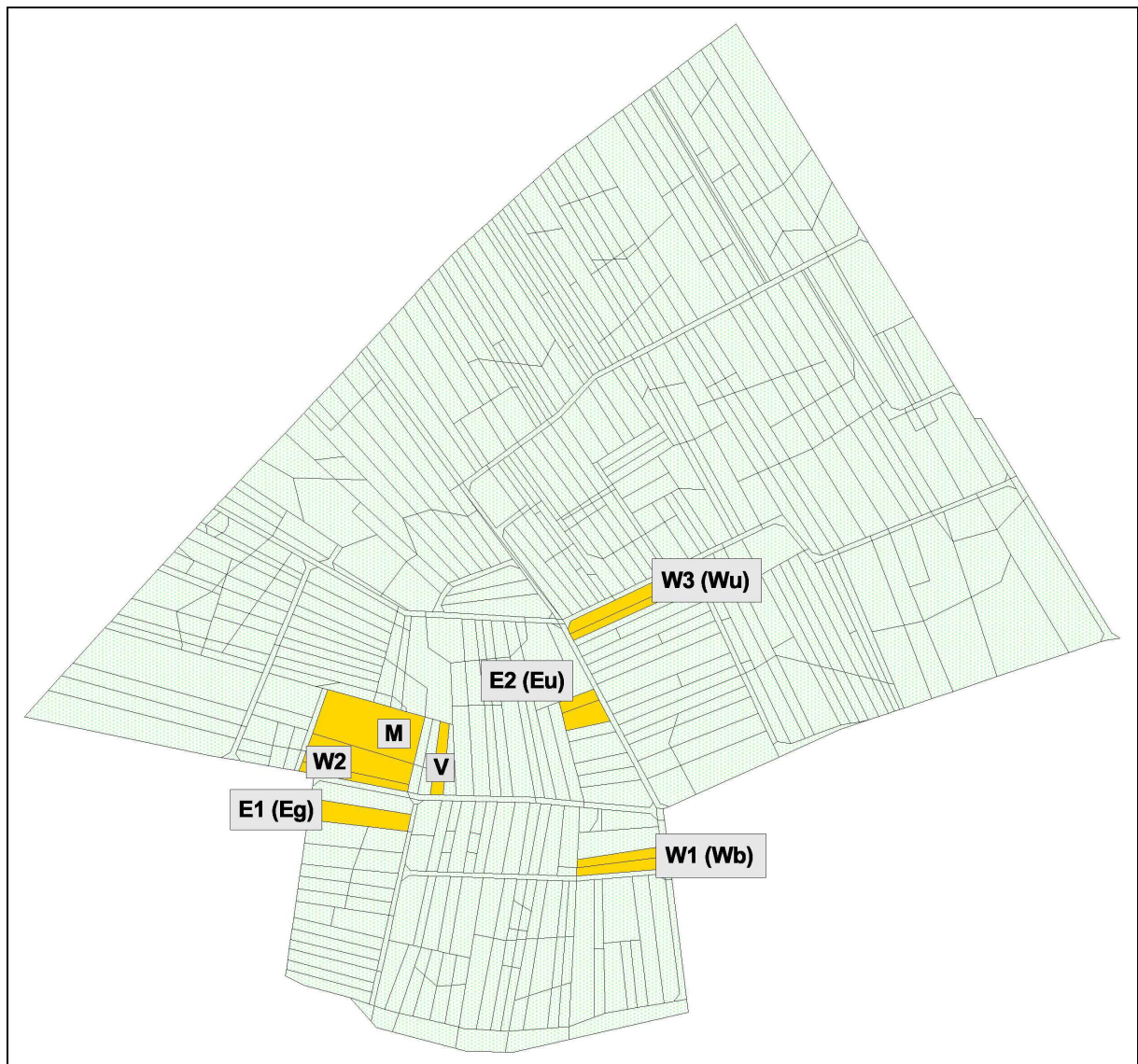


Abb. 3: Lage der Untersuchungsflächen am Wingert

3.2.3. Farbschalenfänge 1995

Im Rahmen einer Diplomarbeit über Hymenopteren im Außengelände des Naturschutz-Zentrums Hessen in Wetzlar (HIRSCH 1996) wurden auch am Wingert (als Vergleichsfläche) Untersuchungen durchgeführt. Hierfür wurden im Juli 1995 insgesamt zwei Wochen lang an vier verschiedenen Standorten Farbschalen exponiert: 1-schürige Wiese gemäht (Eg; entspricht Standort E1 aus der 1996iger Bodenfallen-Untersuchung), 1-schürige Wiese ungemäht (Eu; entspricht Standort E2 aus der 1996iger Bodenfallen-Untersuchung), Weide beweidet (Wb; entspricht Standort dem Bodenfallen-Standort W1 (1996 - 2004) und Weide unbeweidet (Wu; entspricht Standort dem Bodenfallen-Standort W3 (1996 - 2004)) (s.Abb.3).

Bei den Farbschalen handelte es sich um handelsübliche Plastikschüsseln von 12,5 cm Höhe, 18 cm oberer Innendurchmesser und 16 cm unterer Innendurchmesser. Auf jedem der vier Untersuchungsstandorte wurden jeweils 5 Zweierkombinationen (gelb und weiß) von Farbschalen an Holzständern auf Vegetationshöhe angebracht (die gelben Farbschalen waren innen und außen mit gelbem Seidenglanzack (RAL 1021) angefärbt). Als Fangflüssigkeit diente 50%iges Ethanol, dem etwas Salz und als Detergenz Spülmittel zugesetzt war. Geleert wurde einmal pro Woche also insgesamt 2 mal (21.7. und 27.7.).

Mit Ausnahme der Aleocharinen und den Gattungen Atomaria (Cryptophagidae) und Longitarsus (Chrysomelidae) wurden sämtliche Käfer bis zur Art bestimmt (Bestimmungsliteratur und Nomenklatur s. 3.2.1.4.).

Die Determination der Apioniden, Curculioniden und Scolytiden wurde von Dr. Roland Kunz (Hadamar) dankenswerterweise vorgenommen, die der Elateriden nicht minder dankenswerterweise von Rüdiger Rupp (Wetzlar). Vielen Dank an dieser Stelle auch an Dr. Johannes Frisch (Berlin) für die Überprüfung der einen oder anderen strittigen Determination.

3.3. Nachweismethodik Schmetterlinge

1998 wurden Untersuchungen zu den Imagines und Larven durchgeführt, 2000 erfolgte eine Beschränkung auf die Imagines. Jede Fläche wurde dreimal pro Jahr beprobt. Zudem wurden Barberfallen ausgewertet und Zufallsbeobachtungen notiert.

Die Imagines wurden nach der Transektmethode erfasst (z.B. ERHARDT, 1985; POLLARD et al., 1975; STEFFNY et al. 1984). Die Falter wurden während der Begehungen im Flug, auf den Blütenpflanzen oder - sofern zur Determination notwendig - nach Abfangen mit einem Netz bestimmt und anschließend wieder freigelassen. Arten, deren Determination vor Ort nicht möglich war, wurden mitgenommen und im Labor bestimmt. Auf den Transektstrecken wurden die Arten, deren Abundanz, die von den Imagines besuchten Blütenpflanzen sowie Nahrungspflanzen der Raupen aufgenommen. Die Begehungen erfolgten unter möglichst vergleichbaren Witterungsbedingungen (sonnig, warm). Um die Vergleichbarkeit zwischen den einzelnen Flächen zu gewährleisten, wurden gleichlange Transektstrecken abgeschritten. Darüber hinaus wurden Beifänge aus Bodenfallenmaterial ausgewertet (Barberfallen).

Zur Ermittlung der Larven wurden verschiedene Pflanzenarten und Vegetationsstrukturen gezielt nach Raupen abgesucht. Darüber hinaus wurde die Keschermethode angewandt. Auf jeder Fläche erfolgten pro Begehungstermin jeweils 100 Kescherschläge durch die Vegetation. Die Raupen wurden wenn möglich im Gelände determiniert. War die Bestimmung der Larven so nicht sicher oder nicht möglich, z.B. aufgrund ihrer geringen Größe nicht ohne optische Hilfen zu determinieren, wurden die Tiere mitgenommen und im Labor bestimmt. Zusätzlich wurde Material aus Bodenfallen ausgewertet.

Dominante und aspektbildende Pflanzenarten wurden registriert, außerdem seltenere, aber wichtige Nektarpflanzen der Falter sowie Nahrungspflanzen der Larven. Die Abundanz der blühenden Nektarpflanzen (Blütenreichtum) und der Larvennahrungspflanzen wurden abgeschätzt und kategorisiert.

Für die Artenlisten wurden ausschließlich die Arten aufgenommen, die zweifelsfrei bestimmt werden konnten. Für die Determination der Imagines wurden EBERT & RENNWALD (1991a und b), GIELIS (1996) (Pterophoridae), GRAAF BENTINCK & DIAKONOFF (1968) (Tortricidae), HIGGINS & RILEY (1978), KALTENBACH & KÜPPERS (1987) (Microlepidoptera), KOCH (1984), SPULER (1910a) und SLAMKA (1995) (Pyraloidea) zugrunde gelegt. Die Larven wurden nach BARTSCH et al. (1997), KOCH (1984), SAUER (1985), SPULER (1908, 1910a, 1910b), STEINER (1997) und STEINER & EBERT (1998) sowie GÓMEZ DE AIZPÚRUA (1985, 1987a, 1987b, 1989, 1992) bestimmt. Die Nomenklatur der Lepidopteren folgte KARSHOLT & RAZOWSKI (1996), die der Pflanzenarten SCHMEIL & FITSCHEN (1982).

Für die Zuordnung der Lepidopteren zu den ökologischen Falterformationen wurden BLAB & KUDRNA (1982) für Tagfalter und Widderchen (Rhopalocera: Papilionoidea, Hesperioidea sowie Zygaenidae) herangezogen. Weitere Lepidopterengruppen (Geometridae, Noctuidae, Arctiidae, Hepialidae, Pyralidae, Pterophoridae) wurden aufgrund von Angaben zu den Lebensräumen nach verschiedenen Autoren (BERGMANN, 1954a und 1954b; EBERT et al., 1994; KALTENBACH & KÜPPERS, 1987; KOCH, 1984; SCHMIDT, 1989; SLAMKA, 1995; WEIDEMANN & KÖHLER, 1996; ZUB ET AL., 1996) und den Erfahrungen der Autorin in Anlehnung an das System von BLAB & KUDRNA (1982) ergänzt durch SCHMIDT (1989) eingeordnet.

3.4. Nachweismethodik Heuschrecken

Die Erfassung der Heuschreckenfauna erfolgte bei drei Begehungen im Hochsommer. Bei der Wahl der Termine wurde auf heitere bis sonnige Witterung geachtet. Die Erfassung erfolgte um die Mittagszeit. Einfluß auf die Erfassung der Tiere haben vor allem Regenschauer und das Aufkommen stärkeren Windes (vgl. MARCHANDT 1953).

Die Imagines wurden durch Begehung von jeweils drei parallel über die Flächen verlaufenden Transekten von ca. 25 m Länge und 1 m Breite halbquantitativ erfasst, wobei der mittlere Transekt immer entlang der Barberfallenreihe geführt wurde. Die Erfassung der Tiere wurde optisch, nach Gehör (Lautäußerungen der Tiere) und durch Keschern mit dem Streifsack vorgenommen. Als Fehlerquelle muß hier vor allem berücksichtigt werden, daß während einer Transektbegehung nicht alle Arten aufspringen bzw. Lautäußerungen von sich geben.

Zusätzlich erschien es sinnvoll, die sowieso eingesetzten Barberfallen auf das Vorhandensein von Heuschrecken (z. B. Gattung *Tetrix*) hin zu überprüfen.

Stichprobenartig wurde zusätzlich ein Bat-Detector zum Nachweis von Heuschrecken eingesetzt. Insbesondere einige Laubheuschreckenarten, die ohne Hilfsmittel nur bis rund einen Meter akustisch nachweisbar sind (z. B. *Phaneroptera falcata*, *Leptophyes punctatissima*), können bis zu 25 m weit verhört werden (FRÖHLICH 1989).

Die Determination der Tiere erfolgte nach BELLMANN (1985a, 1985b) und SCHAEFER (1994). Die Nomenklatur richtet sich bei den wissenschaftlichen Namen nach DETZEL (1995), bei den deutschen Namen nach BELLMANN (1985 a).

3.5. Wanzen

3.5.1. Allgemeines

Die Erfassung der Wanzenfauna erfolgte im Untersuchungsjahr 1998 am 17. Juni, 24. Juli und 24. September.

Neben Kescherfängen (zur Methodenkritik vgl. HAAS 1980, MARCHANDT 1953) wurden vereinzelt Handausammlungen am Boden durchgeführt resp. gezielt nach an potentiellen Futterpflanzen lebende Wanzen gesucht. Zur Beurteilung der Funde und der Entwicklung der Flächen aufgrund der

durchgeführten HELP-Maßnahmen konnte darüber hinaus auf Ergebnisse einer 1997 durchgeführten Untersuchung auf den gleichen Flächen zurückgegriffen werden. In beiden Jahren konnte zusätzlich der Beifang aus Bodenfallen (vgl. Methodenteil Käfer) ausgewertet werden.

Die Kescherfänge ermöglichten eine halbquantitative Erfassung der in der Vegetation lebenden Arten (Imagines und Larven). Zur Verwendung kam ein Streifsack (Öffnung 30 x 30 cm, Tiefe 40 cm), bebeschert wurden alle Habitate (kurz und hochgrasige Bereiche, Gräser, Kräuter, eutrophierte Bereiche) mit 100 Kescherschlägen pro Fläche. Nach jedem Kescherschlag erfolgte eine Weiterbewegung um zwei Schritte, nach jeweils 33 Schlägen wurden die erfaßten Tiere mit einem Exhaustor ausgelesen. Die Verwendung eines Keschers mit einem Gazeboden aus Kunststoff ermöglichte das problemlose Einsammeln der teilweise sehr flugaktiven Tiere

Bei der Wahl der Termine wurde auf heitere bis sonnige Witterung geachtet. Einfluß auf die Erfassung der Tiere dürfte neben der unterschiedlichen Tageszeit vor allem das Aufkommen stärkeren Windes gezeigt haben (vgl. MARCHANDT 1953).

Das gesammelte Material wurde, soweit eine Bestimmung im Freiland nicht möglich war, im Labor präpariert und nach DOLLING (1991), KULLENBERG (1946), MOULET (1995), PÉRICART (1972, 1983, 1984, 1987), RIEGER (1978, 1985), STICHEL (1957-62), WAGNER (1952, 1966, 1967, 1970/71, 1973, 1975) und WHEELER & HENRY (1985) unter dem Binokular determiniert.

Nomenklatur und Systematik folgen AUKEMA & RIEGER (1995, 1996) (Nepomorpha, Gerromorpha, Cimicomorpha (exkl. Miridae)) sowie FRÖHLICH & MORKEL (1997) (Nomenklatur) und GÜNTHER & SCHUSTER (1990) (Systematik) (Cimicomorpha: Miridae, Pentatomomorpha).

Aus den Gesamtfallenfängen sind für die einzelnen Arten die Aktivitätsdominanzen (relative Häufigkeit einer Art) nach folgender Formel errechnet worden:

$$D = \frac{b}{a \cdot 100}$$

Dabei ist b die Individuenzahl der jeweils untersuchten Art und a die Individuenzahl aller Arten einer Fläche.

Zur Beurteilung der Dominanz werden folgende Dominanzklassen verwendet:

- > 10% eudominant
- 5 - 10% dominant
- 2 - 5% subdominant
- 1 - 2% rezedent
- < 1% subrezedent

3.5.2. Methodenkritik

Wanzen zeigen eine sehr spezifische Phänologie (Frühjahrs-, Sommer, Herbstarten, z.T. zwei Generationen pro Jahr). Einige Arten, deren Imaginalstadien teilweise nur für die Dauer weniger Wochen vorkommen, dürften in den Untersuchungsjahren 1997 und 1998 nicht erfaßt worden sein.

3.6. Nachweismethodik Ameisen

Zum Nachweis der Ameisen wurden jeweils fünf Bodenfallen (BARBER 1931), Öffnungsdurchmesser 10 cm, eingegraben. Als Tötungs- und Konservierungsflüssigkeit diente ein Gemisch aus Ethanol (70%) und Glycerin im Verhältnis 2:1 (unter Zusatz eines Mittels zur Oberflächenentspannung). Der Abstand zwischen den einzelnen Fallen betrug ca. 5 m (SCHMIDT 1999). Diese Bodenfallen dienen zum Fang von auf der Erdoberfläche und in der Streuschicht laufenden Tieren, sind also für den Nachweis von Ameisen bestens geeignet. Sie spiegeln die Auslaufaktivität der Arten wider, aktive Spezies sind also gegenüber trägen Arten überrepräsentiert. Endogäisch oder arboricol lebende Taxa werden so gut wie nie erfaßt. Dies sollte bei der Beurteilung von Dominanzen und Abundanzen berücksichtigt werden (BAUSCHMANN 1998).

Um im Zuge von Dauerbeobachtungen die Ameisenfauna nicht nur qualitativ, sondern auch quantitativ zu erfassen und somit über Jahre vergleichen zu können, wurde die Transektmethode entwickelt. Eine einmalige Ausführung dieser Methode in den Monaten Mai bis September ist ausreichend (BAUSCHMANN 1998).

Möglichst im Zentrum der zu untersuchenden Fläche wird ein 10 x 1m-Streifen dauerhaft markiert (Eckpunkte z. B. durch in die Erde eingegrabene Stahlnägel, die mit einem Metalldetektor auffindbar sind). Dieser Streifen wird in 10 Teilflächen $a' 1 \text{ m}^2$ unterteilt. Um den Effekt der Ungleichverteilung von Nestern auf der Fläche zu minimieren, werden je zwei weitere Quadrate – ausgehend von der ersten Teilfläche – nach rechts und – ausgehend von der letzten Teilfläche – nach links am Rand der Gesamtfläche (jedoch 2 m von der Grenze entfernt, um Randeffekte auszuschließen) angelegt (Abb. 4).

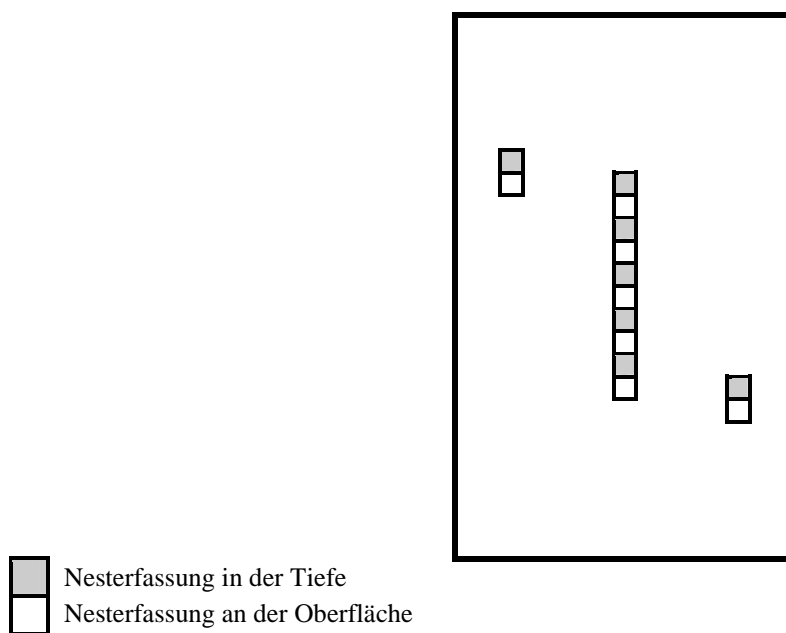


Abb. 4: Schema einer standardisierten Nesterfassung

Jedes zweite Quadrat wird auf der Oberfläche nach Nestern abgesucht. Über die anderen Quadrate wird ein 10 cm-Netz gelegt. An jedem Knotenpunkt wird mit einem Werkzeug (z. B. kleines Beil) etwa 10 cm tief in den Boden eingeschlagen und dieser aufgerissen, um auch kleine und versteckte Bodennester aufzuspüren.

Die Anzahl der Nester in den einzelnen Quadraten wird summiert und durch die Anzahl der Quadrate dividiert. Dadurch erhält man die Größe „Nester/qm“. Bei offensichtlichem Auftreten größerer Nester (z. B. „Buckelwiesen“ von *L. flavus*) wird die Fläche für diese Art nach rechts auf 10 x 10 m (= 100 m²) erweitert. Die Nestflächen werden einzeln vermessen und zu einer „Nestflächensumme“ vereinigt. Bei Nestern der hügelbauenden Waldameisen wird die Größe der Probefläche auf 50 x 50 m (= 2.500 m²) erweitert.

Barberfallenfänge und Transektmethode wurden ergänzt durch Handaufsammlungen. Man erhält dabei gleichzeitig eine Fülle von Informationen über Neststandort, Nesttyp, Koloniegröße, Entwicklungsstadien und Ameisengäste.

Die Bestimmung der Arten erfolgte nach SEIFERT (1996), die Einordnung in die Rote Liste von Hessen nach BAUSCHMANN et al. (1996).

3.6.1. Bewertungsmethoden

Die Bewertung kann vorgenommen werden anhand

- der Gefährdung der Arten (z. B. Rote-Liste-Status),
- des Vorkommens biotop- bzw. habitattypischer Arten (evtl. des Verhältnisses von stenotopen zu eurytopen Arten),
- des Artenreichtums (Diversität),
- von Populationsstärken/Siedlungsdichten.

Hierbei sind auf alle Fälle lokale Aspekte zu berücksichtigen (z. B. nicht nur Verwendung der Bundes-Rote-Listen, sondern von Landes-, Kreis- oder Naturraumlisten).

Diese Kriterien können einzeln oder in Kombination verwendet werden. Dazu hat sich eine neunstufige Skala bewährt, die bei BAUSCHMANN (1999) vorgestellt wurde (Tab. 5).

Tab. 5: Landschaftsbewertung anhand der Ameisenfauna

Stufe	Artenschutzbedeutung (Bezugsraum)	Bewertungskriterien (alternativ/ergänzend)
9	gesamtstaatliche Bedeutung (BRD)	Vorkommen mindestens einer Art der Kategorie 1 (evtl. 0) der Roten Liste der BRD Vorkommen mehrerer Arten der Kategorie 2 der Roten Liste der BRD Vorkommen mehrerer Arten der Kategorie 1 (evtl. 0) der Landesliste extrem gut ausgeprägte habitattypische Zönose mit bundesweitem Schwerpunkt-vorkommen extrem artenreich (Richtwert: > 30 Arten) Vorkommen mehrerer die überregionale bis landesweite Bedeutung prägender Arten mit großer Populationsstärke
8	überregionale bis landesweite Bedeutung	Vorkommen mindestens einer Art der Kategorie 2 der Roten Liste der BRD Vorkommen mehrerer Arten der Kategorie 3 der Roten Liste der BRD Vorkommen einer Art der Kategorie 1 (evtl. 0) der Landesliste Vorkommen mehrerer Arten der Kategorie 2 der Landesliste überdurchschnittlich gut ausgeprägte habitattypische Zönose mit landesweitem Schwerpunkt-vorkommen sehr artenreich (Richtwert: 21 – 30 Arten) Vorkommen mehrerer die regionale Bedeutung prägender Arten mit großer Populationsstärke
7	regionale Bedeutung	Vorkommen mindestens einer Art der Kategorie 3 der Roten Liste der BRD Vorkommen mehrerer Arten der Kategorien 4, G, R oder V der Roten Liste der BRD Vorkommen einer Art der Kategorie 2 der Landesliste Vorkommen mehrerer Arten der Kategorie 3 der Landesliste Vorkommen mindestens einer Art der Kategorie 1 (evtl. 0) der jeweiligen Regionalliste Vorkommen mehrerer Arten der Kategorie 2 der jeweiligen Regionalliste besonders gut ausgeprägte habitattypische Zönose mit regionalem Schwerpunkt-vorkommen überdurchschnittlich artenreich (Richtwert: 13 – 20 Arten) Vorkommen mehrerer die lokale Bedeutung prägender Arten mit großer Populationsstärke
6	lokale Bedeutung	Vorkommen mindestens einer Art der Kategorien 4, G, R oder V der Roten Liste der BRD Vorkommen einer Art der Kategorie 3 der Landesliste Vorkommen mehrerer Arten der Kategorien 4, G, R oder V der Landesliste Vorkommen einer Art der Kategorie 2 der jeweiligen Regionalliste Vorkommen mehrerer Arten der Kategorie 3 der jeweiligen Regionalliste Vorhandensein einer habitattypischen Zönose mit lokalem Schwerpunkt-vorkommen durchschnittliche Artenzahl (Richtwert: 9 – 12 Arten)
5	verarmt	Vorkommen einer Art der Kategorien 4, G, R oder V der Landesliste Vorkommen einer Art der Kategorien 3, 4, G, R oder V der jeweiligen

		Regionalliste überwiegendes Fehlen habitattypischer Arten geringe Artenzahl (Richtwert: 6 – 8 Arten)
4	stark verarmt	kein Vorkommen gefährdeter Arten Vorkommen überwiegend eurytooper Arten sehr geringe Artenzahl (Richtwert: 4 - 5 Arten)
3	extrem verarmt	meist eurytope Arten einzelne Arten mit Nestern (Richtwert: 1 – 3 Arten)
2	kaum besiedelbar	überwiegend eurytope Arten kein Nestnachweis, jedoch Nachweis von Einzelindividuen
1	nicht besiedelbar	kein Nestnachweis, kein Individuennachweis

4. Ergebnisse

4.1. Vegetation

4.1.1. Pflanzensoziologische und floristische Kartierung

Die Ergebnisse der vegetationskundlichen Kartierungen sind in Tab. 6 dargestellt.

Als Streuobstwiesen mit Schafbeweidung gehören alle drei Flächen zur Klasse der Molinio-Arrhenatheretea, genauer zur Ordnung der Arrhenatheretalia (Fettwiesen, Fettweiden, Parkrasen). Insbesondere das stete Vorkommen des Glatthafer (*Arrhenatherum elatioris*) und des Wiesenlabkrauts (*Galium mollugo*) als Verbands-Trennarten des Arrhenatherion begründen die Zuordnung zum Verband der Glatthafer-Wiesen. Alle drei Aufnahmen können der Assoziation der Tiefland-Glatthaferwiesen, dem Arrhenatheretum elatioris zugeordnet werden. Eine weitere Untergliederung in Subassoziationen oder Varianten erfolgte anhand der Assoziationstrennarten *Geranium pratense* und *Pastinaca sativa* (AT Arrhenatheretum elatioris typicum), die auf der Mittleren Weide (W2) fehlen, sowie *Salvia pratensis* (AT Arrhenatheretum elatioris salvietosum), der auf dieser Fläche einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt hat. Neben den genannten typischen Wiesenarten kommen auf der frühen und der späten Weide (W1 und W3) auch einige Verbandscharakterarten des Cynosurion vor, wenn auch nur mit geringer Abundanz.

Auf der frühen Weide (W1) kommen innerhalb des Dauerquadrats 38 bis 51 Arten vor. Davon sind im Durchschnitt knapp die Hälfte typische Arten des Molinio-Arrhenatheretea, ansonsten treten klassenfremde Arten hinzu. Die mittlere Weide (W2) stellt die artenärmste Fläche dar. Die Artenzahl im Dauerquadrat beträgt 1997, 2000 und 2002 23, 1999 wird mit nur 18 Arten der geringste Wert auf allen Flächen ermittelt. Der Anteil der Molinio-Arrhenatheretea-Arten ist mit rund 60 % höher als auf der frühen Weide (W1). Den höchsten Anteil klassentypischer Arten weist die späte Weide (W3) auf. Er liegt seit Beginn der Untersuchung nahezu konstant bei 75%. Die durchschnittliche Artenzahl im Dauerquadrat beträgt 31,7, wobei die einzelnen Werte zwischen 29 und 34 liegen. Auf allen drei Weideflächen liegen die auf der Gesamtfläche ermittelten Artenzahlen deutlich über denen innerhalb der Dauerquadrate. Bei den meisten Aufnahmen beträgt diese Differenz 20 oder mehr, zum Teil wurden damit auf der Gesamtfläche gut doppelt so viele Arten nachgewiesen wie innerhalb der Dauerquadraten.

Das Artenspektrum weist nach der Roten Liste des Landes Hessen keine gefährdeten Pflanzenarten auf (HMILFN, 1996). Lediglich der Echte Wiesenhafer oder Trifthafer (*Avenula pratensis*) steht auf der Vorwarnliste. Demnach geht sein Bestand merklich zurück, er ist aber aktuell noch nicht als gefährdet anzusehen.

Tab. 6: Ergebnisse der vegetationskundlichen Kartierungen am Wingert 1997-2002

Artnamen / Flächennummer	Frühe Weide (W1)				Mittlere Weide (W2)				Späte Weide (W3)			
	97	99	00	02	97	99	00	02	97	99	00	02
Artenzahl Gesamtfläche:	-	67	64	60	-	43	45	42	-	57	66	58
Artenzahl Aufnahmequadrat:	45	51	38	41	23	18	23	23	29	32	34	32
Anteil der Molinio-Arrhenatheretea-Arten am Gesamtartenspektrum der Dauerquadrate	49	45	45	59	57	61	65	57	76	75	74	75
KC: Molinio-Arrhenatheretea												
<i>Alopecurus pratensis</i>	+	2a	2a	1	2b	2b	2b	2a	1	3	2b	2b
<i>Poa pratensis</i>	1	1	2a	2a	1	2b	2b	2a		v	v	v
<i>Poa trivialis</i>	+	2b	1	2a					+	2b	2a	2b
<i>Plantago lanceolata</i>	1	2a	2a	2a		+	r	1	+	+	+	v
<i>Cerastium holosteoides</i>	+	2a	1	1	+	v	+	v	+	+	+	+
<i>Trifolium repens</i>	1	1	1	1	+	v		+	+	+	+	+
<i>Festuca pratensis</i>	2a	+		+				v		+	1	+
<i>Holcus lanatus</i>			v				v			1	2a	2a
<i>Trifolium pratense</i>			v	1		v	+	v		1	1	1
<i>Lathyrus pratensis</i>		v	v	v			v	v		r	+	+
<i>Rumex acetosa</i>			v			+	+	+		+	+	v
<i>Centaurea jacea</i>						v	v	v		1	1	+
<i>Taraxacum officinale</i>	+					+	+		+	+	+	1
<i>Festuca rubra</i>	+	1		1						v	v	
<i>Ranunculus acris</i>		+	1	1						v	v	
<i>Ranunculus auricomus</i>		v	v						1	+	+	+
<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>angustifolia</i>												2a
OC: Arrhenatheretalia												
<i>Trisetum flavescens</i>	+	2a	1	2a	1	2b	3	3	+	1	2a	2a
<i>Dactylis glomerata</i>	1	2a	2a	1	+	v	1	2a	+	2a	2a	2a
<i>Achillea millefolium</i>	1	2a	2a	1	1	2a	1	2a	1	1	1	1
<i>Vicia sepium</i>	2a	1	1	1	+	+	v	+	+	1	1	1
<i>Anthriscus sylvestris</i>	+	1	v		+		v		4	2a	2a	2a
<i>Veronica chamaedrys</i>			v	+		v	v	1	+	1	1	2m
<i>Lotus corniculatus</i>		v	v				v		+	+	+	r
<i>Leucanthemum vulgare</i>			v						+	+	v	
<i>Avena pubescens</i>												+
<i>Crepis capillaris</i>				+								
VC / VT: Arrhenatherion												
<i>Arrhenatherum elatius</i>	3	2b	2b	3	2a	2b	3	3	2a	3	3	3
<i>Galium mollugo</i>	2a	2a	2a	2a	2a	1	2a	2a	+	1	2a	2a
<i>Campanula rapunculoides</i>	+	+	+	+	+	+	1	r		v	+	+
<i>Ranunculus bulbosus</i>		.	v	r	+	v	+		+	+	+	+
<i>Bromus hordeaceus</i>	+	v							+		+	
<i>Crepis biennis</i>		1	+	+							v	
<i>Daucus carota</i>	+	1		v								
<i>Pimpinella major</i>	1			1								
AT: Arrhenatheretum elatioris typicum												
<i>Geranium pratense</i>	+	1	1	2a					2a	1	2a	2a
<i>Pastinaca sativa</i>		2a	1	1						v	v	
AT: Arrhenatheretum elatioris salvietosum												
<i>Salvia pratensis</i>		v	v	v	2a	1	2a	2a	+	+	+	v
VC: Cynosurion												
<i>Poa annua</i>	+	+	v						+	v	v	v
<i>Bellis perennis</i>	+	+	v								v	
<i>Leontodon autumnalis</i> (schwach)	+	+	+									
<i>Senecio jacobaea</i>		v		1								
Magerkeitszeiger												
<i>Veronica arvensis</i>	+	1	1		+	v	+	2a		v		
<i>Anthoxanthum odoratum</i>		+			+	1	1	2a	+			
<i>Viola hirta</i>	+	+	+	+		v	v	v		+	+	v
<i>Plantago media</i>		+	1	1		v		v		v	v	v
<i>Picris hieracioides</i>	1	1	1	1		v					v	
<i>Vicia sativa angustifolia</i>	+	+	+		+		v				+	+
<i>Stellaria graminea</i>	+	+	+							v	v	v
<i>Medicago lupulina</i>		+	v	v							v	
<i>Campanula rotundifolia</i>					+	+	1	1		+	1	+
<i>Sanguisorba minor</i>					+	+		+		v	+	v
<i>Pimpinella saxifraga</i>									+			
<i>Valeriana carinata</i>						+						
Saumarten												

Artname / Flächennummer	Frühe Weide (W1)				Mittlere Weide (W2)				Späte Weide (W3)			
	97	99	00	02	97	99	00	02	97	99	00	02
<i>Agrimonia eupatoria</i>	+	+	+	+		v	v	v			v	v
<i>Hypericum perforatum</i>	+	+	+	+		v	r	+				
<i>Coronilla varia</i>	+	2b	2a	2b								
<i>Galium aparine</i>		.	v							v	v	+
<i>Trifolium medium</i>									+			
Ruderale Störzeiger												
<i>Convolvulus arvensis</i>	+	1	+	1	+	+	+	1		v	v	v
<i>Glechoma hederacea</i>	+	+		1	+	v	+	+		v	v	v
<i>Urtica dioica</i>	+	1	1	1		v	v	v		v	v	
<i>Geum urbanum</i>	+	+	+	v		v	v	v				v
<i>Agropyron repens</i>	1	+		r								v
<i>Falcaria vulgaris</i>		v	v	v						v	v	r
<i>Cirsium vulgare</i>	+	2a	1	1		v						
<i>Ranunculus repens</i>	1	+	1	1								
<i>Lactuca serriola</i>	+	+	+	v								
<i>Cichorium intybus</i>		+	+	+								
<i>Rumex crispus</i>		+	v	v								
<i>Bromus inermis</i>		+										
<i>Bromus sterilis</i>									+	+	v	v
<i>Lysimachia nummularia</i>									+	+	+	+
Ackerunkräuter												
<i>Vicia hirsuta</i>		+	+		+		+	1	1	1	+	+
<i>Geranium pusillum</i>	+	+	+	v								
<i>Lathyrus tuberosus</i>	+	+	v	+								
<i>Geranium dissectum</i>		+	+							v		
Gehölze (juv.)												
<i>Prunus domestica</i>	+	+	+	1						+	+	+
<i>Prunus avium</i>					+	+	+	1				
<i>Euonymus europaea</i>	+											
Sonstige Arten												
<i>Cirsium arvense</i>	+		v	v		v		v		v	v	v
<i>Arctium spec.</i>				r								
Arten außerhalb der Dauerquadrate												
<i>Trifolium dubium</i>		v	v				v	v		v	v	
<i>Heracleum sphondylium</i>				v						v	v	v
<i>Sambucus nigra</i> (Strauchschicht)				v						v	v	v
<i>Avenula pratensis</i> (RL-Hessen: V)		v									v	
<i>Silene vulgaris</i>				v								v
<i>Silene latifolia</i>		v	v	v								v
<i>Lolium perenne</i>		v		v								
<i>Sambucus nigra</i> (juv.)		v		v								
<i>Lamium album</i>			v	v								
<i>Sisymbrium officinale</i>		v										
<i>Capsella bursa-pastoris</i>		v										
<i>Tripleurospermum perforatum</i>		v										
<i>Cerastium glomeratum</i>			v									
<i>Conyza canadensis</i>			v									
<i>Narcissus pseudonarcissus</i> (adv.)			v									
<i>Prunella vulgaris</i>				v								
<i>Rubus caesius</i>			v			v	v	v				
<i>Rubus idaeus</i>		v	v	v			v					
<i>Prunus spinosa</i>						v	v	v				
<i>Sanguisorba officinalis</i>						v	v	v				
<i>Galium verum</i>							v					
<i>Potentilla reptans</i>						v	v	v		v	v	v
<i>Trifolium campestre</i>						v	v			v	v	v
<i>Knautia arvensis</i>						v		v		v		v
<i>Rosa canina</i>						v	v	v			v	
<i>Allium spec.</i>								v				v
<i>Poa compressa</i>										v	v	
<i>Rhinanthus minor</i>										v	v	
<i>Plantago major</i>											v	v
<i>Colchicum autumnale</i>											v	
<i>Silaum silaus</i>											v	
<i>Phleum pratense</i>												v

4.1.2. Zeigerwerte nach Ellenberg

Eine Übersicht über die durchschnittlichen Zeigerwerte nach ELLENBERG (1991) im Untersuchungszeitraum gibt Tab. 7. Die der Berechnung dieser Mittelwerte zu Grunde liegenden Zeigerwerte der einzelnen Pflanzenarten sind in Tab. 8 dargestellt.

Tab. 7: Mittlere Zeigerwerte nach ELLENBERG (1991)

	Licht				Temperatur				Kontinentalität			
	97	99	00	02	97	99	00	02	97	99	00	02
Frühe Schafweide (W1)	6,9	7,0	6,9	7,1	5,8	5,8	5,8	5,7	4,1	4,3	4,2	4,0
Mittlere Schafweide (W2)	6,8	6,9	6,9	6,9	5,8	5,7	5,8	5,8	3,8	3,9	3,6	3,9
Späte Schafweide (W3)	6,8	6,9	6,8	6,8	5,9	5,7	5,8	5,9	3,9	3,8	3,8	3,7

	Feuchte				Reaktion				Stickstoff			
	97	99	00	02	97	99	00	02	97	99	00	02
Frühe Schafweide (W1)	4,9	4,8	4,7	4,8	6,9	6,9	6,9	7,1	5,6	5,4	5,2	5,3
Mittlere Schafweide (W2)	4,5	4,5	4,6	4,6	6,7	6,8	6,6	6,6	5,1	5,0	5,1	4,9
Späte Schafweide (W3)	4,7	4,8	4,8	5,0	6,7	7,0	7,1	6,9	5,1	5,3	5,0	5,3

Insgesamt fallen die gemittelten Zeigerwerte der drei Weideflächen sehr ähnlich aus. Zeitliche Entwicklungen lassen sich kaum ablesen, da die Werte nahezu konstant bleiben oder nur leicht schwanken.

Die Betrachtung der Mittelwerte bezüglich der verschiedenen Umweltfaktoren ergibt Folgendes: Die **Licht**zahlen liegen bei 6,8, was den relativ hohen durchschnittlichen Lichtbedarf der vorkommenden Pflanzen ausdrückt. Die Zeigerwerte der einzelnen Pflanzen (s. Tab. 8) liegen zwischen 4 (Halbschatten- bis Schattenpflanze) und 9 (Volllichtpflanze). Die Mittelwerte der frühe Weide (W1) sind geringfügig höher als auf den beiden anderen Flächen. Die durchschnittliche **Temperatur**zahl von 5,8 entspricht einem mild-gemäßigtem Klima bzw. einer planare bis collinen Lage. Die Werte der drei Untersuchungsflächen liegen nah beieinander. Der Wärmebedarf der auftretenden Arten liegt ausnahmslos im mäßig Bereich (Werte zwischen 5 und 7). Die **Kontinentalitäts**zahlen bewegen sich um 3,9, was subozeanischem Klima entspricht. Auffällig sind die höheren Durchschnittswerte bei der frühen Weide (W1). Die durchschnittlichen Zeigerwerte für die **Feuchte** liegt bei 4,7, wobei die Werte auf der mittleren Weide (W2) leicht unter diesem Mittelwert liegen. Feuchtezeiger wie das Gemeine Rispengras (*Poa trivialis*), der Krause Ampfer (*Rumex crispus*) und der Kriechende Hahnenfuß (*Ranunculus repens*) mit Feuchtezahl 7 kommen auf dieser Fläche nicht vor. Insgesamt ist den meisten Pflanzen in den Dauerquadraten die Feuchtezahl 4 oder 5 zugeordnet, sie bevorzugen demnach mittelfeuchte Böden. Die gemittelten **Reaktions**zahlen liegen leicht unter 7, wobei die Zeigerwerte von 6, 7 oder 8 überwiegen. Arten mit davon abweichenden Werte treten nur vereinzelt und ausschließlich auf der frühen Weide (W1) auf. Wie schon bei der Feuchte fallen die Werte der mittleren Weide (W2), besonders in den letzten Jahren, niedriger aus als auf den übrigen Flächen. Die Zeigerwerte für den **Stickstoffgehalt** des Bodens liegen um 5,2, es handelt sich demnach um einen mäßig stickstoffreichen Standort. Dabei weist die frühe Weide (W1) 1997 und 1999 die höchsten Werte auf, die mittlere Weide (W2) die niedrigsten.

Unterschiede zeigen die Wertespektren der auf den Flächen vorkommenden Arten (s. Tab. 8). Die Zeigerwerte des Stickstoffgehalts variieren zwischen 2 und 8, somit kommen sieben verschiedene Werte vor. Bei den Licht- Kontinentalitäts- und Reaktionszahlen treten mit sechs verschiedenen Werten ebenfalls erhebliche Differenzen auf, wobei zumindest bezüglich der Reaktion nur wenige Arten mit extremen Werten vorkommen. Lediglich die Temperaturzahlen liegen alle bei 5 – 7, sind also sehr ähnlich. Die Feuchtezahlen liegen mit einem Spektrum von 3 bis 7 dazwischen.

Tab. 8: Zeigerwerte der in den Dauerquadraten vorkommenden Pflanzenarten nach ELLENBERG (1991)

Artnamen	Zeigerwerte nach Ellenberg					
	L	T	K	F	R	N
<i>Achillea millefolium</i>	8			4		5
<i>Agrimonia eupatoria</i>	7	6	4	4	8	4
<i>Agropyron repens</i>	7	6	7			7
<i>Alopecurus pratensis</i>	6		5	6	6	7
<i>Anthoxanthum odoratum</i>					5	
<i>Anthriscus sylvestris</i>	7		5	5		8
<i>Arctium spec.</i>						
<i>Arrhenatherum elatius</i>	8	5	3	5	7	7
<i>Avena pubescens</i>	5		3			4
<i>Bellis perennis</i>	8		2	5		6
<i>Bromus hordeaceus</i>	7	6	3			3
<i>Bromus inermis</i>	8		7	4	8	5
<i>Bromus sterilis</i>	7	6	4	4		5
<i>Campanula rapunculoides</i>	7	7	2	4	7	4
<i>Campanula rotundifolia</i>	7	5				2
<i>Centaurea jacea</i>	7		5			
<i>Cerastium holosteoides</i>	6			5		5
<i>Cichorium intybus</i>	9	6	5	4	8	5
<i>Cirsium arvense</i>	8	5				7
<i>Cirsium vulgare</i>	8	5	3	5	7	8
<i>Convolvulus arvensis</i>	7	6		4	7	
<i>Coronilla varia</i>	7	6	5	4	9	3
<i>Crepis biennis</i>	7	5	3	5	6	5
<i>Crepis capillaris</i>	7	6	2	5	6	4
<i>Dactylis glomerata</i>	7		3	5		6
<i>Daucus carota</i>	8	6	5	4		4
<i>Euonymus europaea</i>	6	5	3	5	8	5
<i>Falcaria vulgaris</i>	7	7	6	3	9	
<i>Festuca pratensis</i>	8		3	6		6
<i>Festuca rubra</i>			5	6	6	
<i>Galium aparine</i>	7	6	3		6	8
<i>Galium mollugo</i>	7		3	5	7	
<i>Geranium dissectum</i>	6	6	3	5	8	5
<i>Geranium pratense</i>	8	6	5	5	8	7
<i>Geranium pusillum</i>	7	6	5	4		7
<i>Geum urbanum</i>	4	5	5	5		7
<i>Glechoma hederacea</i>	6	6	3	6		7
<i>Holcus lanatus</i>	7	6	3	6		4
<i>Hypericum perforatum</i>	7	6	5	4	6	3
<i>Lactuca serriola</i>	9	7	7	4		4
<i>Lathyrus pratensis</i>	7	5		6	7	6

Artnamen	Zeigerwerte nach Ellenberg					
	L	T	K	F	R	N
<i>Lathyrus tuberosus</i>	7	6	6	4	8	4
<i>Leontodon autumnalis</i>	7		3	5	5	5
<i>Leucanthemum vulgare</i>	7		3	4		3
<i>Lotus corniculatus</i>	7		3	4	7	3
<i>Lysimachia nummularia</i>	4	6	4	6		
<i>Medicago lupulina</i>	7	5		4	8	
<i>Pastinaca sativa</i>	8	6	5	4	8	5
<i>Picris hieracioides</i>	8		5	4	8	4
<i>Pimpinella major</i>	7	5	2	5	7	7
<i>Pimpinella saxifraga</i>	7		5	3		2
<i>Plantago lanceolata</i>	6		3			
<i>Plantago media</i>	7		7	4	7	3
<i>Poa annua</i>	7		5	6		8
<i>Poa pratensis</i>	6			5		6
<i>Poa pratensis ssp. angustifolia</i>	7	6				3
<i>Poa trivialis</i>	6		3	7		7
<i>Prunus avium</i>	4	5	4	5	7	5
<i>Prunus domestica</i>						
<i>Ranunculus acris</i>	7		3	6		
<i>Ranunculus auricomus</i>	5	6	3		7	
<i>Ranunculus bulbosus</i>	8	6	3	3	7	3
<i>Ranunculus repens</i>	6			7		
<i>Rumex acetosa</i>	8					6
<i>Rumex crispus</i>	7	5	3	7		5
<i>Salvia pratensis</i>	8	6	4	3	8	4
<i>Sanguisorba minor</i>	7	6	5	3	8	2
<i>Senecio jacobaea</i>	8	5	3	4	7	5
<i>Stellaria graminea</i>	6			4	4	3
<i>Taraxacum officinale</i>	7			5		7
<i>Trifolium medium</i>	7	6	4	4	6	3
<i>Trifolium pratense</i>	7		3			
<i>Trifolium repens</i>	8			5	6	6
<i>Trisetum flavescens</i>	7		5			5
<i>Urtica dioica</i>				6	7	8
<i>Valerianella carinata</i>	7	7	3	4	8	
<i>Veronica arvensis</i>	7	6	3	4	6	
<i>Veronica chamaedrys</i>	6			5		
<i>Vicia hirsuta</i>	7	6	5	4		4
<i>Vicia sativa angustifolia</i>	5	6	3			
<i>Vicia sepium</i>			5	5	6	5
<i>Viola hirta</i>	6	5	5	3	8	2

4.2. Käfer

4.2.1. Dauerbeobachtung 1997-2004

4.2.1.1. Laufkäfer

Die Verteilung der Laufkäferarten auf die drei Untersuchungsstandorte, Angaben über Gefährdung (K) und Bestandssituation (B) nach der Roten Liste und Standartenliste der Sandlaufkäfer Hessens Stand November 1997 (MALTEN 1999) sind Tab. 9 im Einzelnen zu entnehmen. Gefährdete Arten sind fett hervorgehoben.

Tab. 9: Laufkäfer Wingert/Dorheim 1997 - 2004

Carabidae	W1	D(%)	W2	D(%)	W3	D(%)	n	D(%)	K	B
Harpalus dimidiatus (P. ROSSI, 1790)	33	11,8	110	28,7	65	21,1	208	21,4	V	mh
<i>Amara lunicollis</i> SCHLÖDTE, 1837	1	0,4	107	27,9	5	1,6	113	11,6		h
<i>Leistus ferrugineus</i> (LINNAEUS, 1758)	28	10,0	12	3,1	47	15,3	87	9,0		h
<i>Microlestes maurus</i> (STURM, 1827)	59	21,1	16	4,2	5	1,6	80	8,2		mh
<i>Amara convexior</i> STEPHENS, 1828	7	2,5	26	6,8	44	14,3	77	7,9		h
<i>Carabus auratus</i> LINNAEUS, 1761	17	6,1	3	0,8	21	6,8	41	4,2		mh
<i>Harpalus rubripes</i> (DUFTSCHMID, 1812)	16	5,7	12	3,1	12	3,9	40	4,1		h
<i>Pseudoophonus rufipes</i> (DE GEER, 1774)	7	2,5	12	3,1	17	5,5	36	3,7		sh
Amara strenua ZIMMERMANN, 1832	0	0,0	32	8,4	1	0,3	33	3,4	3	ss
<i>Badister bullatus</i> (SCHRANK, 1798)	19	6,8	7	1,8	4	1,3	30	3,1		h
<i>Carabus nemoralis</i> MÜLLER, 1764	7	2,5	4	1,0	11	3,6	22	2,3		sh
<i>Ophonus rufibarbis</i> (FABRICIUS, 1792)	10	3,6	0	0,0	12	3,9	22	2,3		h
<i>Trechus quadristriatus</i> (SCHRANK, 1798)	5	1,8	1	0,3	9	2,9	15	1,5		sh
<i>Notiophilus palustris</i> (DUFTSCHMID, 1812)	3	1,1	4	1,0	7	2,3	14	1,4		h
<i>Ophonus ardosiacus</i> LUTSHNIK, 1922	12	4,3	0	0,0	0	0,0	12	1,2		mh
<i>Ophonus azureus</i> (FABRICIUS, 1775)	7	2,5	1	0,3	4	1,3	12	1,2		s
<i>Amara aenea</i> (DE GEER, 1774)	8	2,9	3	0,8	0	0,0	11	1,1		sh
<i>Microlestes minutulus</i> (GOEZE, 1777)	6	2,2	4	1,0	1	0,3	11	1,1		h
<i>Harpalus latus</i> (LINNAEUS, 1758)	0	0,0	4	1,0	4	1,3	8	0,8		h
<i>Pterostichus melanarius</i> (ILLIGER, 1798)	4	1,4	2	0,5	2	0,6	8	0,8		sh
<i>Amara familiaris</i> (DUFTSCHMID, 1812)	4	1,4	1	0,3	2	0,6	7	0,7		sh
Pterostichus macer (MARSHAM, 1802)	0	0,0	4	1,0	3	1,0	7	0,7	V	s
<i>Amara plebeja</i> (GYLLENHAL, 1810)	5	1,8	1	0,3	0	0,0	6	0,6		sh
Amara sabulosa (SERVILLE, 1821)	4	1,4	1	0,3	1	0,3	6	0,6	3	ss
<i>Nebria brevicollis</i> (FABRICIUS, 1792)	0	0,0	1	0,3	5	1,6	6	0,6		sh
<i>Anchomenus dorsalis</i> (PONTOPIDAN, 1763)	1	0,4	0	0,0	4	1,3	5	0,5		sh
<i>Badister sodalis</i> (DUFTSCHMID, 1812)	2	0,7	1	0,3	2	0,6	5	0,5		mh
<i>Harpalus affinis</i> (SCHRANK, 1798)	3	1,1	1	0,3	1	0,3	5	0,5		sh
<i>Loricera pilicornis</i> (FABRICIUS, 1775)	1	0,4	2	0,5	2	0,6	5	0,5		sh
<i>Amara aulica</i> (PANZER, 1797)	3	1,1	0	0,0	1	0,3	4	0,4		h
<i>Amara similata</i> (GYLLENHAL, 1810)	2	0,7	1	0,3	1	0,3	4	0,4		h
<i>Bembidion lampros</i> (HERBST, 1784)	1	0,4	0	0,0	3	1,0	4	0,4		sh
<i>Panagaeus bipustulatus</i> (FABRICIUS, 1775)	2	0,7	1	0,3	1	0,3	4	0,4		mh
<i>Poecilus versicolor</i> (STURM, 1824)	0	0,0	0	0,0	4	1,3	4	0,4		sh
<i>Stomis pumicatus</i> (PANZER, 1796)	0	0,0	1	0,3	3	1,0	4	0,4		h
<i>Poecilus cupreus</i> (LINNAEUS, 1758)	0	0,0	1	0,3	2	0,6	3	0,3		sh
<i>Amara communis</i> (PANZER, 1797)	0	0,0	1	0,3	1	0,3	2	0,2		h
<i>Amara equestris</i> (DUFTSCHMID, 1812)	0	0,0	2	0,5	0	0,0	2	0,2		mh
<i>Harpalus tardus</i> (PANZER, 1797)	0	0,0	2	0,5	0	0,0	2	0,2		sh

<i>Amara bifrons</i> (GYLLENHAL, 1810)	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,1		h
<i>Amara montivaga</i> STURM, 1825	1	0,4	0	0,0	0	0,0	1	0,1	3	mh
<i>Amara ovata</i> (FABRICIUS, 1792)	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,1		h
<i>Bembidion lunulatum</i> (FOURCROY, 1785)	1	0,4	0	0,0	0	0,0	1	0,1		mh
<i>Brachinus crepitans</i> (LINNAEUS, 1758)	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,1	V	s
Σ-Individuen	279		383		308		970			
Σ-Arten	31		35		35		44			

Insgesamt wurden im Rahmen der Dauerbeobachtungen am Wingert 970 Laufkäfer (Carabidae), die 44 Arten zuzuordnen sind, gefangen. Zusätzliche 9 Arten konnten aufgrund der Bodenfallen-Untersuchungen 1996 (4.2.2.), bzw. der Farbschalen-Untersuchungen 1995 (4.2.3.) nachgewiesen werden. Die aktuelle Gesamtartenzahl beträgt somit 53 (s. Gesamtartenliste 4.2.5.).

Jeweils 35 Laufkäferarten konnten auf W2 und W3 nachgewiesen werden, auf W1 etwas weniger (31 Arten). Die meisten Individuen wurden auf W2 gefangen (383), vor W3 (308) und W1 (279).

Häufigste Laufkäferart war über die Jahre *Harpalus dimidiatus*, kommt in Hessen mäßig häufig vor und wird auf der Vorwarnliste geführt (MALTEN 1999). *H. dimidiatus* ist gleichzeitig auch auf W2 und W3 die häufigste Art, nicht jedoch auf W1, wo *Microlestes maurus* dominiert. Weitere eindeutig ungleiche Verteilungen der häufigeren Arten bestehen bei *Amara lunicollis* und bei *Amara strenua*, die beide fast ausschließlich auf W2 vorkommen und bei *Carabus auratus*, der W2 meidet.

4.2.1.2. Kurzflügelkäfer

Insgesamt wurden 3579 Kurzflügelkäfer (Staphylinidae), die fünf Unterfamilien (Staphylininae, Paederinae, Steninae, Xantholininae, Aleocharinae (nur *Drusilla canaliculata*)) und 39 Arten zuzuordnen sind, bearbeitet. Tendenziell scheinen sowohl insgesamt als auch differenziert nach Unterfamilien die Bedingungen für Staphyliniden auf W3 am günstigsten und auf W2 am ungünstigsten zu sein; W1 nimmt eine Zwischenstellung ein.

Häufigste Käferart der vorliegenden Untersuchung überhaupt ist die Aleocharine *Drusilla canaliculata*, die auf W3 am aktivsten ist; im Vergleich zur W2 sind die Unterschiede in der Aktivitätsdicht signifikant.

Die Verteilung der Arten auf die drei Untersuchungsstandorte ist im Einzelnen Tab. 10 zu entnehmen.

Tab. 10: Kurzflügelkäfer Wingert/Dorheim 1997 - 2004

U.F. Staphylininae	W1	D(%)	W2	D(%)	W3	D(%)	n	D(%)
<i>Platydracus stercorarius</i> (OLIVIER, 1795)	101	20,0	144	38,2	55	8,7	300	19,8
<i>Philonthus succicola</i> THOMSON, 1860	60	11,9	26	6,9	117	18,5	203	13,4
<i>Ocypus aeneocephalus</i> DE GEER, 1774	13	2,6	55	14,6	108	17,1	176	11,6
<i>Philonthus carbonarius</i> (GYLLENHAL, 1810)	99	19,6	17	4,5	47	7,4	163	10,8
<i>Ocypus melanarius</i> HERR, 1839	45	8,9	42	11,1	74	11,7	161	10,6
<i>Philonthus cognatus</i> STEPHENS, 1832	26	5,1	16	4,2	55	8,7	97	6,4
<i>Ocypus nero</i> (FALDERMANN, 1835)	40	7,9	15	4,0	19	3,0	74	4,9
<i>Quedius fuliginosus</i> GRAVENHORST, 1802	6	1,2	17	4,5	44	7,0	67	4,4
<i>Philonthus lepidus</i> (GRAVENHORST, 1802)	60	11,9	0	0,0	0	0,0	60	4,0
<i>Ocypus fulvipennis</i> ERICHSON, 1840	7	1,4	12	3,2	39	6,2	58	3,8
<i>Philonthus coruscus</i> (GRAVENHORST, 1802)	13	2,6	4	1,1	35	5,5	52	3,4
<i>Quedius molochinus</i> GRAVENHORST, 1806	18	3,6	7	1,9	12	1,9	37	2,4
<i>Philonthus varians</i> (PAYKULL, 1789)	7	1,4	1	0,3	9	1,4	17	1,1
<i>Quedius tristis</i> (GRAVENHORST, 1802)	0	0,0	9	2,4	6	0,9	15	1,0
<i>Ocypus winkleri</i> (BERNHAEUER, 1906)	7	1,4	3	0,8	1	0,2	11	0,7
<i>Quedius semiobscurus</i> (MARSHAM, 1802)	1	0,2	6	1,6	2	0,3	9	0,6

<i>Gabrius osseticus</i> (KOLENATI, 1846)	0	0,0	0	0,0	4	0,6	4	0,3
<i>Ontholestes murinus</i> (LINNAEUS, 1758)	1	0,2	1	0,3	2	0,3	4	0,3
<i>Philonthus jurgans</i> TOTTH., 1937	2	0,4	0	0,0	0	0,0	2	0,1
<i>Quedius boops</i> (GRAVENHORST, 1802)	0	0,0	0	0,0	2	0,3	2	0,1
<i>Philonthus fimetarius</i> (GRAVENHORST, 1802)	0	0,0	0	0,0	1	0,2	1	0,1
<i>Philonthus marginatus</i> (STRÖM, 1768)	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,1
<i>Philonthus spinipes</i> SHAPIRO, 1867	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,1
Σ-Individuen	506		377		632		1515	
Σ-Arten	17		18		19		23	
U.F. Paederinae	W1	D(%)	W2	D(%)	W3	D(%)	n	D(%)
<i>Paederus litoralis</i> GRAVENHORST, 1802	33	57,9	5	62,5	3	8,1	41	40,2
<i>Sunius melanocephalus</i> (FABRICIUS, 1792)	19	33,3	1	12,5	4	10,8	24	23,5
<i>Rugilus rufipes</i> (GERMINY, 1836)	0	0,0	1	12,5	18	48,6	19	18,6
<i>Lathrobium multipunctum</i> GRAVENHORST, 1802	3	5,3	0	0,0	4	10,8	7	6,9
<i>Rugilus subtilis</i> (ERICHSON, 1840)	0	0,0	0	0,0	4	10,8	4	3,9
<i>Scopaeus sulcicollis</i> (STEPHENS, 1833)	0	0,0	0	0,0	3	8,1	3	2,9
<i>Lathrobium fulvipenne</i> (GRAVENHORST, 1806)	1	1,8	0	0,0	0	0,0	1	1,0
<i>Rugilus orbiculatus</i> (PAYKULL, 1789)	1	1,8	0	0,0	0	0,0	1	1,0
<i>Rugilus similis</i> (ERICHSON, 1839)	0	0,0	0	0,0	1	2,7	1	1,0
<i>Scopaeus laevigatus</i> (GYLLENHAL, 1827)	0	0,0	1	12,5	0	0,0	1	1,0
Σ-Individuen	57		8		37		102	
Σ-Arten	5		4		7		10	
U.F. Steninae	W1	D(%)	W2	D(%)	W3	D(%)	n	D(%)
<i>Stenus clavicornis</i> (SCOPOLI, 1763)	21	75,0	5	83,3	12	54,5	38	67,9
<i>Stenus ochropus</i> KIESENWETTER, 1858	6	21,4	1	16,7	9	40,9	16	28,6
<i>Stenus brunnipes</i> STEPHENS, 1833	1	3,6	0	0,0	1	4,5	2	3,6
Σ-Individuen	28		6		22		56	
Σ-Arten	3		2		3		3	
U.F. Xantholininae	W1	D(%)	W2	D(%)	W3	D(%)	n	D(%)
<i>Xantholinus linearis</i> (OLIVIER, 1795)	9	100,0	3	75,0	6	100,0	18	94,7
<i>Xantholinus longiventris</i> HERR, 1839	0	0,0	1	25,0	0	0,0	1	5,3
Σ-Individuen	9		4		6		19	
Σ-Arten	1		2		1		2	
U.F. Aleocharinae	W1	D(%)	W2	D(%)	W3	D(%)	n	D(%)
<i>Drusilla canaliculata</i> (FABRICIUS, 1787)	680		401		806		1887	
Σ-Staphylinidae (pars)	W1	D(%)	W2	D(%)	W3	D(%)	n	D(%)
Σ-Individuen	1280		796		1503		3579	
Σ-Arten	27		27		31		39	

4.2.1.3. Weitere epigäisch lebende Käfer

Tab. 11: Coleoptera (diverse Familien s. 3.2.1.4.) Wingert/Dorheim 1997 - 2004

Familie		W1	D(%)	W2	D(%)	W3	D(%)	n	D(%)	RL
Nitidulidae	<i>Glischrochilus hortensis</i> (FOURCRIER, 1785)	458	27,7	231	18,6	369	32,5	1058	26,3	
Scarabaeidae	<i>Onthophagus ovatus</i> (LINNAEUS, 1767)	429	26,0	214	17,3	65	5,7	708	17,6	
Cholevidae	<i>Ptomaphagus sericatus</i> (CHAUDOIR, 1845)	58	3,5	5	0,4	134	11,8	197	4,9	
Scarabaeidae	<i>Onthophagus joannae</i> GOLJAN, 1953	85	5,1	89	7,2	13	1,1	187	4,6	
Hydrophilidae	<i>Megasternum obscurum</i> (MARSHAM, 1802)	46	2,8	27	2,2	102	9,0	175	4,3	
Byrrhidae	<i>Byrrhus pilula</i> (LINNAEUS, 1758)	27	1,6	123	9,9	24	2,1	174	4,3	
Chrysomelidae	<i>Timarcha goettingensis</i> (LINNAEUS, 1758)	69	4,2	74	6,0	11	1,0	154	3,8	
Cryptophagidae	<i>Cryptophagus setulosus</i> STURM, 1845	70	4,2	29	2,3	46	4,0	145	3,6	
Coccinellidae	<i>Tytthaspis sedecimpunctata</i> (LINNAEUS, 1761)	9	0,5	111	9,0	0	0,0	120	3,0	
Silphidae	<i>Silpha tristis</i> ILLIGER, 1798	0	0,0	0	0,0	118	10,4	118	2,9	
Latridiidae	<i>Enicmus transversus</i> (OLIVIER, 1790)	36	2,2	29	2,3	21	1,8	86	2,1	
Silphidae	<i>Phosphuga atrata</i> (LINNAEUS, 1758)	33	2,0	23	1,9	27	2,4	83	2,1	
Elateridae	<i>Agriotes gallicus</i> (BOISDUVAL & LACORDAI, 1835)	14	0,8	42	3,4	4	0,4	60	1,5	
Chrysomelidae	<i>Asiorestia ferruginea</i> (SCOPOLI, 1763)	40	2,4	17	1,4	1	0,1	58	1,4	
Elateridae	<i>Agriotes sputator</i> (LINNAEUS, 1758)	13	0,8	23	1,9	16	1,4	52	1,3	
Cholevidae	<i>Ptomaphagus subvillosus</i> (GOEZE, 1777)	18	1,1	1	0,1	31	2,7	50	1,2	
Hydrophilidae	<i>Cercyon pygmaeus</i> (ILLIGER, 1801)	17	1,0	26	2,1	3	0,3	46	1,1	
Cryptophagidae	<i>Cryptophagus pilosus</i> GYLLENHAL, 1827	13	0,8	7	0,6	15	1,3	35	0,9	
Latridiidae	<i>Melanophthalma distinguenda</i> (COMOLLI, 1837)	6	0,4	21	1,7	3	0,3	30	0,7	
Corylophidae	<i>Sericoderus lateralis</i> (GYLLENHAL, 1827)	11	0,7	4	0,3	13	1,1	28	0,7	
Nitidulidae	<i>Epuraea unicolor</i> (OLIVIER, 1790)	3	0,2	16	1,3	7	0,6	26	0,6	
Cryptophagidae	<i>Ephistemus globulus</i> (PAYKULL, 1798)	13	0,8	0	0,0	12	1,1	25	0,6	
Scarabaeidae	<i>Aphodius pusillus</i> (HERBST, 1789)	7	0,4	18	1,5	0	0,0	25	0,6	
Cholevidae	<i>Sciodrepoides watsoni</i> (SPENCE, 1815)	7	0,4	7	0,6	6	0,5	20	0,5	
Cholevidae	<i>Catops grandicollis</i> ERICHSON, 1837	5	0,3	7	0,6	6	0,5	18	0,4	
Cholevidae	<i>Nargus velox</i> (SPENCE, 1815)	11	0,7	1	0,1	2	0,2	14	0,3	
Elateridae	<i>Cidnopus pilosus</i> (LESKE, 1785)	6	0,4	7	0,6	0	0,0	13	0,3	
Latridiidae	<i>Corticaria impressa</i> (OLIVIER, 1790)	3	0,2	5	0,4	4	0,4	12	0,3	
Leiodidae	<i>Liocyrta minuta</i> (AHRENS, 1812)	6	0,4	4	0,3	2	0,2	12	0,3	
Buprestidae	<i>Trachys minutus</i> (LINNAEUS, 1758)	2	0,1	7	0,6	0	0,0	9	0,2	
Chrysomelidae	<i>Chrysolina sturmi</i> (BEDEL, 1892)	1	0,1	7	0,6	1	0,1	9	0,2	
Hydrophilidae	<i>Hydrobius fuscipes</i> (LINNAEUS, 1758)	6	0,4	0	0,0	3	0,3	9	0,2	
Scarabaeidae	<i>Aphodius biguttatus</i> GERMAR, 1824	9	0,5	0	0,0	0	0,0	9	0,2	3
Scolytidae	<i>Xyleborus saxeseni</i> (RATZ., 1837)	2	0,1	7	0,6	0	0,0	9	0,2	
Silphidae	<i>Necrophorus vespillo</i> (LINNAEUS, 1758)	3	0,2	5	0,4	1	0,1	9	0,2	
Cantharidae	<i>Rhagonycha fulva</i> (SCOPOLI, 1763)	6	0,4	0	0,0	2	0,2	8	0,2	
Laemophloidae	<i>Cryptolestes ferrugineus</i> (STEPHENS, 1831)	5	0,3	0	0,0	3	0,3	8	0,2	
Latridiidae	<i>Corticarina fuscula</i> (GYLLENHAL, 1827)	4	0,2	2	0,2	2	0,2	8	0,2	
Chrysomelidae	<i>Sermylassa halensis</i> (LINNAEUS, 1767)	2	0,1	0	0,0	5	0,4	7	0,2	
Clambidae	<i>Clambus armadillo</i> (DE GEER, 1774)	2	0,1	0	0,0	5	0,4	7	0,2	
Hydraenidae	<i>Helophorus flavipes</i> (FABRICIUS, 1792)	4	0,2	1	0,1	2	0,2	7	0,2	
Latridiidae	<i>Enicmus histrio</i> JOY TOMLIN, 1910	2	0,1	4	0,3	1	0,1	7	0,2	
Scarabaeidae	<i>Oxyomus silvestris</i> (SCOPOLI, 1763)	7	0,4	0	0,0	0	0,0	7	0,2	
Leiodidae	<i>Colenis immunda</i> (STURM, 1807)	2	0,1	1	0,1	3	0,3	6	0,1	
Scarabaeidae	<i>Onthophagus coenobita</i> (HERBST, 1783)	4	0,2	1	0,1	1	0,1	6	0,1	
Byrrhidae	<i>Simplocaria semistriata</i> (FABRICIUS, 1794)	2	0,1	2	0,2	1	0,1	5	0,1	
Elateridae	<i>Kibunea minutus</i> (LINNAEUS, 1758)	0	0,0	0	0,0	5	0,4	5	0,1	
Histeridae	<i>Margarinotus carbonarius</i> (HOFFMANN, 1803)	0	0,0	0	0,0	5	0,4	5	0,1	
Hydraenidae	<i>Helophorus brevipalpis</i> BEDEL, 1881	4	0,2	0	0,0	1	0,1	5	0,1	
Scarabaeidae	<i>Aphodius scrofa</i> (FABRICIUS, 1787)	3	0,2	2	0,2	0	0,0	5	0,1	3
Scarabaeidae	<i>Valgus hemipterus</i> (LINNAEUS, 1758)	1	0,1	2	0,2	2	0,2	5	0,1	
Cantharidae	<i>Cantharis rustica</i> FALLÉN, 1807	3	0,2	1	0,1	0	0,0	4	0,1	
Cholevidae	<i>Choleva oblonga</i> LATREILLE, 1807	2	0,1	0	0,0	2	0,2	4	0,1	

Chrysomelidae	<i>Cassida denticollis</i> SUFFRIAN, 1844	4	0,2	0	0,0	0	0,0	4	0,1	
Eucinetidae	<i>Eucinetus haemorrhoidalis</i> (GERMAR, 1818)	2	0,1	0	0,0	2	0,2	4	0,1	3
Monotomidae	<i>Monotoma brevicollis</i> AUBE, 1837	2	0,1	2	0,2	0	0,0	4	0,1	
Scarabaeidae	<i>Aphodius granarius</i> (LINNAEUS, 1767)	3	0,2	1	0,1	0	0,0	4	0,1	
Scarabaeidae	<i>Aphodius rufipes</i> (LINNAEUS, 1758)	2	0,1	0	0,0	2	0,2	4	0,1	
Scarabaeidae	<i>Geotrupes spiniger</i> MARSHAM, 1802	3	0,2	0	0,0	1	0,1	4	0,1	
Scolytidae	<i>Xyleborus germanus</i> (BLANDFORD, 1894)	3	0,2	1	0,1	0	0,0	4	0,1	
Silphidae	<i>Necrophorus fossor</i> ERICHSON, 1837	3	0,2	0	0,0	1	0,1	4	0,1	
Byrrhidae	<i>Lamprobyrrhulus nitidus</i> (SCHALLER, 1783)	2	0,1	1	0,1	0	0,0	3	0,1	
Cholevidae	<i>Nargus wilkii</i> (SPENCE, 1815)	3	0,2	0	0,0	0	0,0	3	0,1	
Chrysomelidae	<i>Cassida prasina</i> ILLIGER, 1798	3	0,2	0	0,0	0	0,0	3	0,1	
Chrysomelidae	<i>Chrysolina oricalcia</i> (MÜLLER, 1776)	0	0,0	0	0,0	3	0,3	3	0,1	
Chrysomelidae	<i>Derocrepis rufipes</i> (LINNAEUS, 1758)	0	0,0	0	0,0	3	0,3	3	0,1	
Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i> LINNAEUS, 1758	1	0,1	1	0,1	1	0,1	3	0,1	
Elateridae	<i>Agrypnus murinus</i> (LINNAEUS, 1758)	1	0,1	0	0,0	2	0,2	3	0,1	
Hydrophilidae	<i>Sphaeridium lunatum</i> FABRICIUS, 1792	2	0,1	1	0,1	0	0,0	3	0,1	
Leiodidae	<i>Leiodes polita</i> (MARSHAM, 1802)	1	0,1	0	0,0	2	0,2	3	0,1	
Monotomidae	<i>Monotoma longicollis</i> (GYLLENHAL, 1827)	1	0,1	1	0,1	1	0,1	3	0,1	
Monotomidae	<i>Rhizophagus bipustulatus</i> (FABRICIUS, 1792)	2	0,1	1	0,1	0	0,0	3	0,1	
Pselaphidae	<i>Amauronyx maerkelii</i> (AUBÉ, 1833)	3	0,2	0	0,0	0	0,0	3	0,1	2
Pselaphidae	<i>Claviger testaceus</i> PREYSSLER, 1790	1	0,1	1	0,1	1	0,1	3	0,1	3
Silphidae	<i>Thanatophilus sinuatus</i> (FABRICIUS, 1775)	0	0,0	3	0,2	0	0,0	3	0,1	
Cholevidae	<i>Catops nigriclavus</i> GERHARDT, 1900	0	0,0	1	0,1	1	0,1	2	0,0	
Chrysomelidae	<i>Galeruca tanacetii</i> (LINNAEUS, 1758)	0	0,0	2	0,2	0	0,0	2	0,0	
Chrysomelidae	<i>Hypocassida subferruginea</i> (SCHRANK, 1776)	0	0,0	2	0,2	0	0,0	2	0,0	
Coccinellidae	<i>Platynaspis luteorubra</i> (GOEZE, 1777)	2	0,1	0	0,0	0	0,0	2	0,0	
Coccinellidae	<i>Propylaea quatuordecimpunctata</i> (LINNAEUS, 1758)	0	0,0	1	0,1	1	0,1	2	0,0	
Coccinellidae	<i>Scymnus mimulus</i> CAPRA ET FÜRSCHE, 1967	1	0,1	1	0,1	0	0,0	2	0,0	
Elateridae	<i>Athous bicolor</i> (GOEZE, 1777)	0	0,0	2	0,2	0	0,0	2	0,0	
Elateridae	<i>Athous haemorrhoidalis</i> (FABRICIUS, 1801)	0	0,0	0	0,0	2	0,2	2	0,0	
Histeridae	<i>Saprinus semistriatus</i> (SCRIBA, 1790)	0	0,0	1	0,1	1	0,1	2	0,0	
Hydrophilidae	<i>Cercyon lateralis</i> (MARSHAM, 1802)	2	0,1	0	0,0	0	0,0	2	0,0	
Hydrophilidae	<i>Sphaeridium scarabaeoides</i> (LINNAEUS, 1758)	1	0,1	1	0,1	0	0,0	2	0,0	
Latridiidae	<i>Corticarina similata</i> (GYLLENHAL, 1827)	1	0,1	1	0,1	0	0,0	2	0,0	
Malachiidae	<i>Charopus flavipes</i> (PAYKULL, 1798)	0	0,0	0	0,0	2	0,2	2	0,0	
Anthicidae	<i>Anthicus antherinus</i> (LINNAEUS, 1761)	0	0,0	1	0,1	0	0,0	1	0,0	
Bruchidae	<i>Bruchus luteicornis</i> ILLIGER, 1794	0	0,0	1	0,1	0	0,0	1	0,0	
Cerambycidae	<i>Grammoptera ruficornis</i> (FABRICIUS, 1781)	1	0,1	0	0,0	0	0,0	1	0,0	
Cholevidae	<i>Catops morio</i> (FABRICIUS, 1792)	0	0,0	1	0,1	0	0,0	1	0,0	
Cholevidae	<i>Catops nigricans</i> (SPENCE, 1815)	1	0,1	0	0,0	0	0,0	1	0,0	
Cholevidae	<i>Choleva pascoviensis</i> REITTER, 1913	0	0,0	0	0,0	1	0,1	1	0,0	3
Chrysomelidae	<i>Hispella atra</i> LINNAEUS, 1767	1	0,1	0	0,0	0	0,0	1	0,0	
Chrysomelidae	<i>Oulema melanopus</i> (LINNAEUS, 1758)	1	0,1	0	0,0	0	0,0	1	0,0	
Chrysomelidae	<i>Sphaeroderma rubidum</i> (GRAELLS, 1858)	0	0,0	0	0,0	1	0,1	1	0,0	
Cisidae	<i>Cis nitidus</i> (FABRICIUS, 1792)	0	0,0	0	0,0	1	0,1	1	0,0	
Coccinellidae	<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i> (LINNAEUS, 1758)	1	0,1	0	0,0	0	0,0	1	0,0	
Coccinellidae	<i>Rhizobius litura</i> (FABRICIUS, 1787)	0	0,0	1	0,1	0	0,0	1	0,0	
Cryptophagidae	<i>Cryptophagus acutangulus</i> GYLLENHAL, 1827	1	0,1	0	0,0	0	0,0	1	0,0	
Elateridae	<i>Adrastus rachifer</i> (GEOFFROY, 1785)	0	0,0	0	0,0	1	0,1	1	0,0	
Histeridae	<i>Abraeus perpusillus</i> (MARSHAM, 1802)	0	0,0	0	0,0	1	0,1	1	0,0	
Hydraenidae	<i>Helophorus aquaticus</i> (LINNAEUS, 1758)	0	0,0	0	0,0	1	0,1	1	0,0	
Hydrophilidae	<i>Cercyon analis</i> (PAYKULL, 1798)	0	0,0	1	0,1	0	0,0	1	0,0	
Hydrophilidae	<i>Cercyon terminatus</i> (MARSHAM, 1802)	0	0,0	0	0,0	1	0,1	1	0,0	
Hydrophilidae	<i>Cryptopleurum minutum</i> (FABRICIUS, 1775)	0	0,0	0	0,0	1	0,1	1	0,0	
Hydrophilidae	<i>Sphaeridium bipustulatum</i> FABRICIUS, 1781	1	0,1	0	0,0	0	0,0	1	0,0	
Lagriidae	<i>Lagria hirta</i> (LINNAEUS, 1758)	1	0,1	0	0,0	0	0,0	1	0,0	
Latridiidae	<i>Corticaria gibbosa</i> (HERBST, 1793)	1	0,1	0	0,0	0	0,0	1	0,0	
Latridiidae	<i>Stephostethus lardarius</i> (DE GEER, 1775)	1	0,1	0	0,0	0	0,0	1	0,0	

Melyridae	<i>Dasytes virens</i> (MARSHAM, 1802)	0	0,0	1	0,1	0	0,0	1	0,0	
Monotomidae	<i>Rhizophagus depressus</i> (FABRICIUS, 1792)	1	0,1	0	0,0	0	0,0	1	0,0	
Monotomidae	<i>Rhizophagus picipes</i> (OLIVIER, 1790)	0	0,0	1	0,1	0	0,0	1	0,0	
Mordellidae	<i>Mordellistena parvula</i> (GYLLENHAL, 1827)	1	0,1	0	0,0	0	0,0	1	0,0	
Mordellidae	<i>Mordellistena pseudopumila</i> ERMISCH, 1963	1	0,1	0	0,0	0	0,0	1	0,0	3
Mordellidae	<i>Mordellistena pymaeola</i> ERMISCH, 1956	0	0,0	1	0,1	0	0,0	1	0,0	
Mycetophagidae	<i>Typhaea stercorea</i> (LINNAEUS, 1758)	0	0,0	1	0,1	0	0,0	1	0,0	
Nitidulidae	<i>Meligethes maurus</i> STURM, 1845	0	0,0	1	0,1	0	0,0	1	0,0	
Oedemeridae	<i>Oedemera nobilis</i> (SCOPOLI, 1763)	0	0,0	1	0,1	0	0,0	1	0,0	
Scarabaeidae	<i>Protaetia cuprea</i> (FABRICIUS, 1775)	0	0,0	1	0,1	0	0,0	1	0,0	
Scraptiidae	<i>Anaspis humeralis</i> (FABRICIUS, 1775)	0	0,0	0	0,0	1	0,1	1	0,0	
Scraptiidae	<i>Anaspis maculata</i> (FOURCRIER, 1785)	0	0,0	0	0,0	1	0,1	1	0,0	
Scraptiidae	<i>Anaspis ruficollis</i> (FABRICIUS, 1792)	1	0,1	0	0,0	0	0,0	1	0,0	3
Tenebrionidae	<i>Eledona agricola</i> (HERBST, 1783)	1	0,1	0	0,0	0	0,0	1	0,0	
	Σ-Individuen	1653		1240		1136		4029		
	Σ-Arten	89		71		70		125		

Insgesamt wurden weitere 4029 epigäisch lebende Käfer, die 35 Familien (s. 3.2.1.4.) und 125 Arten zuzuordnen sind, bearbeitet und ausgewertet. Die eindeutig meisten Individuen und Arten konnten auf W1 nachgewiesen werden, die anderen beiden Untersuchungsstandorte unterschieden sich diesbezüglich weniger stark.

Die bei Weitem häufigsten Arten dieser Kategorie waren die Glanzkäferart *Glischrochilus hortensis*, die auf allen Untersuchungsflächen eudominant vorkommt und der Dungkäfer *Onthophagus ovatus*, der auf W1 und W2 ebenfalls eudominant, auf W3 jedoch nur dominant vorkommt.

Die Verteilung der Arten auf die drei Untersuchungsstandorte ist im Einzelnen Tab. 11 zu entnehmen. Gefährdete Arten (Scarabaeiden nach SCHAFFRATH (2003) alle anderen nach GEISER (1997)) sind fett hervorgehoben.

Alle 1997 - 2004 nachgewiesenen Arten sind mit Angaben zu ihren ökologischen Ansprüchen in der Gesamtartenliste 4.2.5. aufgeführt.

4.2.1.4. Auswertung der Käferdaten

4.2.1.4.1. Gesamtbetrachtung

Die Addition aller bearbeiteten Käfer, sowohl auf Individuen- als auch auf Artniveau, ergibt für die drei Untersuchungsflächen ein Gesamtvorkommen von 8578 epigäisch lebenden Käfern, die 37 Familien (s. 3.2.1.4.) und 208 Arten zuzuordnen sind. Die höchsten Arten- und Individuenzahlen hatte die Untersuchungsfläche W1 aufzuweisen; Hier konnten 70,7 % aller im Rahmen der Dauerbeobachtung ausgewerteten Käferarten (s. 3.1.4) und 37,4 % der Individuen nachgewiesen werden (W2: 63,9 % der Arten und 28,2 % der Individuen; W3: 65,4 % der Arten und 34,4 % der Individuen).

Die Verteilung der Arten auf die drei Untersuchungsstandorte ist im Einzelnen Tab. 12 zu entnehmen.

Tab. 12: Coleoptera Wingert/Dorheim 1997 - 2004

Taxon/Untersuchungsfläche	W1	%	W2	%	W3	%	Σ	
Carabidae	Σ-Individuen	279	28,8	383	39,5	308	31,8	970
	Σ-Arten	31	70,5	35	79,5	35	79,5	44
Staphylinidae	Σ-Individuen	1280	35,8	796	22,2	1503	42,0	3579
	Σ-Arten	27	69,2	27	69,2	31	79,5	39
diverse Coleoptera	Σ-Individuen	1653	41,0	1240	30,8	1136	28,2	4029
	Σ-Arten	89	71,2	71	56,8	70	56,0	125

Σ	Σ -Individuen	3212	37,4	2419	28,2	2947	34,4	8578
	Σ -Arten	147	70,7	133	63,9	136	65,4	208

Die meisten Käfer-Individuen wurden 2000 (1550) gefangen, die wenigsten 2004 (738), eine Tendenz ist nicht ersichtlich. Die Individuenzahlen/Jahr der einzelnen Untersuchungsflächen schwankten zwischen dem Höchstwert von 634 (W1 2000) und dem niedrigsten Wert von 191 (W2 1997).

Die Ergebnisse der einzelnen Untersuchungsjahre sind Tab. 13 und Abb. 5 zu entnehmen.

Tab. 13: Coleoptera Wingert/Dorheim 1997 - 2004. Im Rahmen der Dauerbeobachtung erfaßte Käfer-Individuen

Untersuchungsfläche/Untersuchungsjahr	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Σ
D-W1	459	311	452	634	354	409	356	237	3212
D-W2	191	257	220	377	251	363	497	263	2419
D-W3	271	284	357	539	315	506	437	238	2947
Σ -Individuen	921	852	1029	1550	920	1278	1290	738	8578

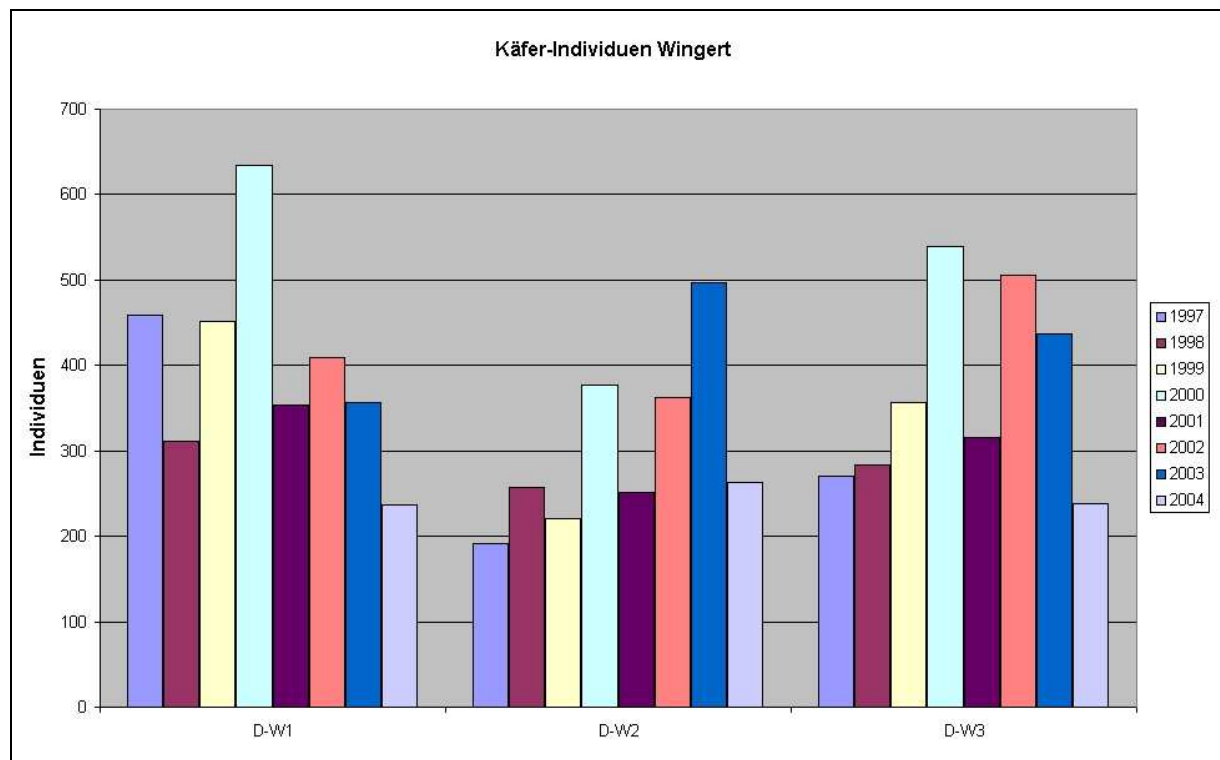


Abb. 5: Coleoptera Wingert/Dorheim 1997 - 2004. Im Rahmen der Dauerbeobachtung erfaßte Käfer-Individuen

Die meisten Käfer-Arten wurden 2003 (105) nachgewiesen, die wenigsten 2001 (81), auch hierbei ist keine Tendenz ersichtlich. Die Artenzahlen/Jahr der einzelnen Untersuchungsflächen schwankten zwischen dem Höchstwert von 65 (W1 1997) und dem niedrigsten Wert von 40 (W2 1997). Die Artenzahlen auf W2 waren signifikant geringer als die auf W1 und W3.

Die Ergebnisse der einzelnen Untersuchungsjahre sind Tab. 14 und Abb. 6 zu entnehmen.

Tab. 14: Coleoptera Wingert/Dorheim 1997 - 2004. Im Rahmen der Dauerbeobachtung erfaßte Käfer-Arten

Untersuchungsfläche/Untersuchungsjahr	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Σ
D-W1	65	47	60	61	47	64	63	56	147
D-W2	40	43	40	54	41	44	61	47	133
D-W3	52	54	53	55	48	57	60	57	136
Σ -Arten	95	86	97	98	81	99	105	101	208

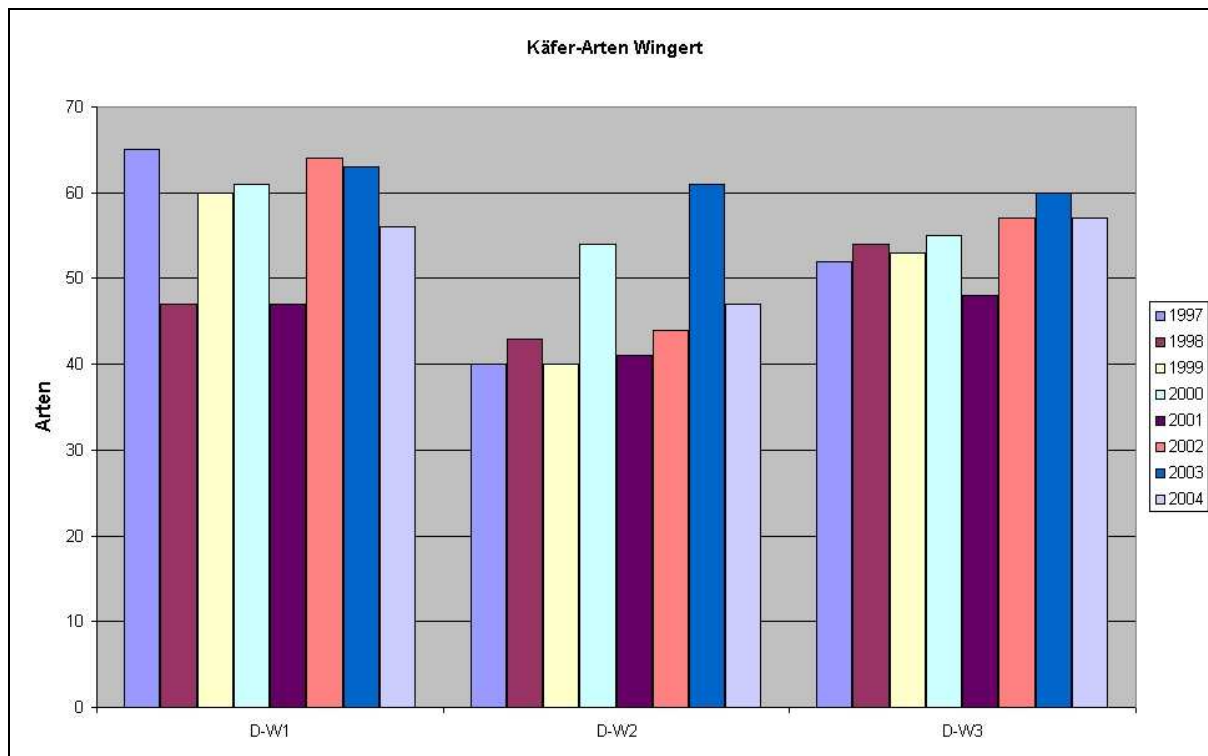


Abb. 6: Coleoptera Wingert/Dorheim 1997 - 2004. Im Rahmen der Dauerbeobachtung erfasste Käfer-Arten

Die meisten Käfer-Individuen wurden in der Fangperiode im Mai gefangen (2323), die wenigsten im September (830). Die Mai-Werte lagen signifikant höher als die der Monate Juni bis September. Lediglich auf der W1 war der Mai nicht der Monat mit den meisten Käfer-Individuen, sondern der April. Die Individuenzahlen/Fangperiode der einzelnen Untersuchungsflächen schwankten zwischen dem Höchstwert von 869 (W2 Mai) und dem niedrigsten Wert von 236 (ebenfalls W2 September). Die durchschnittlichen Individuen-Werte / Fangperiode unterscheiden sich inhaltlich nicht von den Gesamtwerten.

Die Ergebnisse der einzelnen Fangperioden sind Tab. 15 und Abb. 7 zu entnehmen.

Tab. 15: Coleoptera Wingert/Dorheim 1997 - 2004. Durchschnittliche und Gesamt-Anzahl Käfer-Individuen / Fangperiode

Fangperiode/Untersuchungsfläche	D-W1		D-W2		D-W3		Σ	
	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe	Mittel
April	830	104	441	55	548	69	1819	76
Mai	794	99	869	109	660	83	2323	97
Juni	401	50	332	42	465	58	1198	50
Juli	484	61	252	32	567	71	1303	54
August	425	53	289	36	391	49	1105	46
September	278	35	236	30	316	40	830	35
Σ-Individuen	3212	67	2419	50	2947	61	8578	60

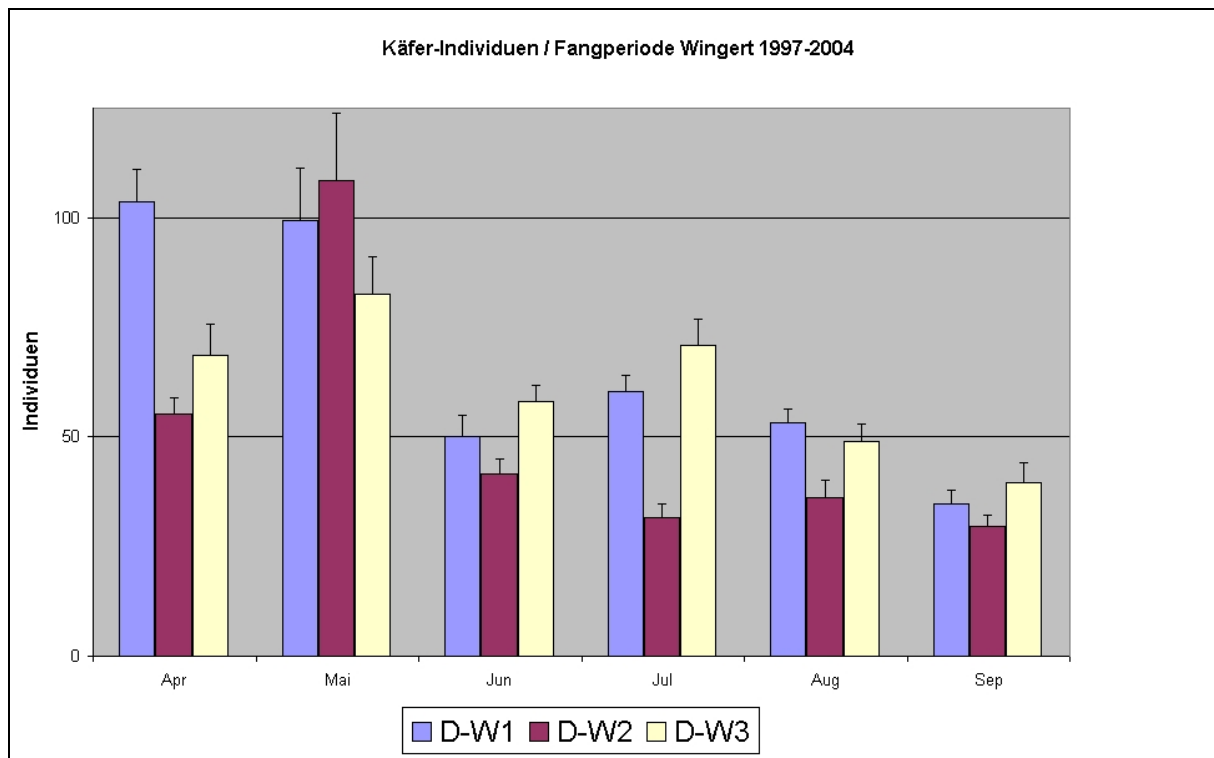


Abb. 7: Coleoptera Wingert/Dorheim 1997 - 2004. Durchschnittliche Anzahl Käfer-Individuen / Fangperiode

Die meisten Käfer-Arten insgesamt wurden in der Fangperiode im Mai nachgewiesen werden (122); durchschnittlich jedoch wurden im April mehr Arten / Fangperiode ermittelt (20,5). Die wenigsten Käfer-Arten insgesamt wurden in der Fangperiode im September nachgewiesen werden (122); auch hier differierte das Ergebnis mit dem der durchschnittlichen Artenzahl / Fangperiode (11,3 im August). Die Werte im August und September lagen signifikant niedriger als in den anderen Monaten. Analog zu den Käfer-Individuen / Fangperiode (s. Tab. 15 u. Abb. 7) unterschied sich auch bei der Artenzahl / Fangperiode die Untersuchungsfläche W1 durch einen abweichenden Höchstwert bereits im April von den beiden anderen Flächen. Dies war mit insgesamt 78 Arten (durchschnittlich 26,4) auch der höchste Einzelwert (Artenzahl / Fangperiode) überhaupt; der Niedrigste mit insgesamt 32 (durchschnittlich 8,0) wurde im August auf der W2 ermittelt.

Die Ergebnisse der einzelnen Fangperioden sind Tab. 16 und Abb. 8 zu entnehmen.

Tab. 16: Coleoptera Wingert/Dorheim 1997 - 2004. Durchschnittliche und Gesamt-Anzahl Käfer-Arten / Fangperiode

Fangperiode/Untersuchungsfläche	D-W1		D-W2		D-W3		Σ	
	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe	Mittel
April	78	26,4	55	16,5	63	18,8	115	20,5
Mai	65	18,1	71	20,4	72	21,8	122	20,1
Juni	56	17,0	47	13,6	61	18,6	98	16,4
Juli	68	19,5	45	12,1	71	18,8	104	16,8
August	49	14,0	32	8,0	42	12,0	74	11,3
September	50	14,3	34	11,5	36	10,5	68	12,1
Σ-Arten	147	18,2	133	13,7	136	16,7	208	16,2

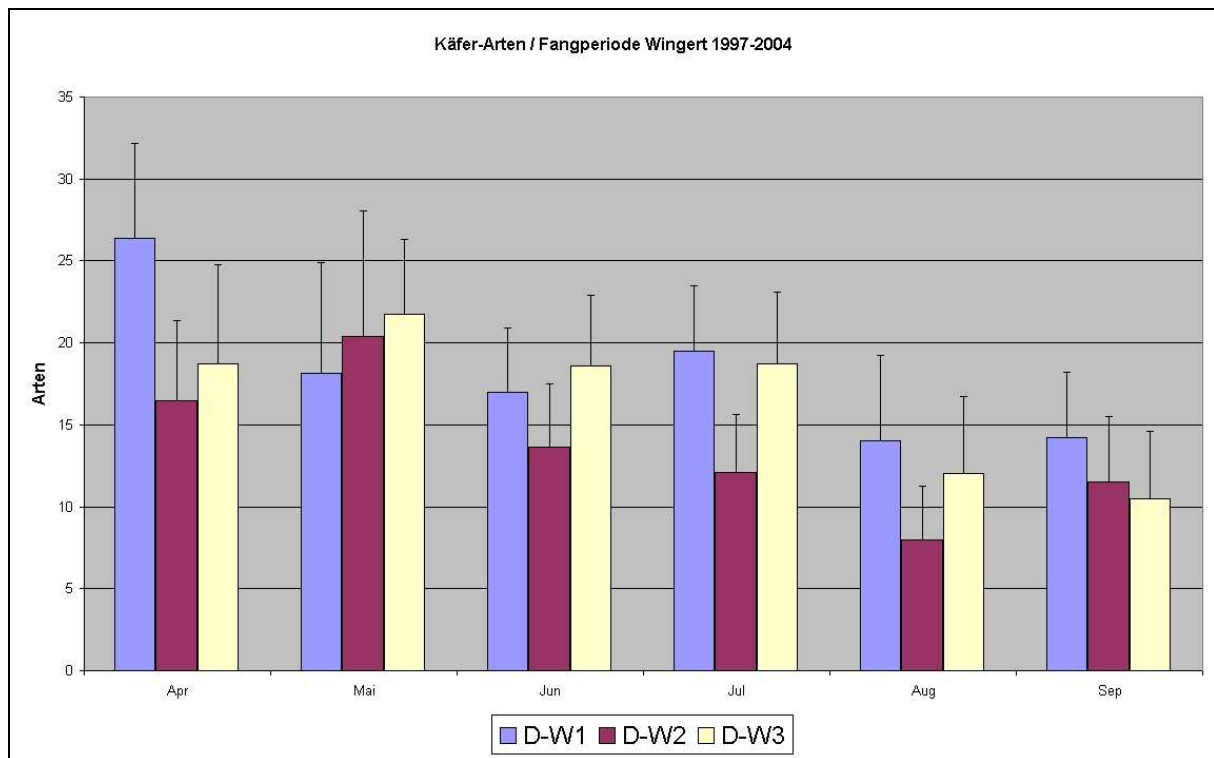


Abb. 8: Coleoptera Wingert/Dorheim 1997 - 2004. Durchschnittliche Anzahl Käfer-Arten / Fangperiode

4.2.1.4.2. Stenotope Arten

Von den 208 im Rahmen der Dauerbeobachtung nachgewiesenen Käferarten werden nach KOCH (1989 u. 1992) 152 Arten als eurytop, 31 als Ubiquisten und 25 als stenotop eingestuft. Stenotop, also „nur in bestimmten, einander gleichartigen Biotopen vorkommend“, wurde als ein Kriterium für die Wertigkeit des Lebensraumes ausgewählt. Die ökologische Bandbreite dieser Arten ist gegenüber eurytopen Arten oder gar Ubiquisten sehr eng. Dementsprechend sind sie potentiell durch Lebensraumveränderungen weitaus stärker gefährdet, als eurytopen Arten oder Ubiquisten. Sämtliche hier festgestellten Arten entsprechen in ihren Lebensansprüchen dem Lebensraum in dem sie nachgewiesen wurden.

Die meisten stenotopen Käfer-Individuen insgesamt wurden auf der Untersuchungsfläche W1 gefangen (237; 50,2 %), signifikant mehr als auf den beiden anderen Flächen (W2: 162; 34,3 %, W3: 73; 15,5 %).

Der Mai war der Monat mit der höchsten Aktivitätsdichte stenotoper Käfer-Individuen insgesamt (110), im Juni war die Aktivitätsdichte am Niedrigsten (40). Der höchste Einzelwert (stenotope Käfer-Individuen / Fangperiode) wurde im April auf der Fläche W1 ermittelt (54), der Niedrigste im Juni auf der Fläche W3 (2).

Die Verteilung der stenotopen Käfer-Individuen abhängig von Untersuchungsfläche und Fangperiode im Einzelnen sind Tab. 17 und Abb. 9 zu entnehmen.

Tab. 17: Coleoptera Wingert/Dorheim 1997 - 2004. Anzahl stenotoper Käfer-Individuen / Fangperiode und Untersuchungsfläche

Fangperiode/Untersuchungsfläche	D-W1	%	D-W2	%	D-W3	%	Σ
April	54	58,7	34	37,0	4	4,3	92
Mai	53	48,2	52	47,3	5	4,5	110
Juni	20	50,0	18	45,0	2	5,0	40
Juli	33	47,1	16	22,9	21	30,0	70
August	37	44,6	23	27,7	23	27,7	83

September	40	51,9	19	24,7	18	23,4	77
Σ -Individuen	237	50,2	162	34,3	73	15,5	472

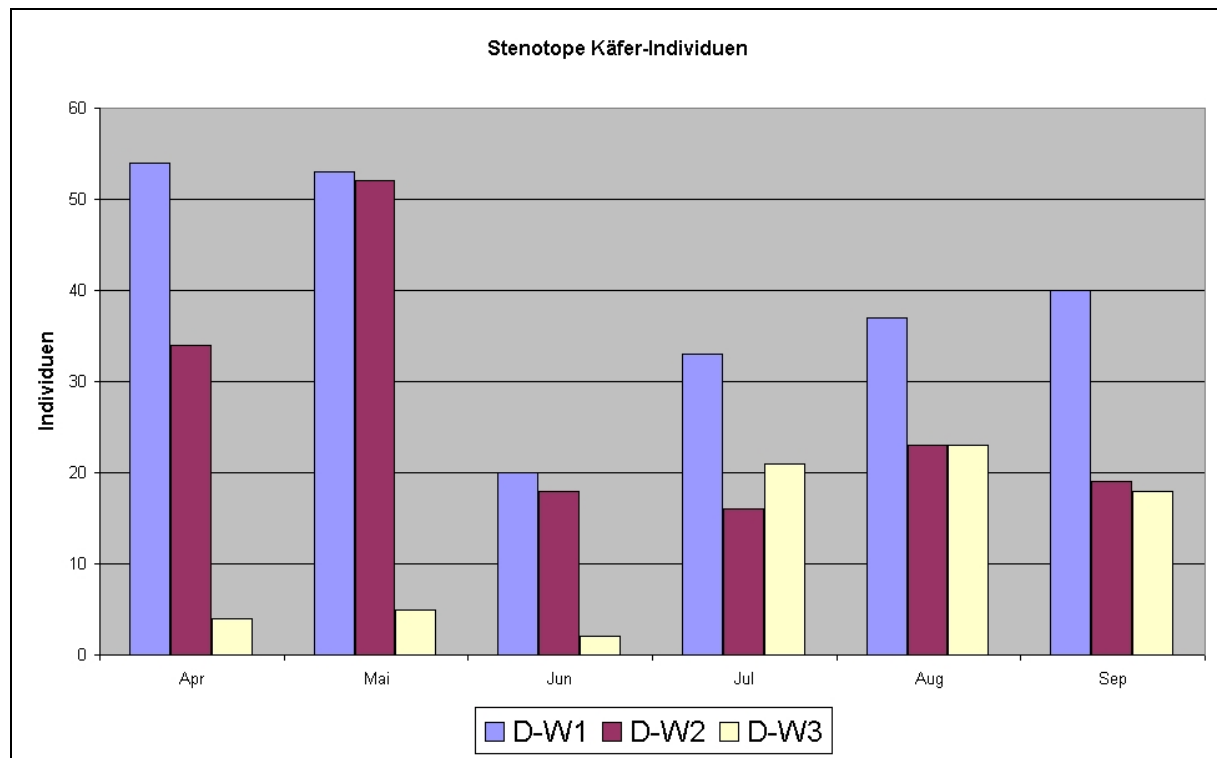


Abb. 9: Coleoptera Wingert/Dorheim 1997 - 2004. Anzahl stenotoper Käfer-Individuen / Fangperiode und Untersuchungsfläche

Auch die meisten stenotopen Käfer-Arten konnten im Vergleich der drei Untersuchungsstandorte auf der Fläche W1 nachgewiesen werden (16; 64,0 %); ebenfalls signifikant mehr als auf den beiden anderen Flächen (W2: 11; 44,0 %, W3: 11; 44,0 %).

Im Vergleich der einzelnen Fangperioden wurden die meisten stenotopen Käfer-Arten Mai nachgewiesen (12), die Wenigsten im September (7). Der höchste Einzelwert (stenotopen Käfer-Arten / Fangperiode) konnte mit jeweils 8 Arten im April auf der Fläche W1 sowie im Mai auf der Fläche W2 ermittelt werden, der Niedrigste wiederum im Juni auf der Fläche W3 (1).

Die Verteilung der stenotopen Käfer-Arten abhängig von Untersuchungsfläche und Fangperiode im Einzelnen sind Tab. 18 und Abb. 10 zu entnehmen.

Tab. 18: Coleoptera Wingert/Dorheim 1997 - 2004. Anzahl stenotoper Käfer-Arten / Fangperiode und Untersuchungsfläche

Fangperiode/Untersuchungsfläche	D-W1	%	D-W2	%	D-W3	%	Σ
April	8	80,0	4	40,0	4	40,0	10
Mai	7	58,3	8	66,7	4	33,3	12
Juni	7	70,0	5	50,0	1	10,0	10
Juli	7	77,8	3	33,3	4	44,4	9
August	5	62,5	3	37,5	4	50,0	8
September	5	71,4	2	28,6	5	71,4	7
Σ -Arten	16	64,0	11	44,0	11	44,0	25

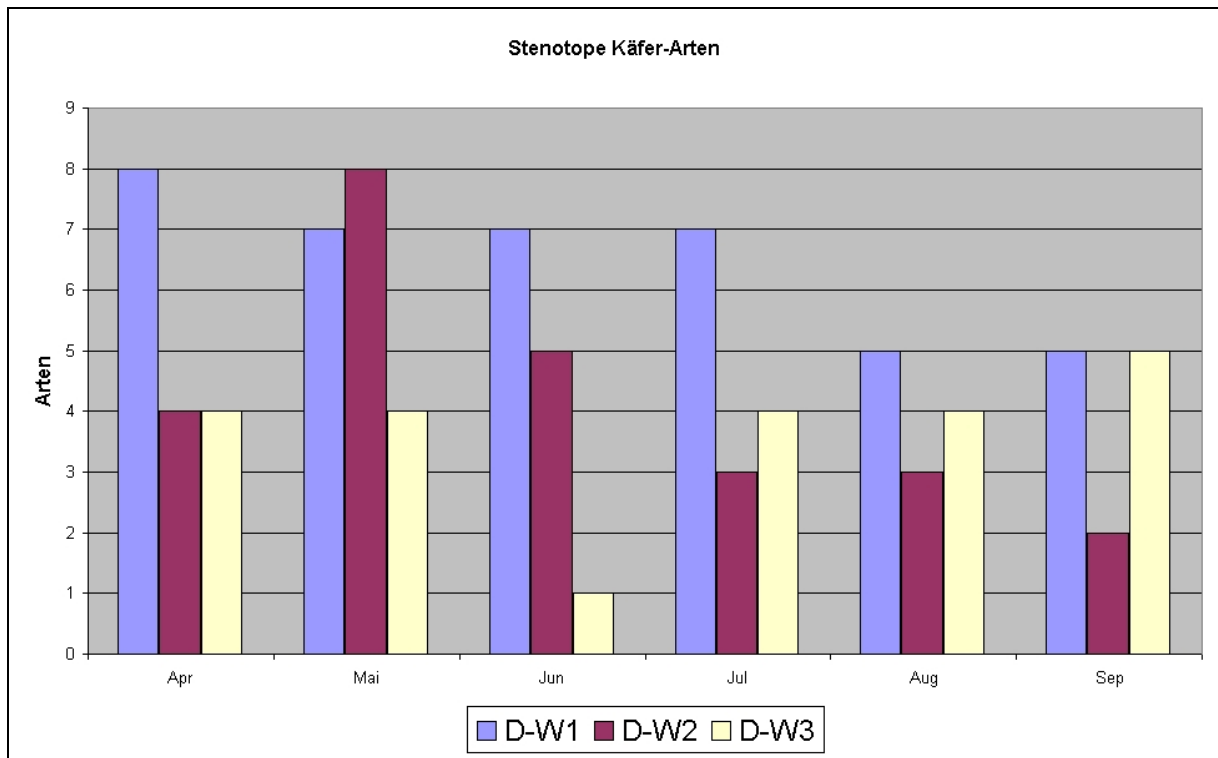


Abb. 10: Coleoptera Wingert/Dorheim 1997 - 2004. Anzahl stenotoper Käfer-Arten / Fangperiode und Untersuchungsfläche

4.2.1.4.3. Xero-/thermophile Arten

Von den 208 nachgewiesenen Käferarten werden nach KOCH (1989 u. 1992) 75 Arten als xero- und /oder thermophil eingestuft. Die Trockenheit und Wärmegunst des Standortes Wingert wird belegt durch die Tatsache, daß mit 4456 xero-/thermophilen Käfer-Individuen mehr als die Hälfte der insgesamt ausgewerteten 8578 Käfer dieser ökologischen Gruppe zuzuordnen sind. Im Vergleich der drei Untersuchungsstandorte wurden die meisten hiervon auf der Fläche W1 gefangen (1886; 42,3 %), die wenigsten auf der Fläche W3 (1251; 28,1 %); dieser Unterschied ist signifikant.

Der Mai war der Monat mit der höchsten Aktivitätsdichte xero-/thermophiler Käfer-Individuen insgesamt (1098). Der höchste Einzelwert (xero-/thermophile Käfer-Individuen / Fangperiode) konnte dann auch im Mai auf der Fläche W2 ermittelt werden (455), der Niedrigste im September auf der Fläche W3 (84). Im September wurden signifikant weniger xero-/thermophile Käfer-Individuen gefangen als in den Fangperioden Mai, Juli und August.

Die Verteilung der xero-/thermophilen Käfer-Individuen abhängig von Untersuchungsfläche und Fangperiode im Einzelnen sind Tab. 19 und Abb. 11 zu entnehmen.

Tab. 19: Coleoptera Wingert/Dorheim 1997 - 2004. Anzahl der xero-/thermophiler Käfer-Individuen / Fangperiode und Untersuchungsfläche

Fangperiode/Untersuchungsfläche	D-W1	%	D-W2	%	D-W3	%	Σ
April	432	55,6	176	22,7	169	21,8	777
Mai	424	38,6	455	41,4	219	19,9	1098
Juni	251	38,5	173	26,5	228	35,0	652
Juli	322	38,8	182	21,9	326	39,3	830
August	323	40,6	247	31,1	225	28,3	795
September	134	44,1	86	28,3	84	27,6	304
Σ-Individuen	1886	42,3	1319	29,6	1251	28,1	4456

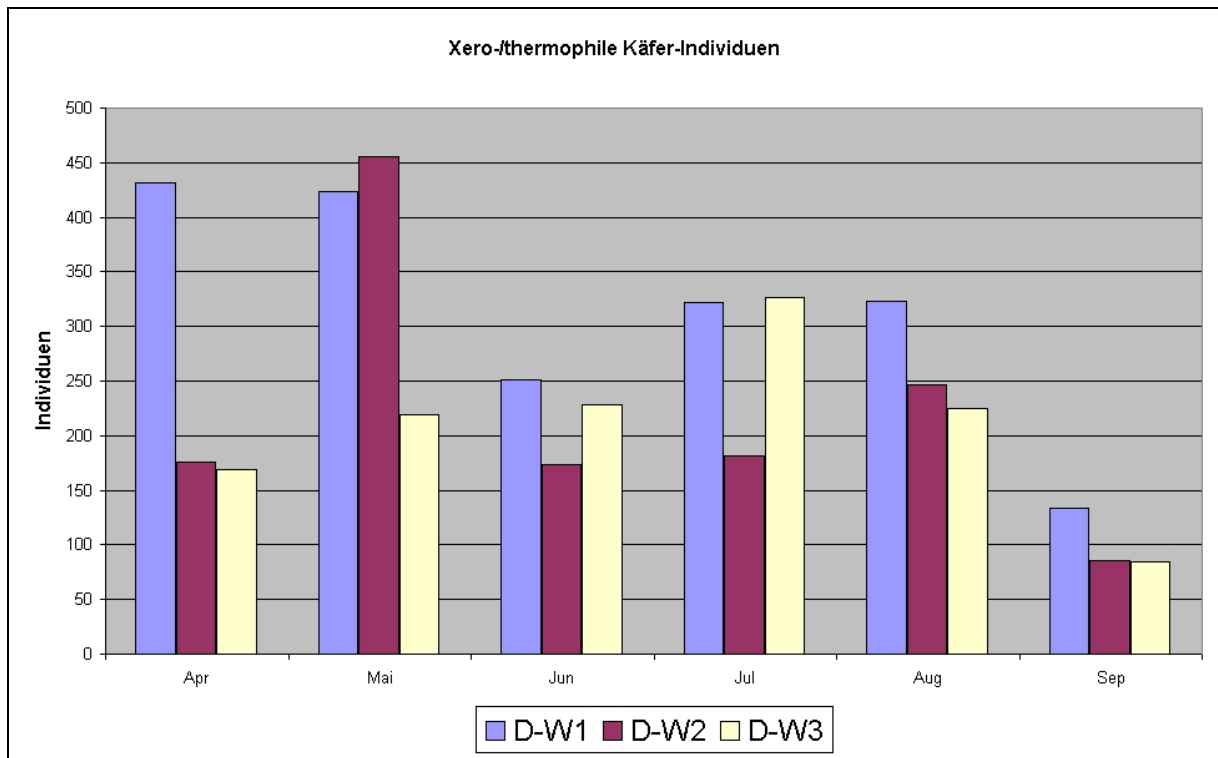


Abb. 11: Coleoptera Wingert/Dorheim 1997 - 2004. Anzahl der xero-/thermophiler Käfer-Individuen / Fangperiode und Untersuchungsfläche

Auch die meisten xero-/thermophilen Käfer-Arten konnten im Vergleich der drei Untersuchungsstandorte auf der Fläche W1 nachgewiesen werden (57; 76,0 %); signifikant mehr als auf den beiden anderen Flächen (W2: 51; 68,0 %, W3: 46; 61,3 %).

Ebenfalls im Mai konnten die meisten xero-/thermophilen Käfer-Arten nachgewiesen werden (45), die Wenigsten im September (26). Der höchste Einzelwert (xero-/thermophile Käfer-Arten / Fangperiode) konnte auch im Mai auf der Fläche W2 ermittelt werden (30), der Niedrigste wiederum im September auf der Fläche W3. Im August und September wurden signifikant weniger xero-/thermophile Käfer-Arten gefangen als in den anderen Fangperioden.

Die Verteilung der xero-/thermophilen Käfer-Arten abhängig von Untersuchungsfläche und Fangperiode im Einzelnen sind Tab. 20 und Abb. 12 zu entnehmen.

Tab. 20: Coleoptera Wingert/Dorheim 1997 - 2004. Anzahl der xero-/thermophiler Käfer-Arten / Fangperiode und Untersuchungsfläche

Fangperiode/Untersuchungsfläche	D-W1	%	D-W2	%	D-W3	%	Σ
April	28	66,7	22	52,4	23	54,8	42
Mai	29	64,4	30	66,7	26	57,8	45
Juni	29	72,5	19	47,5	21	52,5	40
Juli	29	74,4	14	35,9	22	56,4	39
August	23	69,7	16	48,5	17	51,5	33
September	22	84,6	14	53,8	11	42,3	26
Σ-Arten	57	76,0	51	68,0	46	61,3	75

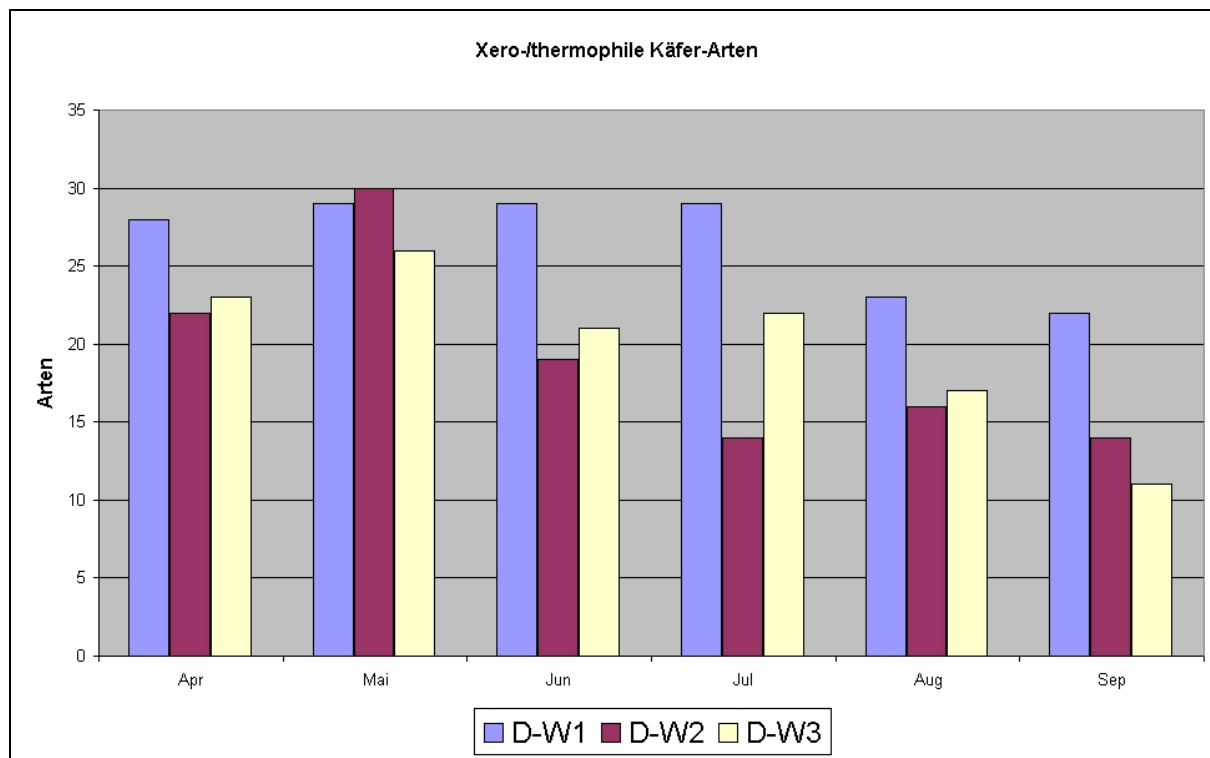


Abb. 12: Coleoptera Wingert/Dorheim 1997 - 2004. Anzahl der xero-/thermophiler Käfer-Arten / Fangperiode und Untersuchungsfläche

4.2.1.4.4. Hygrophile Arten

Von den 208 nachgewiesenen Käferarten werden nach KOCH (1989 u. 1992) 75 Arten als xero- und /oder thermophil eingestuft. Erwartungsgemäß sind hygrophile Käfer am Wingert weniger dominant als xero-/thermophile (vgl. 3.3.2.1.4.3.), so waren nur knapp 7 % der insgesamt ausgewerteten 8578 Käfer dieser ökologischen Gruppe zuzuordnen. Im Vergleich der drei Untersuchungsstandorte wurden die meisten hiervon auf der Fläche W3 gefangen (257; 49,0 %), die wenigsten auf der Fläche W2 (150; 25,3 %); dieser Unterschied ist signifikant.

Der September war der Monat mit der höchsten Aktivitätsdichte hygrophiler Käfer-Individuen insgesamt. Der höchste Einzelwert (hygrophile Käfer-Individuen / Fangperiode) konnte dann auch im September auf der Fläche W3 ermittelt werden (72), der Niedrigste im August auf der Fläche W2 (7).

Die Verteilung der hygrophilen Käfer-Individuen abhängig von Untersuchungsfläche und Fangperiode im Einzelnen sind Tab. 21 und Abb. 13 zu entnehmen.

Tab. 21: Coleoptera Wingert/Dorheim 1997 - 2004. Anzahl der hygrophiler Käfer-Individuen / Fangperiode und Untersuchungsfläche

Fangperiode/Untersuchungsfläche	D-W1	%	D-W2	%	D-W3	%	Σ
April	59	51,8	25	21,9	30	26,3	114
Mai	17	16,3	54	51,9	33	31,7	104
Juni	14	26,9	16	30,8	22	42,3	52
Juli	22	26,2	9	10,7	53	63,1	84
August	37	40,7	7	7,7	47	51,6	91
September	36	24,5	39	26,5	72	49,0	147
Σ-Individuen	185	31,3	150	25,3	257	43,4	592

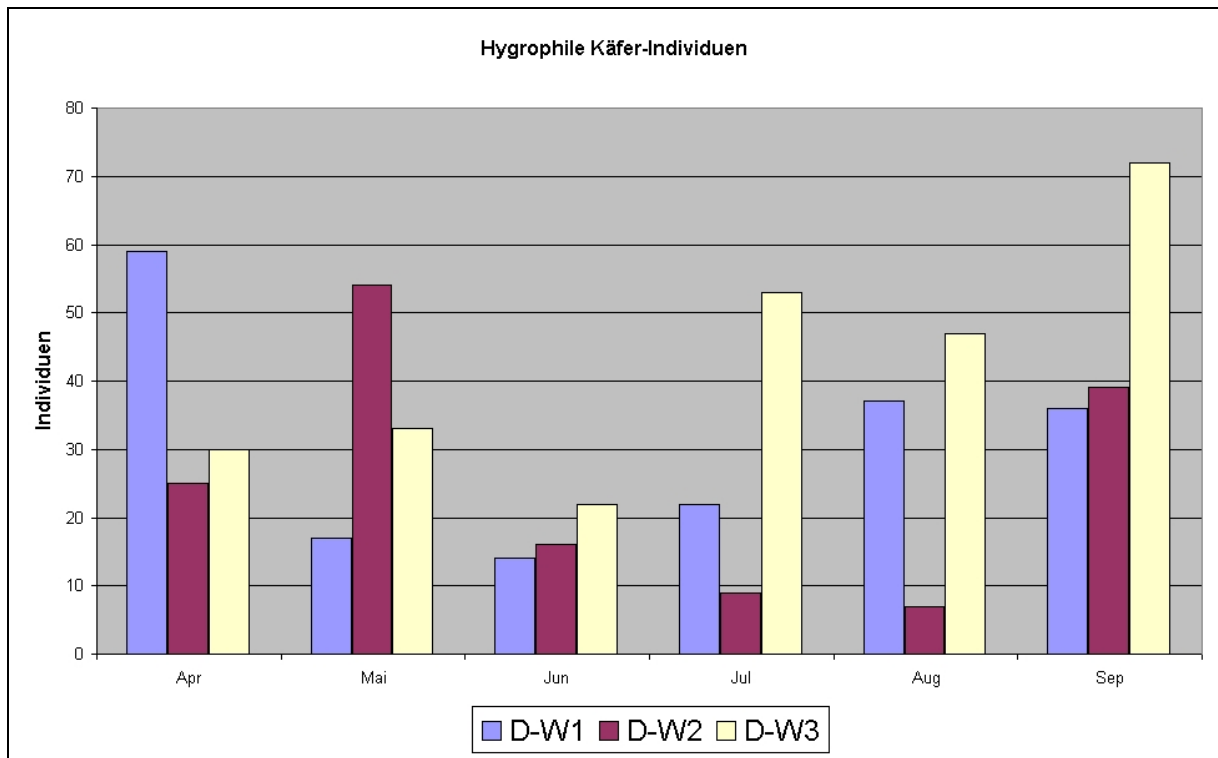


Abb. 13: Coleoptera Wingert/Dorheim 1997 - 2004. Anzahl der hygrophiler Käfer-Individuen / Fangperiode und Untersuchungsfläche

Die meisten der 37 hygrophilen Käfer-Arten konnten im Vergleich der drei Untersuchungsstandorte auf der Fläche W3 nachgewiesen werden (26; 70,3 %); 21 auf W2 (56,8 %) und 20 auf W1 (54,1 %).

Die Meisten dieser Arten waren im Mai aktiv (21), die Wenigsten im August (11). Der höchste Einzelwert (hygrophile Käfer-Arten / Fangperiode) wurde im Juli auf der Fläche W3 ermittelt (16), der Niedrigste im August auf der Fläche W2.

Die Verteilung der hygrophilen Käfer-Arten abhängig von Untersuchungsfläche und Fangperiode im Einzelnen sind Tab. 22 und Abb. 14 zu entnehmen.

Tab. 22: Coleoptera Wingert/Dorheim 1997 - 2004. Anzahl der hygrophiler Käfer-Arten / Fangperiode und Untersuchungsfläche

Fangperiode/Untersuchungsfläche	D-W1	%	D-W2	%	D-W3	%	Σ
April	11	55,0	7	35,0	9	45,0	20
Mai	7	33,3	10	47,6	13	61,9	21
Juni	7	46,7	5	33,3	10	66,7	15
Juli	9	52,9	5	29,4	16	94,1	17
August	7	63,6	3	27,3	8	72,7	11
September	8	61,5	6	46,2	8	61,5	13
Σ-Arten	20	54,1	21	56,8	26	70,3	37

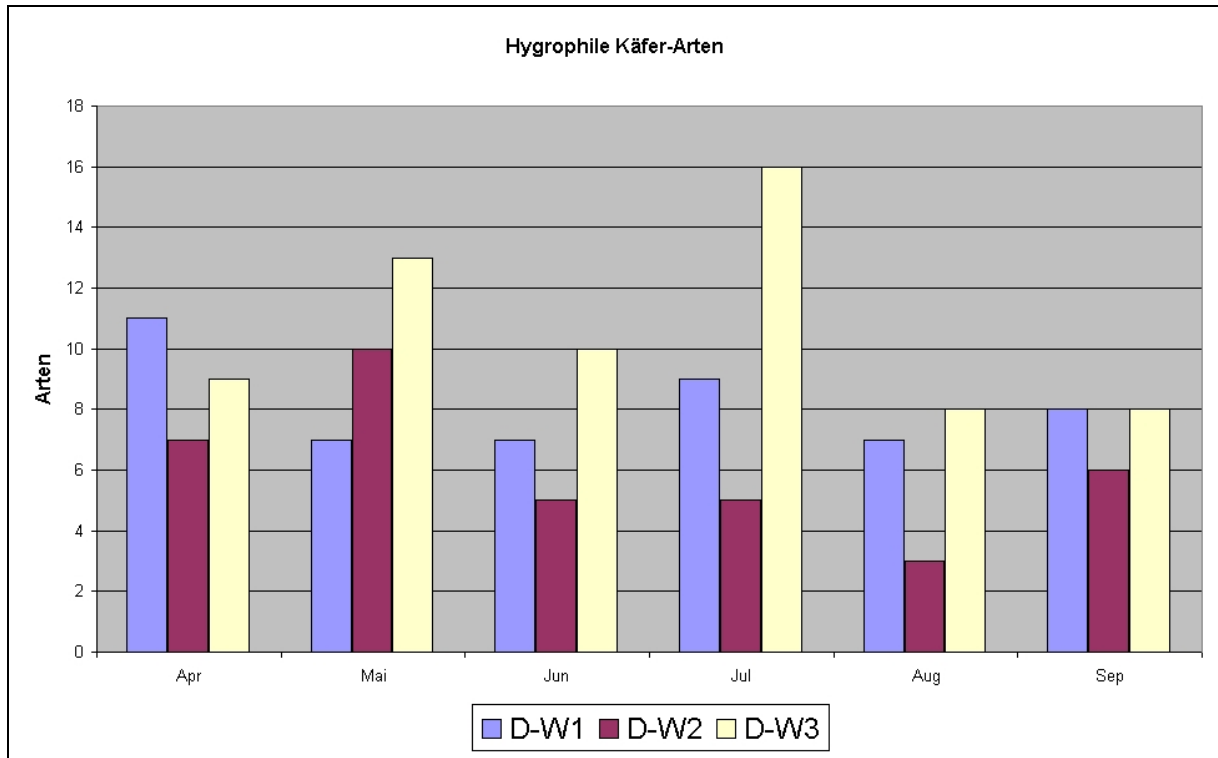


Abb. 14: Coleoptera Wingert/Dorheim 1997 - 2004. Anzahl der hygrophiler Käfer-Arten / Fangperiode und Untersuchungsfläche

4.2.1.4.5. Coprophage, coprophile und stercoricole Arten

Von den 208 nachgewiesenen Käferarten werden nach KOCH (1989 u. 1992) 24 Arten als coprophag, coprophil oder stercoricol eingestuft. Mit 1295 Individuen waren 15 % der insgesamt ausgewerteten 8578 Käfer dieser ökologischen Gruppe zuzuordnen. Im Vergleich der drei Untersuchungsstandorte wurden die meisten hiervon auf der Fläche W1 gefangen (658; 50,8 %), die wenigsten auf der Fläche W3 (250; 19,3 %).

Der Mai war der Monat mit der höchsten Aktivitätsdichte coprophagen, coprophilen oder stercoricolen Käfer-Individuen insgesamt (652). Der höchste Einzelwert (coprophage, coprophile und stercoricole Käfer-Individuen / Fangperiode) konnte ebenfalls im Mai auf der Fläche W2 ermittelt werden (324), der Niedrigste im September auf der Fläche W3 (0).

Die Verteilung dieser in direktem Zusammenhang mit Kot und damit in diesem Fall Schafbeweidung stehenden Käfer-Individuen abhängig von Untersuchungsfläche und Fangperiode im Einzelnen sind Tab. 23 und Abb. 15 zu entnehmen.

Tab. 23: Coleoptera Wingert/Dorheim 1997 - 2004. Anzahl der coprophagen, coprophilen und stercoricolen Käfer-Individuen / Fangperiode und Untersuchungsfläche

Fangperiode/Untersuchungsfläche	D-W1	%	D-W2	%	D-W3	%	Σ
April	215	77,3	25	9,0	38	13,7	278
Mai	218	33,4	324	49,7	110	16,9	652
Juni	87	50,0	31	17,8	56	32,2	174
Juli	75	61,5	2	1,6	45	36,9	122
August	42	89,4	4	8,5	1	2,1	47
September	21	95,5	1	4,5	0	0,0	22
Σ-Individuen	658	50,8	387	29,9	250	19,3	1295

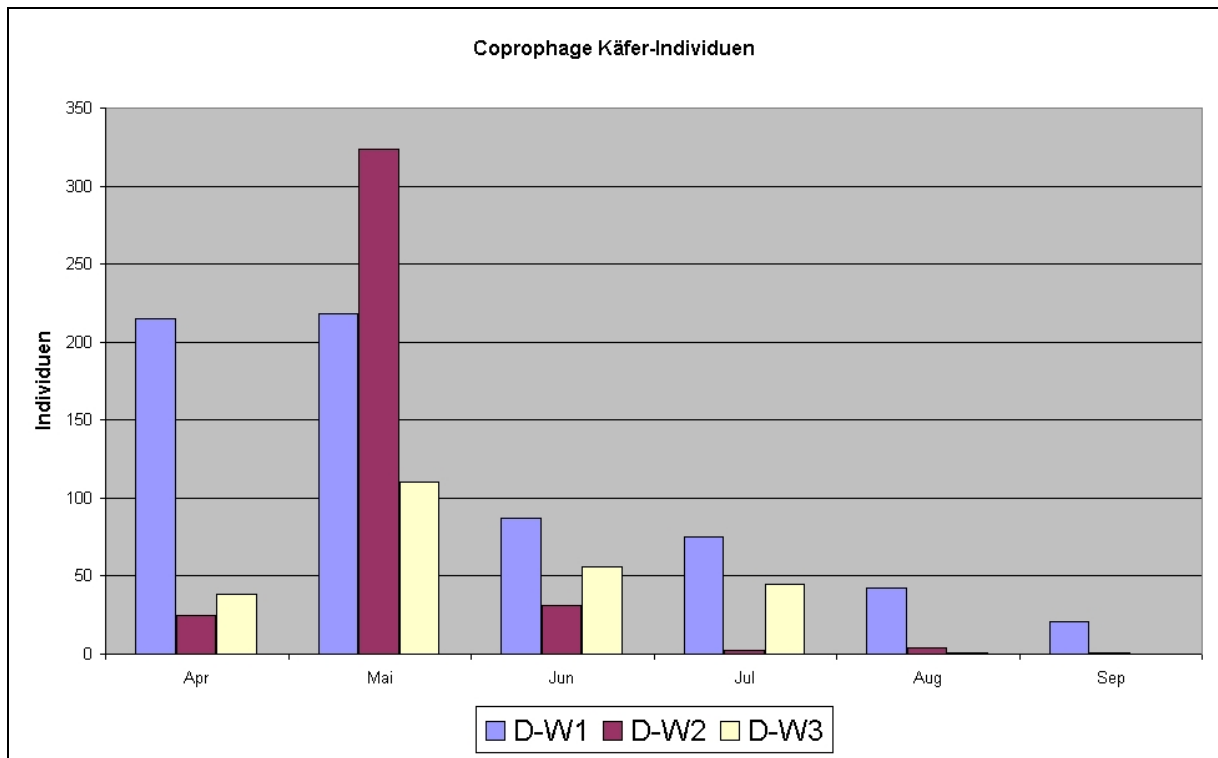


Abb. 15: Coleoptera Wingert/Dorheim 1997 - 2004. Anzahl der coprophagen, coprophilen und stercoricolen Käfer-Individuen / Fangperiode und Untersuchungsfläche

Auch die meisten coprophagen, coprophilen oder stercoricolen Käfer-Arten konnten im Vergleich der drei Untersuchungsstandorte auf der Fläche W1 nachgewiesen werden (20; 83,3 %); signifikant mehr als auf den beiden anderen Flächen (W2: 15; 62,5 %, W3: 12; 50,0 %).

Die meisten coprophagen, coprophilen oder stercoricolen Käfer-Arten waren im April aktiv (18), die Wenigsten im September (4). Der höchste Einzelwert (coprophage, coprophile und stercoricole Käfer-Arten / Fangperiode) konnte ebenfalls im April auf der Fläche W1 ermittelt werden (17), der Niedrigste wiederum im September auf der Fläche W3 (0).

Die Verteilung dieser in direktem Zusammenhang mit Kot und damit in diesem Fall Schafbeweidung stehenden Käfer-Arten abhängig von Untersuchungsfläche und Fangperiode im Einzelnen sind Tab. 24 und Abb. 16 zu entnehmen.

Tab. 24: Coleoptera Wingert/Dorheim 1997 - 2004. Anzahl der coprophagen, coprophilen und stercoricolen Käfer-Arten / Fangperiode und Untersuchungsfläche

Fangperiode/Untersuchungsfläche	D-W1	%	D-W2	%	D-W3	%	Σ
April	17	94,4	2	11,1	5	27,8	18
Mai	8	47,1	12	70,6	6	35,3	17
Juni	7	70,0	6	60,0	5	50,0	10
Juli	5	62,5	1	12,5	8	100,0	8
August	6	85,7	3	42,9	1	14,3	7
September	4	100,0	1	25,0	0	0,0	4
Σ-Arten	20	83,3	15	62,5	12	50,0	24

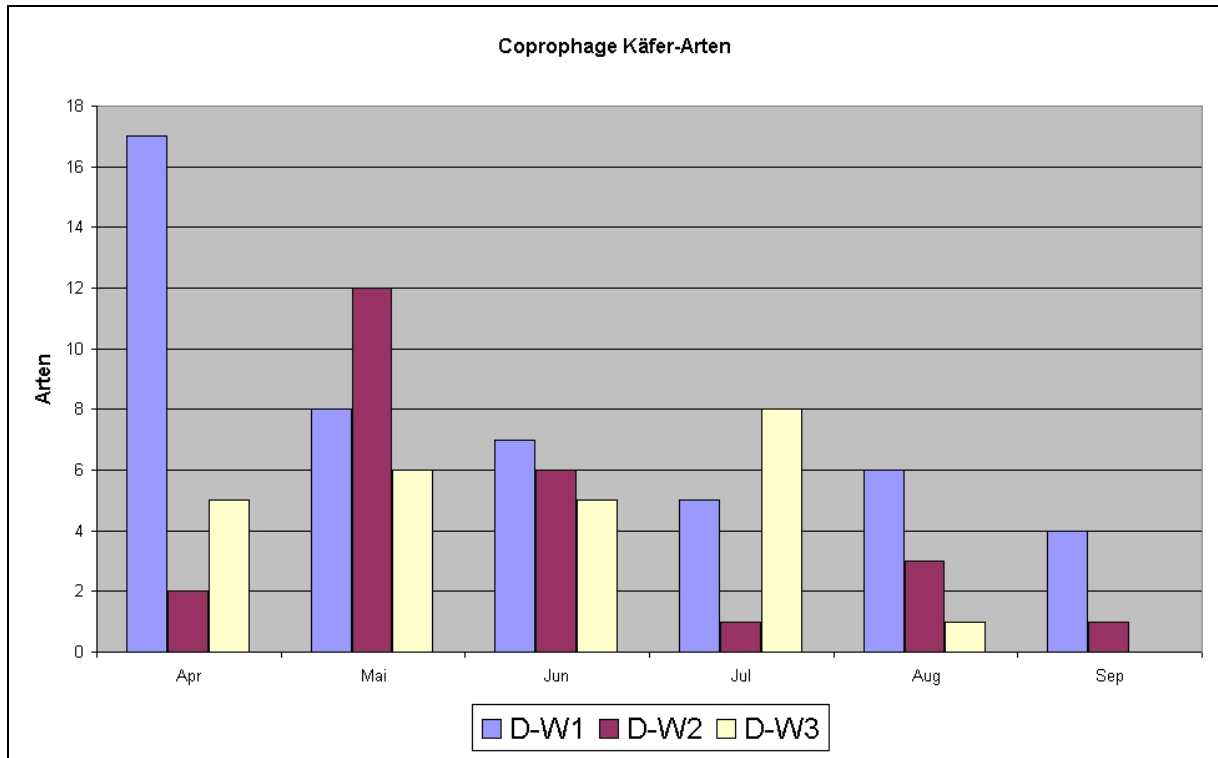


Abb. 16: Coleoptera Wingert/Dorheim 1997 - 2004. Anzahl der coprophagen, coprophilen und stercoricolen Käfer-Arten / Fangperiode und Untersuchungsfläche

4.2.2. Laufkäfer-Untersuchung 1996

1996 wurden umfangreiche Untersuchungen der Laufkäferfauna des Wingert mittels Bodenfallen durchgeführt (s. 3.2.2.). Insgesamt wurden 1019 Laufkäfer aus 45 Arten erfasst. Die meisten Arten waren auf W1 aktiv (28), die wenigsten auf E2 (18). Die meisten Individuen wurden auf W3 gefangen (237), die wenigsten auf der Vielschnittwiese (V; 82). Die Aktivitätsdichte der drei eudominanten Arten *Leistus ferrugineus*, *Harpalus rubripes* und *Harpalus dimidiatus* war nahezu identisch.

Die Verteilung der Laufkäferarten 1996 auf den sieben Untersuchungsstandorten (s. Abb. 3), Angaben über Gefährdung (K) und Bestandssituation (B) nach der Roten Liste und Standartenliste der Sandlaufkäfer Hessens Stand November 1997 (MALTEN, A. 1999) sind Tab. 25 zu entnehmen. Gefährdete Arten sind fett hervorgehoben.

Tab. 25: Laufkäfer Wingert/Dorheim Bodenfallen 1996. Ergebnisse der sieben untersuchten Standorte.

Carabidae	W1	W2	W3	E1	E2	M	V	n	D(%)	K	B
<i>Leistus ferrugineus</i> (LINNAEUS, 1758)	17	20	46	17	15	12	19	146	14,3		h
<i>Harpalus rubripes</i> (DUFTSCHMID, 1812)	2	51	19	7	51	10	3	143	14,0		h
<i>Harpalus dimidiatus</i> (P. ROSSI, 1790)	9	16	51	8	34	16	7	141	13,8	V	mh
<i>Ophonus azureus</i> (FABRICIUS, 1775)	4	13		2	22	8	15	64	6,3		s
<i>Microlestes minutulus</i> (GOEZE, 1777)	13	25			5	8	1	52	5,1		h
<i>Amara lunicollis</i> SCHLÖDTE, 1837	1	4	1	16	1	15	1	39	3,8		h
<i>Pterostichus melanarius</i> (ILLIGER, 1798)	7	5	12	4	4	4	2	38	3,7		sh
<i>Amara convexior</i> STEPHENS, 1828	2	11	14	2	2	5	2	38	3,7		h
<i>Anchomenus dorsalis</i> (PONTOPIDDAN, 1763)	14	1	19		1			35	3,4		sh
<i>Pseudoophonus rufipes</i> (DE GEER, 1774)	6	4	7	3	4	4	3	31	3,0		sh
<i>Amara strenua</i> ZIMMERMANN, 1832		1	2	1	2	24	1	31	3,0	3	ss
<i>Ophonus rufibarbis</i> (FABRICIUS, 1792)			28	1				29	2,8		h
<i>Badister bullatus</i> (SCHRANK, 1798)	6	4	2		5	2	7	26	2,6		h
<i>Notiophilus palustris</i> (DUFTSCHMID, 1812)	13	2	4	2		3	1	25	2,5		h
<i>Amara aenea</i> (DE GEER, 1774)	12	5	2	1		2	1	23	2,3		sh
<i>Trechus quadristriatus</i> (SCHRANK, 1798)	3	1	5	8		2		19	1,9		sh
<i>Microlestes maurus</i> (STURM, 1827)	5	2	1	1	1	2	6	18	1,8		sh
<i>Harpalus affinis</i> (SCHRANK, 1798)	4	2	2		2	4	2	16	1,6		sh
<i>Carabus nemoralis</i> MÜLLER, 1764	1		3	3		1	1	9	0,9		sh
<i>Nebria brevicollis</i> (FABRICIUS, 1792)	2		7					9	0,9		sh
<i>Poecilus cupreus</i> (LINNAEUS, 1758)	2	1		1	1	2	2	9	0,9		sh
<i>Harpalus anxius</i> (DUFTSCHMID, 1812)	6	1		1				8	0,8		mh
<i>Amara bifrons</i> (GYLLENHAL, 1810)	7		1					8	0,8		h
<i>Bembidion lampros</i> (HERBST, 1784)	5			1	1			7	0,7		sh
<i>Stomis pumicatus</i> (PANZER, 1796)			2	2		1	1	6	0,6		h
<i>Pterostichus macer</i> (MARSHAM, 1802)		3	1			2		6	0,6	V	s
<i>Amara familiaris</i> (DUFTSCHMID, 1812)		3	1		1		1	6	0,6		sh
<i>Amara equestris</i> (DUFTSCHMID, 1812)		6						6	0,6		mh
<i>Carabus auratus</i> LINNAEUS, 1761	1		2					3	0,3		mh
<i>Harpalus latus</i> (LINNAEUS, 1758)			1				2	3	0,3		h
<i>Poecilus versicolor</i> (STURM, 1824)			1	1		1		3	0,3		sh
<i>Amara plebeja</i> (GYLLENHAL, 1810)	1		1			1		3	0,3		sh
<i>Amara communis</i> (PANZER, 1797)				1		1	1	3	0,3		h
<i>Amara sabulosa</i> (SERVILLE, 1821)	3							3	0,3	3	ss
<i>Synuchus vivalis</i> (ILLIGER, 1798)			2					2	0,2		mh
<i>Badister sodalis</i> (DUFTSCHMID, 1812)						1	1	2	0,2		mh
<i>Loricera pilicornis</i> (FABRICIUS, 1775)							1	1	0,1		sh

<i>Bembidion properans</i> (STEPHENS, 1828)	1							1	0,1		sh
<i>Asaphidion flavipes</i> (LINNAEUS, 1761)						1		1	0,1		sh
<i>Harpalus distinguendus</i> (DUFTSCHMID, 1812)			1					1	0,1		mh
<i>Harpalus tardus</i> (PANZER, 1797)	1							1	0,1		sh
<i>Ophonus nitidulus</i> (STEPHENS, 1828)				1				1	0,1		s
<i>Amara similata</i> (GYLLENHAL, 1810)						1		1	0,1		h
<i>Amara eurynota</i> (PANZER, 1797)		1						1	0,1		mh
<i>Brachinus explodens</i> DUFTSCHMID, 1812	1							1	0,1	V	mh
Σ-Individuen	149	182	237	84	153	132	82	1019			
Σ-Arten	28	23	27	22	18	25	24	45			

Vergleicht man die Ergebnisse ausschließlich der drei Weideflächen der 96er Untersuchung mit denen der Dauerbeobachtung 1997-2004 (die gleichen Probestellen mit reduzierter Beprobungsdauer/Jahr s. 3.2.1.2.) ergibt sich ein uneinheitliches Bild. Zum Einen völlig veränderte Ergebnisse: So ist z.B. die 1996 artenreichste Untersuchungsfläche W1 bei der Dauerbeobachtung 1997 - 2004 diejenige mit den wenigsten Arten; oder das Schwerpunktorkommen von *Harpalus dimidiatus* liegt 1996 noch auf W3, 1997 - 2004 jedoch auf W2 usw.. Andererseits aber auch Bestätigung der 96er Ergebnisse und Erhärtung von Trends: Vergleichsweise wenig Carabiden auf Fläche W1; *Leistus ferrugineus* hauptsächlich auf W3, *Amara lunicollis* auf W2, *Microlestes maurus* auf W1, usw..

Die Gegenüberstellung der Ergebnisse der Untersuchungsstandorte W1, W2 und W3 von 1996 und 1997 - 2004 im Einzelnen, sowie eine Addition dieser beiden Versuchsreihen dokumentiert Tab. 26. Angaben über Gefährdung (K) und Bestandssituation (B) nach der Roten Liste und Standardartenliste der Sandlaufkäfer Hessens Stand November 1997 (MALTEN, A. 1999). Gefährdete Arten sind fett hervorgehoben.

Tab. 26: Laufkäfer Wingert/Dorheim Bodenfallen 1996. Vergleich der Weideflächen 1996 und 1997 - 2004.

Carabidae	W1		W2		W3		Σ	D(%)	K	B
	96	97-04	96	97-04	96	97-04				
<i>Harpalus dimidiatus</i> (P. ROSSI, 1790)	9	33	16	110	51	65	284	18,5	V	mh
<i>Leistus ferrugineus</i> (LINNAEUS, 1758)	17	28	20	12	46	47	170	11,1		h
<i>Amara lunicollis</i> SCHLÖDTE, 1837	1	1	4	107	1	5	119	7,7		h
<i>Harpalus rubripes</i> (DUFTSCHMID, 1812)	2	16	51	12	19	12	112	7,3		h
<i>Amara convexior</i> STEPHENS, 1828	2	7	11	26	14	44	104	6,8		h
<i>Microlestes maurus</i> (STURM, 1827)	5	59	2	16	1	5	88	5,7		sh
<i>Pseudoophonus rufipes</i> (DE GEER, 1774)	6	7	4	12	7	17	53	3,4		sh
<i>Ophonus rufibarbis</i> (FABRICIUS, 1792)		10			28	12	50	3,3		h
<i>Microlestes minutulus</i> (GOEZE, 1777)	13	6	25	4		1	49	3,2		h
<i>Carabus auratus</i> LINNAEUS, 1761	1	17		3	2	21	44	2,9		mh
<i>Badister bullatus</i> (SCHRANK, 1798)	6	19	4	7	2	4	42	2,7		h
<i>Anchomenus dorsalis</i> (PONTOPIDDAN, 1763)	14	1	1		19	4	39	2,5		sh
<i>Amara strenua</i> ZIMMERMANN, 1832			1	32	2	1	36	2,3	3	ss
<i>Notiophilus palustris</i> (DUFTSCHMID, 1812)	13	3	2	4	4	7	33	2,1		h
<i>Pterostichus melanarius</i> (ILLIGER, 1798)	7	4	5	2	12	2	32	2,1		sh
<i>Amara aenea</i> (DE GEER, 1774)	12	8	5	3	2		30	2,0		sh
<i>Ophonus azureus</i> (FABRICIUS, 1775)	4	7	13	1		4	29	1,9		s
<i>Carabus nemoralis</i> MÜLLER, 1764	1	7		4	3	11	26	1,7		sh
<i>Trechus quadristriatus</i> (SCHRANK, 1798)	3	5	1	1	5	9	24	1,6		sh
<i>Nebria brevicollis</i> (FABRICIUS, 1792)	2			1	7	5	15	1,0		sh
<i>Harpalus affinis</i> (SCHRANK, 1798)	4	3	2	1	2	1	13	0,8		sh
<i>Ophonus ardosiacus</i> LUTSHNIK, 1922		12					12	0,8		mh
<i>Amara familiaris</i> (DUFTSCHMID, 1812)		4	3	1	1	2	11	0,7		sh

Pterostichus macer (MARSHAM, 1802)			3	4	1	3	11	0,7	V	s
<i>Amara bifrons</i> (GYLLENHAL, 1810)	7			1	1		9	0,6		h
Amara sabulosa (SERVILLE, 1821)	3	4		1		1	9	0,6	3	ss
<i>Bembidion lampros</i> (HERBST, 1784)	5	1				3	9	0,6		sh
<i>Harpalus latus</i> (LINNAEUS, 1758)				4	1	4	9	0,6		h
<i>Amara equestris</i> (DUFTSCHMID, 1812)			6	2			8	0,5		mh
<i>Amara plebeja</i> (GYLLENHAL, 1810)	1	5		1	1		8	0,5		sh
<i>Harpalus anxius</i> (DUFTSCHMID, 1812)	6		1				7	0,5		mh
<i>Poecilus cupreus</i> (LINNAEUS, 1758)	2		1	1		2	6	0,4		sh
<i>Stomis pumicatus</i> (PANZER, 1796)				1	2	3	6	0,4		h
<i>Badister sodalis</i> (DUFTSCHMID, 1812)		2		1		2	5	0,3		mh
<i>Loricera pilicornis</i> (FABRICIUS, 1775)		1		2		2	5	0,3		sh
<i>Poecilus versicolor</i> (STURM, 1824)					1	4	5	0,3		sh
<i>Amara aulica</i> (PANZER, 1797)		3				1	4	0,3		h
<i>Amara similata</i> (GYLLENHAL, 1810)		2		1		1	4	0,3		h
<i>Panagaeus bipustulatus</i> (FABRICIUS, 1775)		2		1		1	4	0,3		mh
<i>Harpalus tardus</i> (PANZER, 1797)	1			2			3	0,2		sh
<i>Amara communis</i> (PANZER, 1797)				1		1	2	0,1		h
<i>Synuchus vivalis</i> (ILLIGER, 1798)					2		2	0,1		mh
<i>Amara eurynota</i> (PANZER, 1797)			1				1	0,1		mh
Amara montivaga STURM, 1825		1					1	0,1	3	mh
<i>Amara ovata</i> (FABRICIUS, 1792)				1			1	0,1		h
<i>Bembidion lunulatum</i> (FOURCROY, 1785)		1					1	0,1		mh
<i>Bembidion properans</i> (STEPHENS, 1828)	1						1	0,1		sh
Brachinus crepitans (LINNAEUS, 1758)						1	1	0,1	V	s
Brachinus explodens DUFTSCHMID, 1812	1						1	0,1	V	mh
Σ-Individuen	149	279	182	383	237	308	1538			
Σ-Arten	28	31	23	35	27	35	49			

Im Rahmen dieser Untersuchungen 1996 wurden natürlich auch Käfer anderer Familien erfaßt. Diese wurden aber nur sehr unvollständig bearbeitet, sodaß eine differenzierte Auswertung nicht sinnvoll erscheint. Insgesamt 3462 epigäisch lebende Käfer aus 102 Arten (s. 3.2.1.4.). Die meisten Arten wurden auf der Weidefläche W1 nachgewiesen (56), die Wenigsten auf der Vielschnittwiese (29). Individuenreichste Untersuchungsfläche war W2 (735), die niedrigste Aktivitätsdichte war auf E1 (327) festzustellen. Eudominante Arten waren *Onthophagus ovatus* (24,5 %), *Drusilla canaliculata* (15,6 %) und *Platydracus stercorarius* (13,4 %).

Die vorliegenden Daten sind im Einzelnen in Tab. 27 aufgeführt. Gefährdete Arten (Scarabaeiden nach SCHAFFRATH (2003) alle anderen nach GEISER (1997)) sind fett hervorgehoben.

Tab. 27: Coleoptera (alle bearbeiteten Familien (s. 3.2.1.4.) außer Carabidae) Wingert/Dorheim Bodenfallen 1996

Familie	Art	W1	W2	W3	E1	E2	M	V	n	D(%)	RL
Bruchidae	<i>Bruchus luteicornis</i> ILLIGER, 1794	0	0	1	0	0	0	0	1	0,0	
Buprestidae	<i>Trachys minutus</i> (LINNAEUS, 1758)	0	2	0	0	0	2	0	4	0,1	
Buprestidae	<i>Trachys troglodytes</i> GYLLENHAL, 1817	0	0	0	0	1	0	0	1	0,0	
Byrrhidae	<i>Byrrhus pilula</i> (LINNAEUS, 1758)	23	40	7	26	28	35	10	169	4,9	
Byrrhidae	<i>Lamprobyrrhulus nitidus</i> (SCHALLER, 1783)	41	0	0	0	0	0	0	41	1,2	
Byrrhidae	<i>Simplocaria semistriata</i> (FABRICIUS, 1794)	1	0	3	1	0	0	0	5	0,1	
Cantharidae	<i>Cantharis rustica</i> FALLÉN, 1807	0	0	0	1	0	0	0	1	0,0	
Cantharidae	<i>Rhagonycha fulva</i> (SCOPOLI, 1763)	0	0	1	0	0	1	0	2	0,1	
Cerambycidae	<i>Pseudovadonia livida</i> (FABRICIUS, 1776)	0	2	0	0	0	0	0	2	0,1	
Cholevidae	<i>Catops fuliginosus</i> ERICHSON, 1837	0	2	2	1	0	0	0	5	0,1	
Cholevidae	<i>Catops grandicollis</i> ERICHSON, 1837	0	0	1	0	0	5	0	6	0,2	

Cholevidae	<i>Nargus anisotomoides</i> (SPENCE, 1815)	0	0	0	1	0	0	0	1	0,0
Cholevidae	<i>Nargus velox</i> (SPENCE, 1815)	0	0	1	1	0	0	1	3	0,1
Cholevidae	<i>Nargus wilkinii</i> (SPENCE, 1815)	1	0	0	0	0	0	0	1	0,0
Cholevidae	<i>Ptomaphagus sericatus</i> (CHAUDOIR, 1845)	0	2	21	2	1	0	4	30	0,9
Cholevidae	<i>Ptomaphagus subvillosus</i> (GOEZE, 1777)	3	0	38	9	6	17	6	79	2,3
Cholevidae	<i>Sciodrepoides watsoni</i> (SPENCE, 1815)	1	1	0	0	0	1	0	3	0,1
Chrysomelidae	<i>Cassida denticollis</i> SUFFRIAN, 1844	1	0	0	0	0	0	0	1	0,0
Chrysomelidae	<i>Cassida prasina</i> ILLIGER, 1798	1	0	0	0	0	0	0	1	0,0
Chrysomelidae	<i>Chrysolina oricalcia</i> (MÜLLER, 1776)	0	0	7	0	0	0	0	7	0,2
Chrysomelidae	<i>Chrysolina sturmi</i> (BEDEL, 1892)	3	14	4	1	3	4	9	38	1,1
Chrysomelidae	<i>Derocrepis rufipes</i> (LINNAEUS, 1758)	0	0	2	0	0	0	0	2	0,1
Chrysomelidae	<i>Smaragdina salicina</i> (SCOPOLI, 1763)	1	0	0	0	0	0	0	1	0,0
Chrysomelidae	<i>Timarcha goettingensis</i> (LINNAEUS, 1758)	10	6	1	10	14	1	0	42	1,2
Coccinellidae	<i>Platynaspis luteorubra</i> (GOEZE, 1777)	5	0	0	0	0	0	0	5	0,1
Coccinellidae	<i>Propylaea quatuordecimpunctata</i> (LINNAEUS, 1758)	0	1	0	0	0	0	0	1	0,0
Coccinellidae	<i>Scymnus mimulus</i> CAPRA ET FÜRSCH, 1967	0	0	0	0	0	0	1	1	0,0
Coccinellidae	<i>Tytthaspis sedecimpunctata</i> (LINNAEUS, 1761)	3	21	0	3	5	11	0	43	1,2
Corylophidae	<i>Sericoderus lateralis</i> (GYLLENHAL, 1827)	0	2	0	1	2	2	1	8	0,2
Cryptophagidae	<i>Cryptophagus setulosus</i> STURM, 1845	1	0	1	0	1	7	0	10	0,3
Elateridae	<i>Agriotes sputator</i> (LINNAEUS, 1758)	5	7	2	4	3	7	6	34	1,0
Elateridae	<i>Cidnopus pilosus</i> (LESKE, 1785)	0	2	0	0	0	0	0	2	0,1
Eucinetidae	<i>Eucinetus haemorrhoidalis</i> (GERMAR, 1818)	1	0	0	0	0	0	0	1	0,0
Geotrupidae	<i>Geotrupes spiniger</i> MARSHAM, 1802	0	0	1	0	0	0	0	1	0,0
Histeridae	<i>Margarinotus carbonarius</i> (HOFFMANN, 1803)	0	0	0	0	1	0	0	1	0,0
Histeridae	<i>Margarinotus obscurus</i> (KUGELANN, 1792)	0	0	0	0	0	0	2	2	0,1
Hydraenidae	<i>Helophorus brevipalpis</i> BEDEL, 1881	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Hydraenidae	<i>Helophorus flavipes</i> (FABRICIUS, 1792)	0	0	0	0	0	0	2	2	0,1
Hydraenidae	<i>Helophorus obscurus</i> MULSANT, 1844	0	1	0	0	0	0	0	1	0,0
Hydrophilidae	<i>Cercyon analis</i> (PAYKULL, 1798)	1	0	0	0	0	0	0	1	0,0
Hydrophilidae	<i>Cercyon haemorrhoidalis</i> (FABRICIUS, 1775)	0	1	0	0	0	0	0	1	0,0
Hydrophilidae	<i>Cercyon pygmaeus</i> (ILLIGER, 1801)	0	3	0	0	0	0	0	3	0,1
Hydrophilidae	<i>Megasternum obscurum</i> (MARSHAM, 1802)	2	0	9	13	0	0	0	24	0,7
Hydrophilidae	<i>Sphaeridium lunatum</i> FABRICIUS, 1792	1	1	0	0	0	0	0	2	0,1
Hydrophilidae	<i>Sphaeridium scarabaeoides</i> (LINNAEUS, 1758)	2	0	0	0	0	0	0	2	0,1
Lampyridae	<i>Lampyris noctiluca</i> (LINNAEUS, 1758)	0	0	0	1	0	0	0	1	0,0
Latridiidae	<i>Corticaria impressa</i> (OLIVIER, 1790)	1	0	0	0	0	0	0	1	0,0
Latridiidae	<i>Corticarina fuscula</i> (GYLLENHAL, 1827)	3	1	0	0	2	1	3	10	0,3
Latridiidae	<i>Corticinica gibbosa</i> (HERBST, 1793)	0	0	1	0	2	0	0	3	0,1
Latridiidae	<i>Enicmus histrio</i> JOY TOMLIN, 1910	0	1	0	0	0	0	0	1	0,0
Latridiidae	<i>Enicmus transversus</i> (OLIVIER, 1790)	6	6	1	0	6	6	4	29	0,8
Latridiidae	<i>Melanophthalma distinguenda</i> (COMOLLI, 1837)	0	1	0	0	5	1	2	9	0,3
Leiodidae	<i>Agathidium laevigatum</i> ERICHSON, 1845	0	0	1	0	0	0	0	1	0,0
Leiodidae	<i>Agathidium rotundatum</i> (GYLLENHAL, 1827)	3	0	0	0	0	0	0	3	0,1
Leiodidae	<i>Amphicyllis globus</i> (FABRICIUS, 1792)	1	0	0	0	0	0	0	1	0,0
Leiodidae	<i>Leiodes polita</i> (MARSHAM, 1802)	0	0	0	0	1	0	0	1	0,0
Monotomidae	<i>Monotoma brevicollis</i> AUBE, 1837	1	3	0	0	0	0	0	4	0,1
Monotomidae	<i>Rhizophagus grandis</i> GYLLENHAL, 1827	0	0	0	1	0	0	0	1	0,0
Monotomidae	<i>Rhizophagus parallelocolis</i> GYLLENHAL, 1827	0	0	1	0	0	0	0	1	0,0
Mordellidae	<i>Mordellistena pseudopumila</i> ERMISCH, 1963	0	0	0	0	1	0	0	1	0,0
Nitidulidae	<i>Epuraea aestiva</i> (LINNAEUS, 1758)	0	1	0	0	0	0	0	1	0,0
Nitidulidae	<i>Epuraea marseuli</i> REITTER, 1872	0	1	0	0	0	0	0	1	0,0
Nitidulidae	<i>Glischrochilus hortensis</i> (FOURCRIER, 1785)	35	12	51	1	6	7	51	163	4,7
Nitidulidae	<i>Meligethes assimilis</i> STURM, 1845	0	0	0	0	1	0	0	1	0,0
Pselaphidae	<i>Claviger testaceus</i> PREYSSLER, 1790	1	0	0	0	0	0	0	1	0,0
Scarabaeidae	<i>Aphodius biguttatus</i> GERMAR, 1824	2	0	0	0	0	0	0	2	0,1
Scarabaeidae	<i>Aphodius granarius</i> (LINNAEUS, 1767)	1	2	0	0	0	0	0	3	0,1
Scarabaeidae	<i>Aphodius prodromus</i> (BRAHM, 1790)	9	0	0	0	0	0	0	9	0,3
Scarabaeidae	<i>Aphodius pusillus</i> (HERBST, 1789)	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0

Scarabaeidae	<i>Aphodius rufipes</i> (LINNAEUS, 1758)	1	0	5	0	0	0	0	6	0,2	
Scarabaeidae	<i>Aphodius scrofa</i> (FABRICIUS, 1787)	1	0	0	0	0	0	0	1	0,0	3
Scarabaeidae	<i>Onthophagus coenobita</i> (HERBST, 1783)	0	2	0	0	0	0	0	2	0,1	
Scarabaeidae	<i>Onthophagus joannae</i> GOLJAN, 1953	8	9	4	2	2	1	1	27	0,8	
Scarabaeidae	<i>Onthophagus ovatus</i> (LINNAEUS, 1767)	237	252	50	90	51	88	81	849	24,5	
Scarabaeidae	<i>Onthophagus similis</i> (SCRIBA, 1790)	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
Scarabaeidae	<i>Oxyomus silvestris</i> (SCOPOLI, 1763)	35	1	1	0	0	1	0	38	1,1	
Scarabaeidae	<i>Valgus hemipterus</i> (LINNAEUS, 1758)	3	0	3	4	2	3	1	16	0,5	
Silphidae	<i>Necrophorus vespillo</i> (LINNAEUS, 1758)	0	0	2	0	0	0	0	2	0,1	
Silphidae	<i>Phosphuga atrata</i> (LINNAEUS, 1758)	0	0	22	2	6	0	12	42	1,2	
Staphylinidae	<i>Drusilla canaliculata</i> (FABRICIUS, 1787)	66	26	201	53	75	92	26	539	15,6	
Staphylinidae	<i>Lathrobium fulvipenne</i> (GRAVENHORST, 1806)	0	0	0	0	0	1	0	1	0,0	
Staphylinidae	<i>Lathrobium multipunctum</i> GRAVENHORST, 1802	3	0	0	1	0	0	0	4	0,1	
Staphylinidae	<i>Ocypus aeneocephalus</i> DE GEER, 1774	4	18	41	8	33	18	34	156	4,5	
Staphylinidae	<i>Ocypus fulvipennis</i> ERICHSON, 1840	1	35	76	8	37	11	3	171	4,9	
Staphylinidae	<i>Ocypus melanarius</i> HERR, 1839	0	5	15	4	0	7	20	51	1,5	
Staphylinidae	<i>Ocypus nero</i> (FALDERMANN, 1835)	5	3	8	4	15	1	5	41	1,2	
Staphylinidae	<i>Ocypus winkleri</i> (BERNHAEUER, 1906)	9	7	7	3	5	2	4	37	1,1	
Staphylinidae	<i>Paederus litoralis</i> GRAVENHORST, 1802	21	3	2	1	15	0	1	43	1,2	
Staphylinidae	<i>Philonthus carbonarius</i> (GYLLENHAL, 1810)	11	4	5	18	1	4	0	43	1,2	
Staphylinidae	<i>Philonthus cognatus</i> STEPHENS, 1832	4	3	3	1	0	2	5	18	0,5	
Staphylinidae	<i>Philonthus varians</i> (PAYKULL, 1789)	0	4	0	0	0	0	0	4	0,1	
Staphylinidae	<i>Platydracus stercorarius</i> (OLIVIER, 1795)	20	217	30	44	48	48	56	463	13,4	
Staphylinidae	<i>Quedius boops</i> (GRAVENHORST, 1802)	1	0	0	0	0	0	0	1	0,0	
Staphylinidae	<i>Quedius boopoides</i> MÜNSTER, 1923	1	1	0	0	0	0	1	3	0,1	
Staphylinidae	<i>Quedius fuliginosus</i> GRAVENHORST, 1802	1	0	0	2	0	4	0	7	0,2	
Staphylinidae	<i>Quedius molochinus</i> GRAVENHORST, 1806	1	0	0	0	0	1	0	2	0,1	
Staphylinidae	<i>Rugilus rufipes</i> (GERMINY, 1836)	0	0	1	0	0	0	0	1	0,0	
Staphylinidae	<i>Rugilus subtilis</i> (ERICHSON, 1840)	0	1	1	1	0	0	0	3	0,1	
Staphylinidae	<i>Stenus nanus</i> STEPHENS, 1833	2	0	0	0	0	0	0	2	0,1	
Staphylinidae	<i>Stenus clavicornis</i> (SCOPOLI, 1763)	4	6	3	2	0	5	0	20	0,6	
Staphylinidae	<i>Stenus ochropus</i> KIESENWETTER, 1858	3	0	0	0	0	0	0	3	0,1	
Staphylinidae	<i>Sunius melanocephalus</i> (FABRICIUS, 1792)	6	0	1	0	2	0	1	10	0,3	
Staphylinidae	<i>Xantholinus linearis</i> (OLIVIER, 1795)	1	1	1	2	0	4	0	9	0,3	
Tenebrionidae	<i>Alphitobius diaperinus</i> (PANZER, 1797)	0	0	1	0	0	0	0	1	0,0	
Trogidae	<i>Trox sabulosus</i> (LINNAEUS, 1758)	0	1	6	0	0	0	0	7	0,2	
	Σ-Arten	619	735	646	327	381	401	353	3462		
	Σ-Individuen	56	46	46	36	32	34	29	102		

Alle 1996 nachgewiesenen Arten sind mit Angaben zu ihren ökologischen Ansprüchen ebenfalls in der Gesamtartenliste 4.2.5. aufgeführt.

4.2.3. Blütenbesucher-Untersuchung mittels Farbschalen 1995

Im Rahmen einer Diplomarbeit über Hymenopteren im Außengelände des Naturschutz-Zentrums Hessen in Wetzlar (HIRSCH 1996) wurden auch am Wingert (als Vergleichsfläche) Untersuchungen durchgeführt. Hierfür wurden insgesamt zwei Wochen lang an vier verschiedenen Standorten Farbschalen exponiert (s. 3.2.3.). Die hierbei erfassten blütenbesuchenden Käfer sind im Einzelnen in Tab. 28 dargestellt.

Insgesamt wurden 887 Käfer-Individuen aus 87 Arten erfasst. Die meisten Arten und gleichzeitig auch Individuen (51; 304) auf der gemähten 1-schürigen Wiese nachgewiesen, die wenigsten (40; 150) auf der beweideten Weidefläche (identisch mit Fläche W1 der Bodenfallen-Untersuchungen).

Der Weichkäfer *Rhagonycha fulva* (180) und der Haarkäfer *Dasytes plumbeus* (166) wurden am häufigsten in den Farbschalen vorgefunden und waren die einzigen eudominanten Arten.

Die einmalige, kurze Untersuchungsdauer von 14 Tagen verbietet eine differenzierte Auswertung und Diskussion der Ergebnisse.

Tab. 28: Coleoptera Wingert/Dorheim Farbschalen Juli 1995

Familie	Art	Eg	Eu	Wb	Wu	n	D(%)	RL
Apionidae	<i>Protapion nigrirtarse</i> (KIRBY, 1808)	0	2	0	3	5	0,6	
Bruchidae	<i>Bruchus luteicornis</i> ILLIGER, 1794	0	1	0	0	1	0,1	
Buprestidae	<i>Anthaxia nitidula</i> (LINNAEUS, 1758)	19	20	9	24	72	8,1	
Buprestidae	<i>Anthaxia quadripunctata</i> (LINNAEUS, 1758)	0	0	5	0	5	0,6	
Buprestidae	<i>Trachys minutus</i> (LINNAEUS, 1758)	0	1	0	0	1	0,1	
Cantharidae	<i>Rhagonycha fulva</i> (SCOPOLI, 1763)	92	11	40	37	180	20,3	
Carabidae	<i>Amara aenea</i> (DE GEER, 1774)	0	0	1	0	1	0,1	
Carabidae	<i>Demetrius atricapillus</i> (LINNAEUS, 1758)	0	0	0	1	1	0,1	
Carabidae	<i>Microlestes maurus</i> (STURM, 1827)	0	1	0	0	1	0,1	
Carabidae	<i>Trechus quadristriatus</i> (SCHRANK, 1798)	2	3	1	0	6	0,7	
Cerambycidae	<i>Stenopterus rufus</i> (LINNAEUS, 1767)	1	0	2	0	3	0,3	
Cholevidae	<i>Sciodrepoides watsoni</i> (SPENCE, 1815)	0	1	0	0	1	0,1	
Chrysomelidae	<i>Oulema gallaeciana</i> (HEYDEN, 1870)	4	1	1	1	7	0,8	
Chrysomelidae	<i>Oulema melanopus</i> (LINNAEUS, 1758)	1	1	0	1	3	0,3	
Chrysomelidae	<i>Phyllotreta undulata</i> (KUTSCHERA, 1860)	3	3	2	1	9	1,0	
Coccinellidae	<i>Cilocorus renipustulatus</i> (SCRIBA, 1850)	1	0	1	0	2	0,2	
Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i> LINNAEUS, 1758	1	2	4	0	7	0,8	
Coccinellidae	<i>Exochomus quadripustulatus</i> (LINNAEUS, 1758)	1	0	0	0	1	0,1	
Coccinellidae	<i>Platynaspis luteorubra</i> (GOEZE, 1777)	1	0	1	0	2	0,2	
Coccinellidae	<i>Propylaea quatuordecimpunctata</i> (LINNAEUS, 1758)	10	4	4	2	20	2,3	
Coccinellidae	<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i> (LINNAEUS, 1758)	1	0	0	1	2	0,2	
Coccinellidae	<i>Scymnus mimulus</i> CAPRA ET FÜRSCH, 1967	2	0	0	0	2	0,2	
Coccinellidae	<i>Scymnus rubromaculatus</i> (GOEZE, 1777)	0	0	1	0	1	0,1	
Corylophidae	<i>Sericoderus lateralis</i> (GYLLENHAL, 1827)	3	0	3	3	9	1,0	
Cryptophagidae	<i>Cryptophagus setulosus</i> STURM, 1845	1	0	0	0	1	0,1	
Cryptophagidae	<i>Ephistemus globulus</i> (PAYKULL, 1798)	1	0	1	0	2	0,2	
Curculionidae	<i>Ceutorhynchus floralis</i> (PAYKULL, 1792)	0	0	0	1	1	0,1	
Curculionidae	<i>Ceutorhynchus obstrictus</i> (MARSHAM, 1802)	0	0	2	0	2	0,2	
Curculionidae	<i>Miarus ajugae</i> (HERBST, 1795)	5	23	3	4	35	3,9	
Curculionidae	<i>Otiorhynchus ovatus</i> (LINNAEUS, 1758)	0	0	1	0	1	0,1	
Curculionidae	<i>Phyllobius roboretanus</i> GREDLER, 1882	0	1	0	0	1	0,1	
Curculionidae	<i>Sitona lineatus</i> (LINNAEUS, 1758)	1	0	0	0	1	0,1	
Curculionidae	<i>Zacladus geranii</i> (PAYKULL, 1800)	1	1	0	1	3	0,3	
Dermestidae	<i>Anthrenus fuscus</i> OLIVIER, 1789	0	2	0	0	2	0,2	
Dermestidae	<i>Anthrenus pimpinellae</i> FABRICIUS, 1775	0	1	0	0	1	0,1	
Elateridae	<i>Adrastus rachifer</i> (GEOFFROY, 1785)	1	1	1	1	4	0,5	
Elateridae	<i>Agriotes gallicus</i> (BOISDUVAL & LACORDAI, 1835)	6	9	8	3	26	2,9	
Elateridae	<i>Athous bicolor</i> (GOEZE, 1777)	2	0	1	0	3	0,3	
Erotylidae	<i>Tritoma bipustulata</i> FABRICIUS, 1775	0	0	0	1	1	0,1	
Histeridae	<i>Hister unicolor</i> LINNAEUS, 1758	1	0	0	0	1	0,1	
Kateretidae	<i>Brachypterus glaber</i> (STEPHENS, 1832)	1	0	0	1	2	0,2	
Latridiidae	<i>Cartodere nodifer</i> (WESTWOOD, 1839)	4	1	0	0	5	0,6	
Latridiidae	<i>Corticara gibbosa</i> (HERBST, 1793)	1	4	1	5	11	1,2	
Latridiidae	<i>Enicmus histrio</i> JOY TOMLIN, 1910	0	0	4	0	4	0,5	
Latridiidae	<i>Enicmus rugosus</i> (HERBST, 1793)	2	0	0	0	2	0,2	
Latridiidae	<i>Enicmus transversus</i> (OLIVIER, 1790)	4	0	0	0	4	0,5	
Latridiidae	<i>Melanophthalma distinguenda</i> (COMOLLI, 1837)	1	0	1	0	2	0,2	
Latridiidae	<i>Stephostethus lardarius</i> (DE GEER, 1775)	0	1	0	0	1	0,1	
Leiodidae	<i>Colenis immunda</i> (STURM, 1807)	0	0	1	0	1	0,1	
Leiodidae	<i>Liocyrtusa minuta</i> (AHRENS, 1812)	1	0	0	0	1	0,1	
Malachiidae	<i>Clanoptilus spinipennis</i> (GERMINY, 1824)	0	0	2	0	2	0,2	1
Melandryidae	<i>Orchesia undulata</i> KRAATZ, 1835	0	0	0	2	2	0,2	

Melyridae	<i>Dasytes niger</i> (LINNAEUS, 1761)	0	0	0	1	1	0,1	
Melyridae	<i>Dasytes plumbeus</i> (MÜLLER, 1776)	32	30	13	91	166	18,7	
Melyridae	<i>Dasytes virens</i> (MARSHAM, 1802)	0	1	0	1	2	0,2	
Monotomidae	<i>Monotoma longicollis</i> (GYLLENHAL, 1827)	1	0	0	0	1	0,1	
Mordellidae	<i>Mordella leucaspis</i> KÜSTER, 1849	6	0	2	0	8	0,9	3
Mordellidae	<i>Mordellistena brevicauda</i> (BOHEMAN, 1849)	10	6	6	7	29	3,3	
Mordellidae	<i>Mordellistena hollandica</i> ERMISCH, 1966	1	0	0	0	1	0,1	2
Mordellidae	<i>Tomoxia bucephala</i> COSTA, 1854	0	0	0	1	1	0,1	
Mycetophagidae	<i>Litargus connexus</i> (FOURCROY, 1785)	0	0	0	1	1	0,1	
Mycetophagidae	<i>Mycetophagus atomarius</i> (FABRICIUS, 1792)	0	0	0	1	1	0,1	
Mycetophagidae	<i>Typhaea stercorea</i> (LINNAEUS, 1758)	0	0	1	0	1	0,1	
Nitidulidae	<i>Epuraea aestiva</i> (LINNAEUS, 1758)	1	2	0	8	11	1,2	
Nitidulidae	<i>Meligeths aeneus</i> (FABRICIUS, 1775)	10	6	6	18	40	4,5	
Nitidulidae	<i>Meligethes carinulatus</i> FÖRSTER, 1849	0	0	1	0	1	0,1	
Nitidulidae	<i>Meligethes maurus</i> STURM, 1845	0	4	3	8	15	1,7	
Nitidulidae	<i>Meligethes nigrescens</i> STEPHENS, 1830	1	0	3	1	5	0,6	
Nitidulidae	<i>Meligethes ovatus</i> STURM, 1845	3	0	0	2	5	0,6	
Nitidulidae	<i>Meligethes subrugosus</i> (GYLLENHAL, 1808)	0	1	0	0	1	0,1	
Nitidulidae	<i>Meligethes viridescens</i> (FABRICIUS, 1787)	2	1	0	4	7	0,8	
Oedemeridae	<i>Oedemera lurida</i> (MARSHAM, 1802)	4	3	1	4	12	1,4	
Oedemeridae	<i>Oedemera nobilis</i> (SCOPOLI, 1763)	1	3	1	0	5	0,6	
Phalacridae	<i>Stilbus testaceus</i> (PANZER, 1797)	0	0	0	1	1	0,1	
Scarabaeidae	<i>Onthophagus coenobita</i> (HERBST, 1783)	1	0	0	0	1	0,1	
Scarabaeidae	<i>Onthophagus joannae</i> GOLJAN, 1953	2	0	0	0	2	0,2	
Scarabaeidae	<i>Onthophagus ovatus</i> (LINNAEUS, 1767)	43	2	4	2	51	5,7	
Scraptiidae	<i>Anaspis frontalis</i> (LINNAEUS, 1758)	0	0	0	1	1	0,1	
Silphidae	<i>Thanatophilus sinuatus</i> (FABRICIUS, 1775)	1	0	0	0	1	0,1	
Staphylinidae	<i>Anotylus tetracarinatus</i> (BLOCK, 1799)	0	0	0	1	1	0,1	
Staphylinidae	<i>Mycetoporus nigricollis</i> (STEPHENS, 1835)	0	0	0	1	1	0,1	
Staphylinidae	<i>Ontholestes murinus</i> (LINNAEUS, 1758)	1	1	1	0	3	0,3	
Staphylinidae	<i>Philonthus varians</i> (PAYKULL, 1789)	0	0	0	2	2	0,2	
Staphylinidae	<i>Platydacus stercorarius</i> (OLIVIER, 1795)	0	1	2	0	3	0,3	
Staphylinidae	<i>Platystethus nitens</i> (SAHLBERG, 1832)	1	0	0	1	2	0,2	
Staphylinidae	<i>Tachyporus chrysomelinus</i> (LINNAEUS, 1758)	1	0	0	1	2	0,2	
Staphylinidae	<i>Tachyporus hypnorum</i> (FABRICIUS, 1775)	7	1	5	25	38	4,3	
	Σ-Arten	304	157	150	276	887		
	Σ-Individuen	51	37	40	42	87		

Alle 1995 in Farbschalen nachgewiesenen Arten sind mit Angaben zu ihren ökologischen Ansprüchen ebenfalls in der Gesamtartenliste 4.2.5. aufgeführt.

4.2.4. Sonstige Käfernachweise

Im Rahmen einer Diplomarbeit über coprophage Käfer im Jahre 1999 (SCHÜTZ 2000) konnten erstmals für das Gebiet die Arten *Cercyon obsoletus*, *Aphodius ater*, *Aphodius ictericus* sowie *Aphodius rufus* nachgewiesen werden.

Weiter wurden durch G.BAUSCHMANN (persönliche Mitteilung) im Laufe seiner langjährigen Aktivitäten am Wingert die Bockkäfer-Arten *Aromia moschata* und *Clytus arietis* sowie eine nicht näher bestimmte *Meloe*-Art beobachtet. Sein Nachweis des bundesweit stark gefährdeten Kirsch-Prachtkäfers *Anthaxia candens* im Gebiet wurde bereits publiziert (BAUSCHMANN 1988).

Außerdem wurden einige wenige der im Laufe des Monitorings 1998 - 2004 in den Bodenfallen vorgefundenen Rüsselkäfer und Apioniden (gehören nicht zum eigentlichen Untersuchungsprogramm, s. 3.2.1.4.) determiniert: *Apion frumentarium*, *Liparus coronatus*, *Mitoplonthus caliginosus* und *Trichosirocalus troglodytes*.

Alle diese zusätzlichen Käfernachweise sind mit Angaben zu ihren ökologischen Ansprüchen ebenfalls in der Gesamtartenliste 4.2.5. aufgeführt.

Insgesamt wurden demnach bis dato, geht man davon aus, daß es sich um nur eine *Meloe*-Art handelt 298 Käferarten am Wingert nachgewiesen.

4.2.5. Gesamtartenliste mit Angaben zur Ökologie

Tab. 29: Coleoptera Wingert/Dorheim. Gesamtliste aller nachgewiesenen Käferarten mit Angaben zur Ökologie nach KOCH (1989 u. 1992)

FHL-Code	Familie	Art	Angaben zur Ökologie	RL-D	RL-H
75-.004-.0071.	Anthicidae	<i>Anthicus antherinus</i> (LINNAEUS, 1761)	eurytop-psammophil-halotolerant-phytodetriticol		
925.030-.001-.	Apionidae	<i>Apion frumentarium</i> LINNAEUS, 1758	eurytop-xerophil-halotolerant-herbicol-phylophag		
925.021-.003-.	Apionidae	<i>Protapion nigrirtase</i> (KIRBY, 1808)	eurytop-xerophil-halotolerant-herbicol-phylophag		
89-.003-.014-.	Bruchidae	<i>Bruchus luteicornis</i> ILLIGER, 1794	eurytop-xerophil-herbicol-floricol-Larve carpophag		
38-.015-.010-.	Buprestidae	<i>Anthaxia candens</i> (PANZER, 1789)	stenotop-thermophil-arboricol	2	
38-.015-.015-.	Buprestidae	<i>Anthaxia nitidula</i> (LINNAEUS, 1758)	stenotop-gemäßigt thermophil-floricol: herbicol u. arboricol		
38-.015-.023-.	Buprestidae	<i>Anthaxia quadripunctata</i> (LINNAEUS, 1758)	eurytop-silvicol-floricol		
38-.025-.001-.	Buprestidae	<i>Trachys minutus</i> (LINNAEUS, 1758)	eurytop-arboricol		
38-.025-.002-.	Buprestidae	<i>Trachys troglodytes</i> GYLLENHAL, 1817	stenotop-thermophil-herbicol		
47-.011-.002-.	Byrrhidae	<i>Byrrhus pilula</i> (LINNAEUS, 1758)	eurytop-bes. praticol-muscophag		
47-.007-.001-.	Byrrhidae	<i>Lamprobyrrhulus nitidus</i> (SCHALLER, 1783)	stenotop-xerophil-muscophag		
47-.004-.002-.	Byrrhidae	<i>Simplocaria semistriata</i> (FABRICIUS, 1794)	eurytop-oft phytodetriticol		
27-.002-.007-.	Cantharidae	<i>Cantharis rustica</i> FALLÉN, 1807	eurytop-floricol u. arboricol		
27-.005-.002-.	Cantharidae	<i>Rhagonycha fulva</i> (SCOPOLI, 1763)	eurytop-vor allem xerophil-floricol u. herbicol		
01-.065-.021-.	Carabidae	<i>Amara aenea</i> (DE GEER, 1774)	eurytop-heliophil-xerophil		
01-.065-.057-.	Carabidae	<i>Amara aulica</i> (PANZER, 1797)	eurytop-schwach hygrophil		
01-.065-.036-.	Carabidae	<i>Amara bifrons</i> (GYLLENHAL, 1810)	eurytop-psammophil		
01-.065-.014-.	Carabidae	<i>Amara communis</i> (PANZER, 1797)	eurytop-schwach hygrophil-praticol		
01-.065-.013-.	Carabidae	<i>Amara convexior</i> STEPHENS, 1828	eurytop-xerophil		
01-.065-.063-.	Carabidae	<i>Amara equestris</i> (DUFTSCHMID, 1812)	eurytop-xerophil		
01-.065-.022-.	Carabidae	<i>Amara eurynota</i> (PANZER, 1797)	eurytop-xerophil	V	
01-.065-.026-.	Carabidae	<i>Amara familiaris</i> (DUFTSCHMID, 1812)	eurytop-xerophil		
01-.065-.018-.	Carabidae	<i>Amara lunicollis</i> SCHLÖDTE, 1837	eurytop-xerophil		
01-.065-.011-.	Carabidae	<i>Amara montivaga</i> STURM, 1825	eurytop-xerophil	V	3
01-.065-.009-.	Carabidae	<i>Amara ovata</i> (FABRICIUS, 1792)	eurytop-xerophil		
01-.065-.001-.	Carabidae	<i>Amara plebeja</i> (GYLLENHAL, 1810)	eurytop-xerophil		
01-.065-.042-.	Carabidae	<i>Amara sabulosa</i> (SERVILLE, 1821)	eurytop-thermophil		3
01-.065-.008-.	Carabidae	<i>Amara similata</i> (GYLLENHAL, 1810)	eurytop-xerophil		
01-.065-.003-.	Carabidae	<i>Amara strenua</i> ZIMMERMANN, 1832	stenotop-hygrophil-halotolerant	2	3
01-.0622.002-.	Carabidae	<i>Anchomenus dorsalis</i> (PONTOPIDDAN, 1763)	eurytop-xerophil oft phytodetriticol		
01-.030-.004-.	Carabidae	<i>Asaphidion flavipes</i> (LINNAEUS, 1761)	eurytop-xerophil-phytodetriticol		
01-.070-.002-.	Carabidae	<i>Badister bullatus</i> (SCHRANK, 1798)	eurytop-schwach hygrophil		
01-.070-.005-.	Carabidae	<i>Badister sodalis</i> (DUFTSCHMID, 1812)	eurytop-hygrophil		

01-.029-.010-.	Carabidae	<i>Bembidion lampros</i> (HERBST, 1784)	eurytop-campicol-phytodetriticol		
01-.029-.103-.	Carabidae	<i>Bembidion lunulatum</i> (FOURCROY, 1785)	eurytop-hygrophil-halotolerant		
01-.029-.011-.	Carabidae	<i>Bembidion properans</i> (STEPHENS, 1828)	eurytop-hygrophil-phytodetriticol		
01-.086-.001-.	Carabidae	<i>Brachinus crepitans</i> (LINNAEUS, 1758)	stenotop-thermophil	V*	V
01-.086-.003-.	Carabidae	<i>Brachinus explodens</i> DUFTSCHMID, 1812	eurytop-thermophil		V
01-.004-.016-.	Carabidae	<i>Carabus auratus</i> LINNAEUS, 1761	eurytop-thermophil		
01-.004-.026-.	Carabidae	<i>Carabus nemoralis</i> MÜLLER, 1764	eurytop-silvicol		
01-.076-.001-.	Carabidae	<i>Demetrias atricapillus</i> (LINNAEUS, 1758)	eurytop-oft phytodetriticol		
01-.041-.030-.	Carabidae	<i>Harpalus affinis</i> (SCHRANK, 1798)	eurytop-heliophil-xerophil-campicol		
01-.041-.065-.	Carabidae	<i>Harpalus anxius</i> (DUFTSCHMID, 1812)	eurytop-xerophil		
01-.041-.036-.	Carabidae	<i>Harpalus dimidiatus</i> (P. ROSSI, 1790)	eurytop	V	V
01-.041-.031-.	Carabidae	<i>Harpalus distinguendus</i> (DUFTSCHMID, 1812)	eurytop-xerophil		
01-.041-.045-.	Carabidae	<i>Harpalus latus</i> (LINNAEUS, 1758)	eurytop		
01-.041-.049-.	Carabidae	<i>Harpalus rubripes</i> (DUFTSCHMID, 1812)	eurytop-xerophil		
01-.041-.063-.	Carabidae	<i>Harpalus tardus</i> (PANZER, 1797)	eurytop-xerophil-phytodetriticol		
01-.006-.009-.	Carabidae	<i>Leistus ferrugineus</i> (LINNAEUS, 1758)	eurytop		
01-.013-.001-.	Carabidae	<i>Loricera pilicomis</i> (FABRICIUS, 1775)	eurytop-hygrophil-phytodetriticol		
01-.082-.002-.	Carabidae	<i>Microlestes maurus</i> (STURM, 1827)	eurytop-xerophil		
01-.082-.001-.	Carabidae	<i>Microlestes minutulus</i> (GOEZE, 1777)	eurytop-xerophil-heliophil		
01-.007-.006-.	Carabidae	<i>Nebria brevicollis</i> (FABRICIUS, 1792)	eurytop-hygrophil-silvicol		
01-.009-.003-.	Carabidae	<i>Notiophilus palustris</i> (DUFTSCHMID, 1812)	eurytop-hygrophil-praticol-phytodetriticol		
01-.0411.005-.	Carabidae	<i>Ophonus ardosiacus</i> LUTSHNIK, 1922	eurytop-thermophil		
01-.0411.008-.	Carabidae	<i>Ophonus azureus</i> (FABRICIUS, 1775)	eurytop-thermophil		
01-.0411.012-.	Carabidae	<i>Ophonus nitidulus</i> (STEPHENS, 1828)	eurytop-thermophil		
01-.0411.009-.	Carabidae	<i>Ophonus rufibarbis</i> (FABRICIUS, 1792)	eurytop-xerophil-phytodetriticol		
01-.071-.002-.	Carabidae	<i>Panagaeus bipustulatus</i> (FABRICIUS, 1775)	stenotop-heliophil-xerophil		
01-.050-.007-.	Carabidae	<i>Poecilus cupreus</i> (LINNAEUS, 1758)	eurytop-hygrophil-campicol		
01-.050-.008-.	Carabidae	<i>Poecilus versicolor</i> (STURM, 1824)	eurytop-heliophil-praticol		
01-.0412.001-.	Carabidae	<i>Pseudoophonus rufipes</i> (DE GEER, 1774)	eurytop-xerophil-campicol		
01-.051-.023-.	Carabidae	<i>Pterostichus macer</i> (MARSHAM, 1802)	eurytop-pholeophil-terricol		V
01-.051-.027-.	Carabidae	<i>Pterostichus melanarius</i> (ILLIGER, 1798)	eurytop-hygrophil		
01-.049-.001-.	Carabidae	<i>Stomis pumicatus</i> (PANZER, 1796)	eurytop-hygrophil-phytodetriticol		
01-.055-.001-.	Carabidae	<i>Synuchus vivalis</i> (ILLIGER, 1798)	eurytop-xerophil		
01-.021-.006-.	Carabidae	<i>Trechus quadristriatus</i> (SCHRANK, 1798)	eurytop-troglophil-vielfach synanthrop-phytodetriticol		
87-.045-.001-.	Cerambycidae	<i>Aromia moschata</i> (LINNAEUS, 1758)	stenotop-bes.silvicol-arboricol u. xylodetriticol-xylophag		
87-.058-.003-.	Cerambycidae	<i>Clytus arietis</i> (LINNAEUS, 1758)	eurytop-bes.silvicol-floricol, xylodetriticol u. lignicol-xylophag		

87-.023-.002-.	Cerambycidae	<i>Grammoptera ruficornis</i> (FABRICIUS, 1781)	eurytop-bes.silvicol-xylodetriticol u. floricol-xylophag u. pollenophag		
87-.0272.001-.	Cerambycidae	<i>Pseudovadonia livida</i> (FABRICIUS, 1776)	eurytop-herbicol-floricol u. xylo-detriticol-xylophag u. pollenophag		
87-.040-.002-.	Cerambycidae	<i>Stenopterus rufus</i> (LINNAEUS, 1767)	eurytop-xerophil-herbicol-floricol u. xylo-detriticol-xylophag u. pollenophag		
14-.011-.017-.	Cholevidae	<i>Catops fuliginosus</i> ERICHSON, 1837	eurytop-necrophil-pholeophil		
14-.011-.005-.	Cholevidae	<i>Catops grandicollis</i> ERICHSON, 1837	eurytop-necrophil-pholeophil-xerophil		
14-.011-.011-.	Cholevidae	<i>Catops morio</i> (FABRICIUS, 1792)	eurytop-necrophil-hygrophil-pholeophil		
14-.011-.018-.	Cholevidae	<i>Catops nigricans</i> (SPENCE, 1815)	eurytop-necrophil-pholeophil-hygrophil		
14-.011-.013-.	Cholevidae	<i>Catops nigriclavus</i> GERHARDT, 1900	eurytop-necrophil-pholeophil		
14-.006-.005-.	Cholevidae	<i>Choleva oblonga</i> LATREILLE, 1807	eurytop-necrophil-pholeophil		
14-.006-.002-.	Cholevidae	<i>Choleva pascoviensis</i> REITTER, 1913	stenotop-necrophil-pholeophil-silvicol	3	
14-.005-.005-.	Cholevidae	<i>Nargus anisotomoides</i> (SPENCE, 1815)	eurytop-necrophil-silvicol-microcavernicol-phytodetriticol		
14-.005-.001-.	Cholevidae	<i>Nargus velox</i> (SPENCE, 1815)	eurytop-necrophil-microcavernicol-silvicol		
14-.005-.003-.	Cholevidae	<i>Nargus wilkini</i> (SPENCE, 1815)	eurytop-necrophil-microcavernicol-silvicol		
14-.001-.004-.	Cholevidae	<i>Ptomaphagus sericatus</i> (CHAUDOIR, 1845)	Ubiquist-necrophil-microcavernicol-oft phytodetriticol		
14-.001-.003-.	Cholevidae	<i>Ptomaphagus subvillosus</i> (GOEZE, 1777)	Ubiquist-necrophil-microcavernicol-bes.silvicol		
14-.010-.001-.	Cholevidae	<i>Sciodrepoides watsoni</i> (SPENCE, 1815)	Eurytop-necrophil		
88-.057-.004-.	Chrysomelidae	<i>Asiolestia ferruginea</i> (SCOPOLI, 1763)	eurytop-xerophil-halotolerant-gramineicol-phylophag		
88-.076-.021-.	Chrysomelidae	<i>Cassida denticollis</i> SUFFRIAN, 1844	stenotop-xerophil-herbicol-phylophag		
88-.076-.023-.	Chrysomelidae	<i>Cassida prasina</i> ILLIGER, 1798	stenotop-thermophil-herbicol-phylophag		
88-.023-.023-.	Chrysomelidae	<i>Chrysolina oricalcia</i> (MÜLLER, 1776)	stenotop-hygrophil u. pholeophil-praticol-herbicol-phylophag		
88-.023-.028-.	Chrysomelidae	<i>Chrysolina sturmi</i> (BEDEL, 1892)	eurytop-herbicol-phylophag		
88-.059-.001-.	Chrysomelidae	<i>Derocrepis rufipes</i> (LINNAEUS, 1758)	eurytop-xerophil-herbicol-phylophag		
88-.041-.001-.	Chrysomelidae	<i>Galeruca tanaceti</i> (LINNAEUS, 1758)	eurytop-xerophil-herbicol-phylophag		
88-.073-.001-.	Chrysomelidae	<i>Hispella atra</i> LINNAEUS, 1767	eurytop-xerothermophil-gramineicol-phylophag		
88-.075-.001-.	Chrysomelidae	<i>Hypocassida subferruginea</i> (SCHRANK, 1776)	stenotop-xerophil-herbicol-phylophag		
88-.0061.003-.	Chrysomelidae	<i>Oulema gallaeciana</i> (HEYDEN, 1870)	eurytop-gramineicol-phylophag		
88-.0061.005-.	Chrysomelidae	<i>Oulema melanopus</i> (LINNAEUS, 1758)	eurytop-bes. praticol-gramineicol-phylophag		
88-.049-.005-.	Chrysomelidae	<i>Phyllotreta undulata</i> (KUTSCHERA, 1860)	Ubiquist-herbicol-phylophag		
88-.047-.001-.	Chrysomelidae	<i>Sermylassa halensis</i> (LINNAEUS, 1767)	stenotop-xerophil-herbicol-phylophag		
88-.013-.001-.	Chrysomelidae	<i>Smaragdina salicina</i> (SCOPOLI, 1763)	stenotop-xerothermophil-arboricol-phylophag		
88-.067-.002-.	Chrysomelidae	<i>Sphaeroderma rubidum</i> (GRAELLS, 1858)	stenotop-xerophil-herbicol-phylophag		
88-.037-.002-.	Chrysomelidae	<i>Timarcha goettingensis</i> (LINNAEUS, 1758)	stenotop-xerophil-herbicol-phylophag		
65-.006-.002-.	Cisidae	<i>Cis nitidus</i> (FABRICIUS, 1792)	eurytop-mycetobiont-silvicol-polyporicol		
381.002-.007-.	Clambidae	<i>Clambus armadillo</i> (DE GEER, 1774)	Ubiquist-mycetophil-bes. phytodetriticol		
62-.012-.002-.	Coccinellidae	<i>Cilocorus renipustulatus</i> (SCRIBA, 1850)	eurytop-hygrophil-arboricol-coccidophag		
62-.025-.003-.	Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i> LINNAEUS, 1758	Ubiquist-herbicol u. arboricol-aphidophag		

62-.013-.001-.	Coccinellidae	<i>Exochomus quadripustulatus</i> (LINNAEUS, 1758)	eurytop-bes. silvicol-arboricol-aphidophag u. coccidophag		
62-.011-.001-.	Coccinellidae	<i>Platynaspis luteorubra</i> (GOEZE, 1777)	eurytop-xerophil-herbicol u. arboricol-aphidophag		
62-.032-.001-.	Coccinellidae	<i>Propylaea quatuordecimpunctata</i> (LINNAEUS, 1758)	Ubiquist-herbicol u. arboricol-aphidophag		
62-.037-.001-.	Coccinellidae	<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i> (LINNAEUS, 1758)	eurytop-W oft xerophil-herbicol-mycetophag		
62-.006-.001-.	Coccinellidae	<i>Rhizobius litura</i> (FABRICIUS, 1787)	eurytop-xerophil-herbicol-aphidophag		
62-.008-.004-.	Coccinellidae	<i>Scymnus mimulus</i> CAPRA ET FÜRSCH, 1967	stenotop-thermophil-herbicol-aphidophag		
62-.008-.009-.	Coccinellidae	<i>Scymnus rubromaculatus</i> (GOEZE, 1777)	eurytop-bes. xerophil-meist herbicol-aphidophag		
62-.022-.001-.	Coccinellidae	<i>Tytthaspis sedecimpunctata</i> (LINNAEUS, 1761)	eurytop-halotolerant-psammophil-herbicol-aphidophag		
601.004-.001-.	Corylophidae	<i>Sericoderus lateralis</i> (GYLLENHAL, 1827)	eurytop-phytodetrítico		
55-.008-.007-.	Cryptophagidae	<i>Cryptophagus acutangulus</i> GYLLENHAL, 1827	eurytop-meist synanthrop-phytodetrítico-mycetophag		
55-.008-.042-.	Cryptophagidae	<i>Cryptophagus pilosus</i> GYLLENHAL, 1827	Ubiquist-auch synanthrop u. subterrán-phytodetrítico-mycetophag		
55-.008-.045-.	Cryptophagidae	<i>Cryptophagus setulosus</i> STURM, 1845	stenotop-xerophil-vespidophil u. bombidophil-herbicol		
55-.016-.001-.	Cryptophagidae	<i>Ephistemus globulus</i> (PAYKULL, 1798)	Ubiquist-vielf. synanthrop-hygrophil-phytodetrítico u. stercoricol-mycetophag		
93-.163-.0601.	Curculionidae	<i>Ceutorhynchus floralis</i> (PAYKULL, 1792)	Ubiquist-herbicol u. detriticol-phyllophag		
93-.163-.040-.	Curculionidae	<i>Ceutorhynchus obstructus</i> (MARSHAM, 1802)	Ubiquist-herbicol u. detriticol-phyllophag		
93-.116-.007-.	Curculionidae	<i>Liparus coronatus</i> (GOEZE, 1777)	stenotop-xerophil-herbicol-phyllophag		
93-.175-.008-.	Curculionidae	<i>Miarus ajugae</i> (HERBST, 1795)	stenotop-xerophil-herbicol-floricol-phyllophag		
93-.120-.001-.	Curculionidae	<i>Mitoplinthus caliginosus</i> (FABRICIUS, 1775)	eurytop-pholeophil-phyllodetrítico, detriticol, humicol u. muscicol		
93-.015-.159-.	Curculionidae	<i>Otiorhynchus ovatus</i> (LINNAEUS, 1758)	eurytop-bes. xerophil-pholeophil--bes. herbicol u. detriticol-phyllophag		
93-.021-.007-.	Curculionidae	<i>Phyllobius roboretanus</i> GREDLER, 1882	eurytop-xerophil-bes. silvicol-arboricol-phyllophag		
93-.044-.010-.	Curculionidae	<i>Sitona lineatus</i> (LINNAEUS, 1758)	eurytop-halotolerant-herbicol-phyllophag		
93-.167-.001-.	Curculionidae	<i>Trichosirocalus troglodytes</i> (FABRICIUS, 1787)	stenotop-xerophil-halotolerant-herbicol-phyllophag		
93-.160-.001-.	Curculionidae	<i>Zacladus geranii</i> (PAYKULL, 1800)	stenotop-bes. praticoll-herbicol-floricol-phyllophag		
45-.008-.014-.	Dermestidae	<i>Anthrenus fuscus</i> OLIVIER, 1789	eurytop-bes. xerophil-floricol-pollenophag		
45-.008-.002-.	Dermestidae	<i>Anthrenus pimpinellae</i> FABRICIUS, 1775	eurytop-bes. silvicol-oft niticol-floricol-pollenophag		
34-.015-.005-.	Elateridae	<i>Adrastus rachifer</i> (GEOFFROY, 1785)	eurytop-bes. xerophil-arboricol		
34-.010-.004-.	Elateridae	<i>Agriotes gallicus</i> (BOISDUVAL & LACORDAI, 1835)	eurytop-xerophil-bes. praticol-herbicol		
34-.010-.014-.	Elateridae	<i>Agriotes sputator</i> (LINNAEUS, 1758)	eurytop-herbicol u. phytodetrítico		
34-.019-.001-.	Elateridae	<i>Agrypnus murinus</i> (LINNAEUS, 1758)	eurytop-xerophil-herbicol		
34-.041-.011-.	Elateridae	<i>Athous bicolor</i> (GOEZE, 1777)	eurytop-xerophil-bes. silvicol-herbicol u. arboricol		
34-.041-.001-.	Elateridae	<i>Athous haemorrhoidalis</i> (FABRICIUS, 1801)	Ubiquist-bes. arboricol-auch floricol u. herbicol		
34-.034-.001-.	Elateridae	<i>Cidnopus pilosus</i> (LESKE, 1785)	eurytop-xerophil-arboricol u. floricol		
34-.0341.001-.	Elateridae	<i>Kibunea minutus</i> (LINNAEUS, 1758)	eurytop-xerophil-arboricol, herbicol u. floricol		
54-.001-.001-.	Erotylidae	<i>Tritoma bipustulata</i> FABRICIUS, 1775	eurytop-mycetobiont-bes. silvicol-polyporicol		
41-.001-.001-.	Eucinetidae	<i>Eucinetus haemorrhoidalis</i> (GERMAR, 1818)	stenotop-thermophil-humicol u. phytodetrítico-Larve mycetophag	3	
842.004-.003-.	Geotrupidae	<i>Geotrupes spiniger</i> MARSHAM, 1802	eurytop-bes. praticol-coprophag	3	

10-.005-.003-.	Histeridae	<i>Abraeus perpusillus</i> (MARSHAM, 1802)	eurytop-silvicol-xylodetrítico		
10-.032-.003-.	Histeridae	<i>Hister unicolor</i> LINNAEUS, 1758	Ubiquist-saprophil-phytodetrítico		
10-.029-.006-.	Histeridae	<i>Margarinotus carbonarius</i> (HOFFMANN, 1803)	Ubiquist-saprophil-phytodetrítico		
10-.029-.004-.	Histeridae	<i>Margarinotus obscurus</i> (KUGELANN, 1792)	eurytop-saprophil-stercoricol		
10-.010-.005-.	Histeridae	<i>Saprinus semistriatus</i> (SCRIBA, 1790)	Ubiquist-besonders necrophil		
09-.003-.023-.	Hydraenidae	<i>Helophorus aquaticus</i> (LINNAEUS, 1758)	eurytop		
09-.003-.006-.	Hydraenidae	<i>Helophorus brevipalpis</i> BEDEL, 1881	eurytop		
09-.003-.011-.	Hydraenidae	<i>Helophorus flavipes</i> (FABRICIUS, 1792)	eurytop		
09-.003-.004-.	Hydraenidae	<i>Helophorus obscurus</i> MULSANT, 1844	stenotop		
09-.003-.017-.	Hydrophilidae	<i>Cercyon analis</i> (PAYKULL, 1798)	Ubiquist-hygrophil-phytodetrítico		
09-.003-.016-.	Hydrophilidae	<i>Cercyon haemorrhoidalis</i> (FABRICIUS, 1775)	Ubiquist-hygrophil-stercoricol-phytodetrítico		
09-.005-.001-.	Hydrophilidae	<i>Cercyon lateralis</i> (MARSHAM, 1802)	Ubiquist-hygrophil-stercoricol-phytodetrítico		
09-.0011.009-.	Hydrophilidae	<i>Cercyon obsoletus</i> (GYLLENHAL, 1808)	eurytop-hygrophil-saprophil-phytodetrítico		
09-.0011.0152.	Hydrophilidae	<i>Cercyon pygmaeus</i> (ILLIGER, 1801)	Ubiquist-hygrophil-coprophil		
09-.0011.022-.	Hydrophilidae	<i>Cercyon terminatus</i> (MARSHAM, 1802)	Ubiquist-hygrophil-stercoricol-phytodetrítico		
09-.0011.0221.	Hydrophilidae	<i>Cryptopleurum minutum</i> (FABRICIUS, 1775)	Ubiquist-hygrophil-phytodetrítico		
09-.008-.001-.	Hydrophilidae	<i>Hydrobius fuscipes</i> (LINNAEUS, 1758)	eurytop		
09-.004-.001-.	Hydrophilidae	<i>Megasternum obscurum</i> (MARSHAM, 1802)	Ubiquist-hygrophil-phytodetrítico		
09-.002-.001-.	Hydrophilidae	<i>Spaeridium bipustulatum</i> FABRICIUS, 1781	eurytop-vor allem coprophil		
09-.002-.004-.	Hydrophilidae	<i>Sphaeridium lunatum</i> FABRICIUS, 1792	eurytop-coprophil		
09-.002-.003-.	Hydrophilidae	<i>Sphaeridium scarabaeoides</i> (LINNAEUS, 1758)	eurytop-coprophil		
501.003-.003-.	Kateretidae	<i>Brachypterus glaber</i> (STEPHENS, 1832)	Ubiquist-floricol-herbicol		
561.004-.005-.	Laemophloidae	<i>Cryptolestes ferrugineus</i> (STEPHENS, 1831)	eurytop-vor allem synanthrop-corticol		
81-.001-.001-.	Lagriidae	<i>Lagria hirta</i> (LINNAEUS, 1758)	eurytop-xerophil-herbicol u. arboricol		
26-.001-.001-.	Lampyridae	<i>Lampyris noctiluca</i> (LINNAEUS, 1758)	eurytop-pholeophil-silvicol-herbicol		
58-.005-.0031.	Latridiidae	<i>Cartodere nodifer</i> (WESTWOOD, 1839)	Ubiquist-oft synanthrop-bes. phytodetrítico-mycetophag		
58-.007-.008-.	Latridiidae	<i>Corticaria impressa</i> (OLIVIER, 1790)	Ubiquist-bes. phytodetrítico-mycetophag		
58-.008-.005-.	Latridiidae	<i>Corticarina fuscula</i> (GYLLENHAL, 1827)	eurytop-herbicol u. phyllodetrítico-mycetophag		
58-.008-.002-.	Latridiidae	<i>Corticarina similata</i> (GYLLENHAL, 1827)	eurytop-bes. herbicol u. phyllodetrítico-mycetophag		
58-.0081.001-.	Latridiidae	<i>Corticaria gibbosa</i> (HERBST, 1793)	Ubiquist-bes.phyllodetrítico u. arboricol-mycetophag		
58-.004-.015-.	Latridiidae	<i>Enicmus histrio</i> JOY TOMLIN, 1910	Ubiquist-bes. phytodetrítico-mycetophag		
58-.004-.012-.	Latridiidae	<i>Enicmus rugosus</i> (HERBST, 1793)	stenotop-silvicol-myxomyceticol u. gasteromycetalicol-mycetophag		
58-.004-.014-.	Latridiidae	<i>Enicmus transversus</i> (OLIVIER, 1790)	Ubiquist-bes. phytodetrítico-mycetophag		
58-.009-.002-.	Latridiidae	<i>Melanophthalma distinguenda</i> (COMOLLI, 1837)	eurytop-xerophil-herbicol u. humicol-mycetophag		
58-.0061.001-.	Latridiidae	<i>Stephostethus lardarius</i> (DE GEER, 1775)	Ubiquist-bes. phytodetrítico-mycetophag		
16-.011-.016-.	Leiodidae	<i>Agathidium laevigatum</i> ERICHSON, 1845	Ubiquist-mycetophil-phytodetrítico		

16-.011-.007-.	Leiodidae	<i>Agathidium rotundatum</i> (GYLLENHAL, 1827)	eurytop-mycetophil-silvicol		
16-.009-.001-.	Leiodidae	<i>Amphicyllis globus</i> (FABRICIUS, 1792)	eurytop-mycetophil		
16-.004-.001-.	Leiodidae	<i>Colenis immunda</i> (STURM, 1807)	eurytop-mycetophil-pholeophil		
16-.003-.020-.	Leiodidae	<i>Leiodes polita</i> (MARSHAM, 1802)	eurytop-mycetophil-pholeophil		
16-.0061.001-.	Leiodidae	<i>Liocyrtusa minuta</i> (AHRENS, 1812)	eurytop-mycetophil-pholeophil		
29-.004-.001-.	Malachiidae	<i>Charopus flavipes</i> (PAYKULL, 1798)	eurytop-bes. praticol-graminaceicol-pollenophag		
29-.0063.003-.	Malachiidae	Clanoptilus spinipennis (GERMINY, 1824)	stenotop-thermophil-floricol-pollenophag	1	
80-.005-.006-.	Melandyridae	<i>Orchesia undulata</i> KRAATZ, 1835	stenotop-mycetobiont-bes. silvicol-xylo-detriticol		
76-.007-.	Meloidae	<i>Meloe spec.</i>	alle: stenotop-xerophil-phytophag		
30-.005-.001-.	Melyridae	<i>Dasytes niger</i> (LINNAEUS, 1761)	eurytop-silvicol-floricol, arboricol u. herbicol		
30-.005-.008-.	Melyridae	<i>Dasytes plumbeus</i> (MÜLLER, 1776)	Ubiquist-arboricol, herbicol u. floricol		
30-.005-.007-.	Melyridae	<i>Dasytes virens</i> (MARSHAM, 1802)	eurytop-xerophil-floricol		
52-.0001.006-.	Monotomidae	<i>Monotoma brevicollis</i> AUBÉ, 1837	eurytop-offt synanthrop-phytodetriticol		
52-.0001.009-.	Monotomidae	<i>Monotoma longicollis</i> (GYLLENHAL, 1827)	eurytop-offt synanthrop-phytodetriticol		
52-.001-.009-.	Monotomidae	<i>Rhizophagus bipustulatus</i> (FABRICIUS, 1792)	eurytop-bes. silvicol-corticol-scolytidophag		
52-.001-.003-.	Monotomidae	<i>Rhizophagus depressus</i> (FABRICIUS, 1792)	eurytop-silvicol-corticol-scolytidophag		
52-.001-.002-.	Monotomidae	Rhizophagus grandis GYLLENHAL, 1827	eurytop-silvicol-corticol-scolytidophag	3	
52-.001-.005-.	Monotomidae	<i>Rhizophagus parallelocolis</i> GYLLENHAL, 1827	eurytop-pholeophil-auch synanthrop-mycetophag		
52-.001-.007-.	Monotomidae	<i>Rhizophagus picipes</i> (OLIVIER, 1790)	eurytop-hygrophil-corticol-evt. mycetophag		
79-.003-.004-.	Mordellidae	Mordella leucaspis KÜSTER, 1849	stenotop-thermophil-floricol	3	
79-.011-.029-.	Mordellidae	<i>Mordellistena brevicauda</i> (BOHEMAN, 1849)	eurytop-xerophil-herbicol u. floricol		
79-.011-.050-.	Mordellidae	Mordellistena hollandica ERMISCH, 1966	stenotop-thermophil-floricol u. herbicol	2	
79-.011-.048-.	Mordellidae	Mordellistena pseudopumila ERMISCH, 1963	stenotop-thermophil-floricol u. herbicol	3	
79-.011-.042-.	Mordellidae	<i>Mordellistena pymaeola</i> ERMISCH, 1956	eurytop-xerophil-floricol u. herbicol		
79-.001-.001-.	Mordellidae	<i>Tomoxia bucephala</i> COSTA, 1854	stenotop-silvicol-lignicol-auch floricol		
59-.003-.001-.	Mycetophagidae	<i>Litargus connexus</i> (FOURCROY, 1785)	eurytop-bes. silvicol-bes. corticol-mycetophag		
59-.004-.006-.	Mycetophagidae	<i>Mycetophagus atomarius</i> (FABRICIUS, 1792)	eurytop-bes. silvicol-polyporicol u. agaricol-mycetophag		
59-.005-.001-.	Mycetophagidae	<i>Typhaea stercorea</i> (LINNAEUS, 1758)	eurytop-bes. synanthrop-phytodetriticol-mycetophag		
50-.009-.033-.	Nitidulidae	<i>Epuraea aestiva</i> (LINNAEUS, 1758)	Ubiquist-bes. floricol-arboricol-auch subterranean		
50-.009-.015-.	Nitidulidae	<i>Epuraea marseuli</i> REITTER, 1872	stenotop-silvicol-corticol u. xylo-detriticol		
50-.009-.027-.	Nitidulidae	<i>Epuraea unicolor</i> (OLIVIER, 1790)	Ubiquist-mycetophil-phytodetriticol u. fungicol		
50-.021-.002-.	Nitidulidae	<i>Glischrochilus hortensis</i> (FOURCRIER, 1785)	Ubiquist-succicol-phytodetriticol		
50-.008-.014	Nitidulidae	<i>Meligethes aeneus</i> (FABRICIUS, 1775)	Ubiquist-floricol-herbicol-pollenophag		
50-.008-.059-.	Nitidulidae	<i>Meligethes assimilis</i> STURM, 1845	stenotop-xerophil-floricol-herbicol-pollenophag		
50-.008-.055	Nitidulidae	<i>Meligethes carinulatus</i> FÖRSTER, 1849	eurytop-bes. praticol-floricol-herbicol-pollenophag		
50-.008-.042-.	Nitidulidae	<i>Meligethes maurus</i> STURM, 1845	stenotop-xero-thermophil-floricol-herbicol-pollenophag		

50-.008-.058-.	Nitidulidae	<i>Meligethes nigrescens</i> STEPHENS, 1830	eurytop-xerophil-floricol-herbicol-pollenophag		
50-.008-.039-.	Nitidulidae	<i>Meligethes ovatus</i> STURM, 1845	eurytop-bes. silvicol-floricol-herbicol-pollenophag		
50-.008-.006	Nitidulidae	<i>Meligethes subrugosus</i> (GYLLENHAL, 1808)	stenotop-xeropil-floricol-herbicol-pollenophag		
50-.008-.016-.	Nitidulidae	<i>Meligethes viridescens</i> (FABRICIUS, 1787)	eurytop-floricol-herbicol-pollenophag		
70-.010-.011-.	Oedemeridae	<i>Oedemera lurida</i> (MARSHAM, 1802)	eurytop-xerophil-floricol-pollenophag		
70-.010-.009-.	Oedemeridae	<i>Oedemera nobilis</i> (SCOPOLI, 1763)	eurytop-bes. praticol-floricol-pollenophag		
56-.003-.001-.	Phalacridae	<i>Stilbus testaceus</i> (PANZER, 1797)	eurytop-bes. hygrophil-xerotolerant-herbicol u. phytodetrítico		
24-.013-.001-.	Pselaphidae	<i>Amauronyx merkeli</i> (AUBÉ, 1833)	eurytop-hygrophil-bes. phyllodetrítico	2	
24-.030-.001-.	Pselaphidae	<i>Claviger testaceus</i> PREYSSLER, 1790	eurytop-xerophil-myrmecophil	3	
85-.019-.066-.	Scarabaeidae	<i>Aphodius ater</i> (DE GEER, 1770)	eurytop-coprophag		
85-.019-.030-.	Scarabaeidae	<i>Aphodius biguttatus</i> GERMAR, 1824	stenotop-xerophil-coprophag	2	3
85-.019-.086-.	Scarabaeidae	<i>Aphodius granarius</i> (LINNAEUS, 1767)	eurytop-bes. phytodetrítico-coprophag u. saprophag		
85-.019-.074-.	Scarabaeidae	<i>Aphodius ictericus</i>	stenotop-psammophil-coprophag		
85-.019-.044-.	Scarabaeidae	<i>Aphodius prodromus</i> (BRAHM, 1790)	Ubiquist-coprophag		
85-.019-.024-.	Scarabaeidae	<i>Aphodius pusillus</i> (HERBST, 1789)	stenotop-xerophil-bes.praticol-coprophag		
85-.019-.012-.	Scarabaeidae	<i>Aphodius rufipes</i> (LINNAEUS, 1758)	eurytop-coprophag		
85-.019-.076-.	Scarabaeidae	<i>Aphodius rufus</i>	eurytop-coprophag		
85-.019-.054-.	Scarabaeidae	<i>Aphodius scrofa</i> (FABRICIUS, 1787)	stenotop-psammophil-praticol-coprophag	3	3
85-.014-.019-.	Scarabaeidae	<i>Onthophagus coenobita</i> (HERBST, 1783)	eurytop-coprophag		
85-.014-.009-.	Scarabaeidae	<i>Onthophagus joannae</i> GOLJAN, 1953	eurytop-xerophil-bes.praticol-coprophag		
85-.014-.008-.	Scarabaeidae	<i>Onthophagus ovatus</i> (LINNAEUS, 1767)	eurytop-xerophil-bes.praticol-coprophag		
85-.014-.018-.	Scarabaeidae	<i>Onthophagus similis</i> (SCRIBA, 1790)	eurytop-stellenw. psammophil-coprophag		
85-.018-.001-.	Scarabaeidae	<i>Oxyomus silvestris</i> (SCOPOLI, 1763)	eurytop-phyllodetrítico u. stercoricol		
85-.047-.006-.	Scarabaeidae	<i>Protaetia cuprea</i> (FABRICIUS, 1775)	eurytop-myrmecophil-floricol-arboricol u. fruticol-saprophag u. phytophag		
85-.048-.001-.	Scarabaeidae	<i>Valgus hemipterus</i> (LINNAEUS, 1758)	eurytop-xerophil-floricol-arboricol u. xylodetrítico-phytophag		
91-.036-.008-.	Scolytidae	<i>Xyleborus germanus</i> (BLANDFORD, 1894)	eurytop-silvicol-arboricol-lignicol-xylomycetophag		
91-.036-.004-.	Scolytidae	<i>Xyleborus saxeseni</i> (RATZ., 1837)	eurytop-arboricol-lignicol-xylomycetophag		
73-.004-.009-.	Scaptiidae	<i>Anaspis frontalis</i> (LINNAEUS, 1758)	Ubiquist-floricol: arboricol u. herbicol		
73-.004-.001-.	Scaptiidae	<i>Anaspis humeralis</i> (FABRICIUS, 1775)	stenotop-silvicol-arboricol u. floricol		
73-.004-.010-.	Scaptiidae	<i>Anaspis maculata</i> (FOURCRIER, 1785)	eurytop-floricol: arboricol u. herbicol		
73-.004-.013-.	Scaptiidae	<i>Anaspis ruficollis</i> (FABRICIUS, 1792)	stenotop-silvicol-floricol: arboricol u. herbicol	2	
12-.001-.005-.	Silphidae	<i>Necrophorus fossor</i> ERICHSON, 1837	eurytop-necrophil		
12-.001-.008-.	Silphidae	<i>Necrophorus vespillo</i> (LINNAEUS, 1758)	eurytop-necrophil		
12-.009-.001-.	Silphidae	<i>Phosphuga atrata</i> (LINNAEUS, 1758)	eurytop-bes. silvicol		
12-.007-.005-.	Silphidae	<i>Silpha tristis</i> ILLIGER, 1798	eurytop		
12-.003-.002-.	Silphidae	<i>Thanatophilus sinuatus</i> (FABRICIUS, 1775)	eurytop-necrophil		

23-.0481.022-.	Staphylinidae	<i>Anotylus tetracarinatus</i> (BLOCK, 1799)	Ubiquist-stercoricol-phyto- u. zoodetrítico		
23-.195-.001-.	Staphylinidae	<i>Drusilla canaliculata</i> (FABRICIUS, 1787)	eurytop-xerophil-myrmecophag-phytodetrítico		
23-.090-.001-.	Staphylinidae	<i>Gabrius osseticus</i> (KOLENATI, 1846)	eurytop-hygrophil-humicol-phytodetrítico		
23-.068-.021-.	Staphylinidae	<i>Lathrobium fulvipenne</i> (GRAVENHORST, 1806)	Ubiquist-hygrophil-phytodetrítico		
23-.068-.001-.	Staphylinidae	<i>Lathrobium multipunctum</i> GRAVENHORST, 1802	eurytop-hygrophil-humicol		
23-.109-.013-.	Staphylinidae	<i>Mycetoporus nigricollis</i> (STEPHENS, 1835)	eurytop-vielfach thermophil-muscicol-humicol		
23-.099-.017-.	Staphylinidae	<i>Ocypus aeneocephalus</i> DE GEER, 1774	eurytop-S: silvicol-humicol-phytodetrítico		
23-.099-.016-.	Staphylinidae	<i>Ocypus fulvipennis</i> ERICHSON, 1840	eurytop-thermophil-xerophil-humicol		
23-.099-.024-.	Staphylinidae	<i>Ocypus melanarius</i> HERR, 1839	eurytop-humicol-phytodetrítico		
23-.099-.010-.	Staphylinidae	<i>Ocypus nero</i> (FALDERMANN, 1835)	eurytop-hygrophil (NW: vielf. xerophil)-humicol		
23-.099-.023-.	Staphylinidae	<i>Ocypus winkleri</i> (BERNHAEUER, 1906)	eurytop-xerophil-phytodetrítico		
23-.092-.002-.	Staphylinidae	<i>Ontholestes murinus</i> (LINNAEUS, 1758)	eurytop-stercoricol-cadavericol-phytodetrítico		
23-.059-.010-.	Staphylinidae	<i>Paederus litoralis</i> GRAVENHORST, 1802	eurytop-xerophil (W auch hygrophil)-phytodetrítico		
23-.088-.039-.	Staphylinidae	<i>Philonthus carbonarius</i> (GYLLENHAL, 1810)	Ubiquist-phytodetrítico		
23-.088-.023-.	Staphylinidae	<i>Philonthus cognatus</i> STEPHENS, 1832	eurytop-muscicol-phytodetrítico		
23-.088-.016-.	Staphylinidae	<i>Philonthus coruscus</i> (GRAVENHORST, 1802)	eurytop-coprophil-phytodetrítico		
23-.088-.047-.	Staphylinidae	<i>Philonthus fimetarius</i> (GRAVENHORST, 1802)	Ubiquist-stercoricol-fungicol-phytodetrítico		
23-.088-.043-.	Staphylinidae	<i>Philonthus jurgans</i> TOTTH., 1937	Ubiquist-phytodetrítico-stercoricol		
23-.088-.064-.	Staphylinidae	<i>Philonthus lepidus</i> (GRAVENHORST, 1802)	stenotop-thermophil-xerophil-psammophil-phytodetrítico		
23-.088-.073-.	Staphylinidae	<i>Philonthus marginatus</i> (STRÖM, 1768)	eurytop-coprophil-phytodetrítico		
23-.088-.0301.	Staphylinidae	<i>Philonthus spinipes</i> SHAPIRO, 1867	stenotop-coprophil-phytodetrítico		
23-.088-.026-.	Staphylinidae	<i>Philonthus succicola</i> THOMSON, 1860	eurytop-phytodetrítico-stercoricol		
23-.088-.044-.	Staphylinidae	<i>Philonthus varians</i> (PAYKULL, 1789)	Ubiquist-stercoricol-phytodetrítico		
23-.095-.005-.	Staphylinidae	<i>Platydacus stercorarius</i> (OLIVIER, 1795)	eurytop-xerophil-phyto-u. zoodetrítico		
23-.049-.008-.	Staphylinidae	<i>Platystethus nitens</i> (SAHLBERG, 1832)	eurytop-thermophil-phytodetrítico		
23-.104-.068-.	Staphylinidae	<i>Quedius boopoides</i> MÜNSTER, 1923	eurytop-hygrophil-paludicol-muscicol-humicol		
23-.104-.070-.	Staphylinidae	<i>Quedius boops</i> (GRAVENHORST, 1802)	eurytop-hygrophil (NW: xerophil)-humicol		
23-.104-.025-.	Staphylinidae	<i>Quedius fuliginosus</i> GRAVENHORST, 1802	eurytop-hygrophil-humicol-phytodetrítico		
23-.104-.031-.	Staphylinidae	<i>Quedius molochinus</i> GRAVENHORST, 1806	eurytop-hygrophil-phytodetrítico		
23-.104-.060-.	Staphylinidae	<i>Quedius semiobscurus</i> (MARSHAM, 1802)	eurytop-xerophil-humicol-phytodetrítico		
23-.104-.027-.	Staphylinidae	<i>Quedius tristis</i> (GRAVENHORST, 1802)	eurytop-thermophil-phytodetrítico		
23-.061-.006-.	Staphylinidae	<i>Rugilus orbiculatus</i> (PAYKULL, 1789)	Ubiquist-schwach hygrophil-phytodetrítico		
23-.061-.003-.	Staphylinidae	<i>Rugilus rufipes</i> (GERMINY, 1836)	Ubiquist-hygrophil-phytodetrítico		
23-.061-.004-.	Staphylinidae	<i>Rugilus similis</i> (ERICHSON, 1839)	eurytop-hygrophil-phytodetrítico		
23-.061-.002-.	Staphylinidae	<i>Rugilus subtilis</i> (ERICHSON, 1840)	eurytop-phytodetrítico		
23-.066-.001-.	Staphylinidae	<i>Scopaeus laevigatus</i> (GYLLENHAL, 1827)	eurytop-hygrophil-humicol		

23-.066-.004-.	Staphylinidae	<i>Scopaeus sulcicollis</i> (STEPHENS, 1833)	eurytop-xerophil-humicol		
23-.055-.052-.	Staphylinidae	<i>Stenus nanus</i> STEPHENS, 1833	eurytop-xerophil (S hygrophil)-phytodetriticol		
23-.055-.067-.	Staphylinidae	<i>Stenus brunnipes</i> STEPHENS, 1833	eurytop-hygrophil-humicol-phytodetriticol		
23-.055-.022-.	Staphylinidae	<i>Stenus clavicornis</i> (SCOPOLI, 1763)	eurytop-W: xerophil- phytodetriticol		
23-.055-.096-.	Staphylinidae	<i>Stenus ochropus</i> KIESENWETTER, 1858	eurytop-thermophil-humicol-planticol		
23-.063-.005-.	Staphylinidae	<i>Sunius melanocephalus</i> (FABRICIUS, 1792)	eurytop-xerophil-humicol-phytodetriticol		
23-.114-.008-.	Staphylinidae	<i>Tachyporus chrysomelinus</i> (LINNAEUS, 1758)	Ubiquist-humicol-phytodetriticol-planticol		
23-.114-.007-.	Staphylinidae	<i>Tachyporus hypnorum</i> (FABRICIUS, 1775)	Ubiquist-humicol-muscicol-phytodetriticol		
23-.080-.010-.	Staphylinidae	<i>Xantholinus linearis</i> (OLIVIER, 1795)	eurytop- xerophil-phytodetriticol		
23-.080-.015-.	Staphylinidae	<i>Xantholinus longiventris</i> HERR, 1839	Ubiquist-hygrophil-phytodetriticol		
83-.026-.001-.	Tenebrionidae	<i>Alphitobius diaperinus</i> (PANZER, 1797)	stenotop-bes. synanthrop-mycetophag		
83-.016-.001-.	Tenebrionidae	<i>Eledona agricola</i> (HERBST, 1783)	stenotop-mycetobiont-polyporicol		
841.001-.002-.	Trogidae	<i>Trox sabulosus</i> (LINNAEUS, 1758)	stenotop-psammophil-necrophag		

Tab. 30: Erklärung der verwendeten ökologischen Begriffe nach KOCH (1989)

Weite des Monotops		besondere Ansprüche (...phil), Bindungen (...biont) an oder Duldung (...tolerant) von	
stenotop	nur in bestimmten, einander gleichartigen Biotopen	bombidophil	Hummeln
eurytop	in vielen verschiedenartigen Biotopen	coprophil	Kot
Ubiquist	überall vorkommend	halotolerant	Salz
synanthrop	in mehr oder weniger enger Gemeinschaft mit Menschen lebend	heliophil	Licht
ökologische Nischen: Bewohner von		hygrophil	Feuchtigkeit
agaricol	Blätterpilzen	mycetobiont	Pilze
arboricol	Bäumen	mycetophil	Pilze
cadavericol	Aas	myrmecophil	Ameisen
campicol	Feldern	necrophil	Aas
corticol	Rinden	pholeophil	Dunkelheit
detriticol	Detritus	psammophil	Sand
floricol	Blüten	saprophil	Faulstoffe
fungicol	Pilzen	thermophil	Wärme
gasteromycetalicol	Bauchpilzen	troglophil	Höhlen
graminicol	Gräsern	vespidophil	Wespen
herbicol	Kräutern	xerophil	Trockenheit
humicol	Humus	xerotolerant	Trockenheit
lignicol	Holz	Ernährung von	
microcavernicol	Gängen, Nestern, Bauen von Säugern u.a.	aphidophag	Blattläusen
muscicol	Moosen	carpophag	Samen
myxomyceticol	Schleimpilzen	coccidophag	Schildläusen
paludicol	Sümpfen	coprophag	Kot
phyllodetriticol	Blätterdetritus	muscophag	Moosen
phytodetriticol	Pflanzendetritus	myrmecophag	Ameisen
planticol	Schößlingen	mycetophag	Pilzen
poliporicol	Schwämmen	necrophag	Aas
praticol	Wiesen	phyllophag	Blättern
silvicol	Wäldern	pollenophag	Pollen
stercoricol	Kot, Mist	saprophag	Faulstoffen
subterranean o. terricol	in der Erde	scolytidophag	Borkenkäfern
succicol	Pflanzensäften	xylomycetophag	Holzpilzen
xylodetriticol	Holzetritus	xylophag	Holz

4.3. Schmetterlinge

4.3.1. Die Schmetterlinge im Jahr 1998

Auf den Schafweiden am "Wingert" in Dorheim wurden insgesamt 307 Individuen nachgewiesen, davon über 280 als Imagines. Die Anzahl der aufgefundenen Arten beträgt 46, wobei 36 Arten als Imagines und 14 Arten als Larven nachgewiesen wurden (Tab. 31). Unter Berücksichtigung des Materials aus den Bodenfallen erhöht sich die Zahl der nachgewiesenen Arten auf 53, die der Individuen auf 335 (Tab. 31 bis Tab. 32).

Tab. 31: Arten - und Individuenzahlen der im Untersuchungszeitraum durch Transsektbegehungen sowie Keschern und gezielte Suche nachgewiesenen Lepidopterenarten.

Fläche	Termin	Artenzahl	davon Tagfalter und Widderchen	nachgewiesene als Imagines	nachgewiesene als Larven	Individuen Imagines	Individuen Larven	Summe Individuen
W1	1	8	0	6	2	14	2	16
W1	2	19	6	16	4	38	7	45
W1	3	7	0	4	3	21	6	25
Summe W1		27*	6	20*	9	73	15	88
W2	1	9	1	6	3	7	3	10
W2	2	7	3	7	0	19	0	19
W2	3	9	2	9	0	32	0	32
Summe W2		21*	5*	19*	3	58	3	61
W3	1	13	2	9	4	12	5	17
W3	2	15	8	15	0	113	0	113
W3	3	7	2	6	1	27	1	28
Summe W3		29*	8*	25*	5	152	6	158
Summe W1-W3	3	46*	10*	36*	14*	283	24	307

Anmerkung: * Die Summe der Artenzahlen der drei Termine weicht von der nachgewiesenen Gesamtartenzahl ab, da die Arten zum Teil als Imagines und als Larven nachgewiesen und deshalb nicht doppelt aufgeführt wurden (vgl. Tab. 35).

Tab. 32: Artenspektrum erweitert durch Einbeziehung der Arten aus Bodenfallen

Fläche	Artenzahl
W1	30
W2	26
W3	33
alle Flächen	53

Tab. 33: Nachgewiesene Arten aus den Bodenfallen.

Familie	Art	Fläche W1	Fläche W2	Fläche W3
HEP	<i>Triodia sylvina</i>	R	R	R, I
NOC	<i>Agrotis exclamationis</i>	R	R	-
NOC	<i>Agrotis ipsilon</i>	-	R	-
NOC	<i>Apamea sordens</i>	-	R	R
NOC	<i>Euclidia glyphica</i>	-	I	-
NOC	<i>Noctua comes</i>	R	-	-
NOC	<i>Noctua interjecta</i>	-	-	R
NOC	<i>Noctua janthina</i>	R	-	-
NOC	<i>Mythimna albipuncta</i>	-	I	I
ARC	<i>Diacrisia sannio</i>	-	-	R

R = als Larve nachgewiesen, I = als Imago nachgewiesen, - = kein Nachweis, HEP = Hepialidae, NOC = Noctuidae, ARC = Arctiidae.

4.3.1.1. Frühe Schafweide (W1)

Im Laufe des Untersuchungszeitraumes änderte sich auf der frühen Schafweide das Mikroklima in der Vegetation von relativ feucht über frisch bis trocken. Die Vegetationshöhe entwickelte sich von gering bis mäßig bis hoch. Die Krautschicht war stets gut ausgebildet. Die Blütendichte war zunächst gering, erhöhte sich später und blieb dann auf konstantem Niveau. Die Anzahl der Pflanzenarten stieg vom

Frühjahr bis zum Spätsommer, die der blühenden Nektarpflanzen war an den ersten beiden Untersuchungsterminen etwa gleich hoch und nahm später ab (Tab. 34).

Tab. 34: Charakterisierung der Flächen während des Untersuchungszeitraumes.

Fläche	Termin	Kraut-schicht	Vegetations-höhe [m]	Mikro-klima	Blüten-reichtum	Pflanzen-arten	blühende Nektar-pflanzen	dominante Pflanzen
W1	1	+	- 0,2 - 0,5	rf	2	18	14	Gal-mol Urt-dio
W1	2	+	o 0,4 - 1,0	rf	3	17	13	Cic-int Urt-dio
W1	3	+	o 0,4 - 1,2	rt	3	22	9	Arr-ela Ach-mil Urt-dio Gal-mol
W2	1	+	+ 0,2 - 1,5	rt	2	10	7	Arr-ela Urt-dio
W2	2	-	- 0,1-0,5	rt	1	10	7	Gal-mol (veg)
W2	3	o	o 0,1-1,1	rt	1	11	6	Gal-mol (veg)
W3	1	+	o 0,5 - 1,2	rf	4	13	8	Cen-jac Ach-mil Arr-ela Alo-pra
W3	2	+	o 0,1-1,2	rt	3	21	11	Cen-jac Gal-ver Gal-mol
W3	3	-	- 0,1-0,4	st	1	18	10	Gal-mol (veg) Pla-lan (veg) San-min (veg)

Termin: 1= Juni, 2= Juli, 3= August; Krautschicht: +=gut ausgebildet, -= schwach ausgebildet bzw. abgemäht, o = leicht erholt; Vegetationshöhe: -= gering, o= mittel, += hoch, Mikroklima: rf= relativ feucht, rt= relativ trocken, st= sehr trocken; Blütenreichtum: 1=sehr gering, 2= gering, 3= mäßig, 4= hoch; dominante Pflanzen: Ach-mil = *Achillea millefolium*, Alo-pra = *Alopecurus pratensis* Arr-ela = *Arrhenatherum elatius*, Cen-jac = *Centaurea jacea*, Cic-int = *Cichorium intybus*, Gal-mol = *Galium mollugo*, Gal-ver = *Galium verum*, Pla-lan = *Plantago lanceolata*, San-min = *Sanguisorba minor*, Urt-dio = *Urtica dioica*, veg= vegetativ.

Tab. 35: Artenliste der Lepidopteren auf den drei Schafweiden am "Wingert" in Dorheim mit Angaben zur Individuendichte, Falterformation sowie Rote-Liste-Status nach den Roten Listen der Tagfalter und Widderchen Hessens von KRISTAL & BROCKMANN (1996) sowie ZUB et al. (1996), Stand 31.10.1995 (Tagfalter) und 1.10.1995 (Widderchen).

		W1	W1	W1	W1	W1	W1	BF	BF	W2	W2	W2	W2	W2	W2	BF	BF	W3	W3	W3	W3	W3	W3	BF	BF	RLH	RLGi	RLDa	Falter-formation
	Stadium	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R				
Fam.	Termin	1	1	2	2	3	3	0	0	1	1	2	2	3	3	0	0	1	1	2	2	3	3	0	0				
HES	<i>Thymelicus lineola</i>			1																1						+	+	+	MGÜ
PIE	<i>Pieris brassicae</i>			1								1								1						+	+	+	UBI
PIE	<i>Pieris napi</i>			1																						+	+	+	MOF
PIE	<i>Pieris rapae</i>			2										1						1		2				+	+	+	UBI
NYM	<i>Aglais urticae</i>									1																+	+	+	UBI
SAT	<i>Coenonympha pamphilus</i>			6		1						4		3				2		4						+	+	+	MOT
SAT	<i>Maniola jurtina</i>			6														1		54		1				+	+	+	MOT
SAT	<i>Melanargia galathea</i>																			1						+	+	+	MOT
LYC	<i>Polyommatus icarus</i>																			1						+	+	+	MOT
ZYG	<i>Zygaena filipendulae</i>											1								2						V	V	V	MOF (MOT)
GEO	<i>Aplocera plagiata</i>																		1							*	*	*	XO
GEO	<i>Camptogramma bilineata</i>												1													*	*	*	MOT
GEO	<i>Chiasmia clathrata</i>	1		2							1	1							2	2						*	*	*	MOT
GEO	<i>Chloroclysta truncata</i>						2															1				*	*	*	MOT
GEO	<i>Ematurga atomaria</i>			1	2														1							*	*	*	MGÜ
GEO	<i>Epirrhoe molluginata</i>																			2						*	*	*	MOT
GEO	<i>Eulithis pyraliata</i>																	1								*	*	*	HT (MOF)
GEO	<i>Eupithecia centaureata</i>						1																			*	*	*	MGÜ
GEO	<i>Scopula immorata</i>											2														*	*	*	MOT**
GEO	<i>Scotopteryx chenopodiata</i>			2																						*	*	*	MOT
GEO	<i>Siona lineata</i>		1																							*	*	*	MOT (MOF)**
NOC	<i>Acronicta rumicis</i>										1															*	*	*	MOT
NOC	<i>Agrotis exclamationis</i>							4									1									*	*	*	MOT
NOC	<i>Agrotis ipsilon</i>																1									*	*	*	MOT
NOC	<i>Apamea sordens</i>																2								1	*	*	*	MOT
NOC	<i>Autographa pulchrina</i>																		1							*	*	*	MOT (MOF)
NOC	<i>Callistege mi</i>		1																							*	*	*	MOT
NOC	<i>Euclidia glyphica</i>			1						1							2			6						*	*	*	MOT
NOC	<i>Hyperba proboscidalis</i>										1															*	*	*	MOF (MGÜ)
NOC	<i>Mythimna albipuncta</i>															1			1					1		*	*	*	MOT
NOC	<i>Noctua comes</i>							1																		*	*	*	MOT
NOC	<i>Noctua interjecta</i>																								1	*	*	*	MOT**
NOC	<i>Noctua janthina</i>							1																		*	*	*	MOT
NOC	<i>Pyrrhia umbra</i>	1			3																					*	*	*	MOT**
NOC	<i>Tyta luctuosa</i>			1														1								*	*	*	XO

		W1	W1	W1	W1	W1	W1	BF	BF	W2	W2	W2	W2	W2	W2	BF	BF	W3	W3	W3	W3	W3	W3	W3	BF	BF	RLH	RLGi	RLDa	Falter-formation
	Stadium	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R					
Fam.	Termin	1	1	2	2	3	3	0	0	1	1	2	2	3	3	0	0	1	1	2	2	3	3	0	0					
ARC	<i>Diacrisia sannio</i>																								1	*	*	*		MGÜ
HEP	<i>Triodia sylvina</i>			1				1									8							1	1	*	*	*		MGÜ (MOF)
TOR	<i>Dichrorampha petiverella</i>	2		1														2								*	*	*		MOT
PTE	<i>Pterophorus pentadactylus</i>				1					1																*	*	*		MGÜ
PTE	<i>Stenoptilia bipunctidactyla</i>																	1								*	*	*		MOT
PTE	<i>Emmelina monodactyla</i>														1					1						*	*	*		MOT
PYR	<i>Agriphila inquinatella</i>				10																	19				*	*	*		MOT (MOF)
PYR	<i>Agriphila poliellus</i>														1											*	*	*		XO
PYR	<i>Agriphila straminella</i>			10		2						8		3							28					*	*	*		MOT (MOF)
PYR	<i>Agriphila tristella</i>					8								6							8		3			*	*	*		MOT (MOF)
PYR	<i>Chrysoteuchia culmella</i>	1		1						1								2								*	*	*		MOT
PYR	<i>Crambus perlella</i>	7		1						2		2						1								*	*	*		MOF
PYR	<i>Pyrausta despicata</i>												1										1			*	*	*		MOT**
PYR	<i>Scoparia subfusca</i>									1								1								*	*	*		MOF (MGÜ)
PYR	<i>Sitochroa palealis</i>					3																				*	*	*		MOF
TOR	<i>Cnephasia chrysantheana</i>			1																						*	*	*		MOT
TOR	<i>Epinotia nigricana</i>	2																								*	*	*		MOT (MOF)
TOR	<i>Enarmonia formosana</i>																						1			*	*	*		MOT (MGÜ)
	Artenzahl pro Termin (TS, K, S)	6	2	16	4	4	3			6	3	7	0	9	0			9	4	15	0	6	1							
	Artenzahl pro Fläche (BF)							4								6									5					
	Summe Arten pro Termin	8		19		7		4		9		7		9		6		13		15		7		5						
	Summe Individuen pro Termin	14	2	38	7	21	6	0	7	7	3	19	0	32	0	3	12	12	5	11	0	27	1	2	4					
	Summe Arten pro Fläche (ohne BF)	27								21								29												
	Summe Arten pro Fläche (mit BF)	30								26								33												

"Frühe Schafweide (W1)", "Mittlere Schafweide (W2)" und "Späte Schafweide (W3)"; RLH= Rote-Liste-Status Hessen gesamt, RLGi= Rote-Liste-Status Regierungsbezirk Gießen, TS, K, S= Nachweise aus Transsekten, Keschern, gezielter Suche, BF= Nachweise aus Bodenfallen, I= Imagines, L= Larven. Termin: 1= Juni, 2= Juli, 3= August, 0= ganzjährig; += im Bezugsraum rezent vorhanden und ungefährdet, V= Vorwarnliste, zurückgehende Art, D= Daten zur Verbreitung, Biologie und Gefährdung mangelhaft, 08= Nachweis einer erst kürzlich entdeckten Dualspezies für Hessen, *keine regionale Bewertung vorhanden bzw. Rote Liste der entsprechenden Lepidopterenengruppe in Arbeit durch die Arbeitsgemeinschaft Hessischer Lepidopterologen (ArgeHeLep); Rote-Liste-Status: RLH= Hessen gesamt, RLGi, RLDa= Regierungsbezirke Gießen und Darmstadt. Familien (Fam.): HES= Hesperidae, SAT= Satyridae, PIE= Pieridae, NYM= Nymphalidae, LYC= Lycaenidae, ZYG= Zygaenidae, GEO= Geometridae, NOC= Noctuidae, PYR= Pyralidae. Falterformationen: Einordnung in Anlehnung an das System von BLAB & KUDRNA (1982) oder kombiniert nach anderen Autoren, angegeben ist das Hauptvorkommen, in Klammern Nebenvorkommen. UBI= Ubiquist, MOT= Mesophile Offenlandarten in relativ trockenen, blütenreichen, nicht zu stark intensivierten und grasigen Bereichen, MOF= Mesophile Offenlandarten in mäßig feuchten, windgeschützten und blütenreichen Bereichen und Übergangsbereiche, MGÜ= Mesophile Arten gehölzreicher Übergangsbereiche, XO= Xerothermophile Offenlandarten, Bewohner von Gras- und Krautfluren trockenwarmer Sand-, Kies- und Felsstandorte, HT= Hygrophile Offenlandarten und Tyrphophile in weiterem Sinne, Bewohner feuchter Grünländereien und Bewohner von Flachmooren und Naßwiesen, Ried- und Streuwiesen (Bezeichnungen nach BLAB & KUDRNA 1982); **=meso-xerothermophil sensu SCHMIDT (1989); Individuendichte angegeben in Individuen pro 100 m Transsekt, kein Eintrag = Art zum entsprechenden Zeitpunkt nicht nachgewiesen. Fettdruck: Arten- und Individuenzahlen der Larven.

Insgesamt wurden 27 Schmetterlingsarten nachgewiesen, von denen nur sechs Arten der Gruppe der Tagfalter und Widderchen zuzuordnen waren (Tab. 31 u. Tab. 35). Die höchste Arten- und Individuenzahl wurde Ende Juli festgestellt. Neun Arten wurden als Larven nachgewiesen. Die meisten Raupen wurden zum zweiten und dritten Termin registriert.

Der höchste Anteil der Arten war der Formation der mesophilen Offenlandbewohner zuzuordnen. Einige Bewohner der gehölzreichen Übergangsbiopten wurden registriert. Besonders gefährdete Rote-Liste-Arten waren nicht zu verzeichnen, jedoch sind die meso-xerothermophilen *Siona lineata* und *Pyrrhia umbra* sowie die xerothermophile *Tyta luctuosa* besonders hervorzuheben. Weiterhin sind faunistisch interessante, seltener und wenig untersuchte Arten zu nennen wie z.B. *Epinotia nigricana*.

4.3.1.2. Mittlere Schafweide (W2)

Zu Beginn des Untersuchungszeitraumes war die Krautschicht gut ausgebildet. Sie wurde durch die Beweidung drastisch dezimiert, erholte sich aber bis zum Spätsommer. Das Mikroklima war stets relativ trocken. Die Blütendichte war anfangs relativ gering und wurde durch die Beweidung noch weiter herabgesetzt. Der Bestand an Pflanzen war im Vergleich zur frühen Schafweide gering und blieb während der Untersuchungszeit fast konstant auf dem niedrigen Niveau. Während zu Beginn *Arrhenatherum elatius* und *Urtica dioica* stark dominierten, beherrschte nach der Beweidung stets *Galium mollugo* die Fläche (Tab. 34).

Einundzwanzig Schmetterlingsarten wurden insgesamt nachgewiesen, darunter drei Arten als Larven (Tab. 31). Die Anzahl an Lepidopterenarten verringerte sich nach dem Beweidungstermin, erreichte aber im Spätsommer wieder das gleiche Niveau wie zu Beginn der Aufnahmen. Die Individuendichte stieg stetig an (Tab. 31 und Tab. 35). Während vor dem Beweidungstermin Larven nachgewiesen wurden, waren anschließend keine mehr zu finden.

Der größte Teil der Arten gehörte zur Falterformation der mesophilen Offenlandarten (Tab. 35). Besondere Beachtung verdienen die (meso)xerothermophilen *Scopula immorata* (Geometridae) sowie *Agriphila poliellus* und *Pyrausta despicata* (Pyrilidae). Eine Rote-Liste-Art war vorhanden (*Zygaena filipendulae*). Ferner waren faunistisch interessante, seltener und wenig untersuchte Arten zu verzeichnen wie z.B. *Emmelina monodactyla*.

4.3.1.3. Späte Schafweide (W3)

Die Krautschicht war bis zum Beweidungstermin (Ende Juli) stets gut entwickelt, danach war sie stark dezimiert und erholte sich bis zum Spätsommer nicht mehr. Das Mikroklima änderte sich von relativ feucht bis frisch über relativ trocken bis sehr trocken. Die Blütendichte der blühenden Pflanzen war zu Beginn der Untersuchungen hoch, nahm bis zum Beweidungstermin ab und wurde durch die Beweidung sehr stark reduziert. Der zu Beginn geringe bis mäßige Bestand an Pflanzenarten entwickelte sich bis zum Beweidungstermin gut und wurde durch den Eingriff der Beweidung nicht stark dezimiert. Im Gegensatz zu den anderen beiden Flächen prägte die wichtige Nektarpflanze *Centaurea jacea* die Fläche bis zum Beweidungstermin. Bis zum Spätsommer hatte sich die Pflanze nicht mehr erholt. Die zu Beginn ebenfalls dominante *Achillea millefolium* wurde später von *Galium mollugo* und *G. verum* abgelöst. Im Spätsommer zählte *G. mollugo* zu den dominanten Pflanzen.

Auf der späten Schafweide wurden während des Untersuchungszeitraumes 29 Schmetterlingsarten nachgewiesen, was im Vergleich zu den anderen Beweidungsvarianten die höchste Artenzahl darstellt. Die zu Beginn der Untersuchungen festgestellte Anzahl an Lepidopterenarten erhöhte sich bis zur Beweidung leicht, der Anteil an Tagfalter und Widderchen erhöhte sich deutlich. Nach dem Beweidungstermin wurden nur noch halb so viele Arten wie vorher festgestellt, der Anteil an Tagfalter und Widderchen ging auf die anfangs festgestellte Zahl zurück. Es wurden insgesamt fünf Arten als Larven nachgewiesen. Die meisten Raupennachweise gelangen zu Beginn des Untersuchungszeitraumes. Die Individuendichte war anfangs relativ gering, das Maximum wurde kurz

vor dem Beweidungstermin erreicht. Im Spätsommer war die Individuendichte der Schmetterlinge erheblich geringer, lag jedoch noch über der anfangs festgestellten Zahl.

Die meisten Schmetterlingsarten gehörten zur Falterformation der mesophilen Offenlandarten. Die späte Schafweide wies im Vergleich zu den anderen beiden Flächen mehr Arten der gehölzreichen Übergänge auf. Besonders zu beachten sind die xerothermophilen *Aplocera plagiata* (Geometridae) und *Tyta luctuosa* (Noctuidae), die meso-xerothermophile *Pyrausta despicata* (Pyalidae) sowie die hygro- bzw. tyrphophile *Eulithis pyraliata* (Geometridae). Eine weitere Besonderheit stellte *Diacrisia sannio* (Arctiidae) dar, deren Raupe im Bodenfallenmaterial nachgewiesen wurde (Tab. 33). Die Rote-Liste-Art *Zygaena filipendulae* wurde registriert (Tab. 35). Darüber hinaus waren faunistisch interessante, seltenere und wenig untersuchte Arten zu verzeichnen wie z.B. *Stenoptilia bipunctidactyla*, *Emmelina monodactyla* und *Enarmonia formosana*.

4.3.1.4. Auswertung der Bodenfallen

Aus den Bodenfallen wurden auf allen Schafweiden insgesamt 28 Individuen von zehn Arten nachgewiesen, die meisten davon auf der mittleren Schafweide (Tab. 36 und Tab. 33). Das Artenspektrum setzte sich überwiegend aus Noctuiden zusammen. Darüber hinaus wurden je eine Art der Arctiidae und Hepialidae festgestellt. Die meisten Arten wurden als Larven nachgewiesen. Bemerkenswert war der Nachweis einer Larve von *Diacrisia sannio*. Die Artenzahl auf allen drei Schafweiden erhöhte sich durch die Nachweise aus den Bodenfallen (Tab. 32).

Tab. 36: Arten- und Individuenzahlen der Lepidopteren aus Bodenfallen.

Fläche	Arten	davon Tagfalter und Widderchen	nachgewiesene als Imagines	nachgewiesene als Larven	Individuen Imagines	Individuen Larven	Summe Individuen
W1	4	0	0	4	0	7	7
W2	6	0	2	4	3	12	15
W3	5	0	2	4	2	4	6
alle Flächen	10	0	3	8	5	23	28

4.3.2. Schmetterlinge im Jahr 2000

Auf der Frühen Schafweide W1 blühte in der zweiten Julihälfte auffällig der Störzeiger Wegwarte, insbesondere am Rande zum Weg hin (daher der Name). Im August waren die Blüten der Schafgarbe dominierend. Die Art ist ein "Weideunkraut" auf Schafweiden (daher der Name). Auf der Mittleren Schafweide W2 blühte im Juli das Gemeine Labkraut, im August dann langsam abgelöst durch die Rapunzel-Glockenblume. Die Späte Schafweide W3 wurde Anfang August beweidet, so dass bis Ende Juli ein Blütenangebot mit der Ackerwitwenblume und dem Wiesenstorchschnabel vorhanden war, das aber mit der Beweidung verschwand.

Auf den Schafweiden am "Wingert" bei Dorheim wurden im Jahr 2000 insgesamt 59 Individuen nachgewiesen. Die Anzahl der aufgefundenen Arten beträgt 17 (Tab. 37).

W1 weist 17 Individuen aus 8 Arten auf, W2 21 Individuen aus 11 Arten und W3 21 Individuen aus 10 Arten.

Die höchsten Arten- und Individuenzahlen stammen aus der Begehung von Anfang August (etwa 50% aller nachgewiesenen Exemplare).

Tab. 37: Arten - und Individuenzahlen der im Jahr 2000 nachgewiesenen Tagfalter und Widderchen

Art	W1						W2						W3					
	5	6	7/2	8/1	8/2	5	6	7/2	8/1	8/2	5	6	7/2	8/1	8/2			
<i>Thymelicus lineola</i>													1					
<i>Ochlodes venata</i>								1										
<i>Pieris brassicae</i>				3					1	2			1					
<i>Pieris rapae</i>				4					1	1				2	1			
<i>Anthocharis cardamines</i>						2												
<i>Gonepteryx rhamni</i>		1					1											
<i>Araschnia laevana</i>						2												
<i>Aglais urticae</i>			1															
<i>Polygonia c-album</i>				1														
<i>Inachis io</i>														1				
<i>Vanessa atalanta</i>					1					2				2	5			
<i>Coenonympha pamphilus</i>				4					4					1				
<i>Maniola jurtina</i>									1				1	1				
<i>Melanargia galathea</i>		2										1						
<i>Maculinea nausithous</i>									1									
<i>Polyommatus icarus</i>									2				1					
<i>Zygaena filipendulae</i>													3					
Summe Individuen	0	3	1	12	1	4	1	1	10	5	0	1	7	7	6			

Die einzelnen Arten wurden den verschiedenen Falterformationen nach BLAB & KUDRNA (1982) zugeordnet.

Der Rote-Liste-Status richtet sich für die Bundesrepublik Deutschland nach PRETSCHER ET AL. (1998), für Hessen nach KRISTAL & BROCKMANN (1996, Tagfalter) und ZUB, KRISTAL & SEIPEL (1996, Widderchen).

Tab. 38: Rote-Liste-Status und Falterformationen der Tagfalter und Widderchen

Deutscher Name	Fam	Art	RL D	RL HE	Falterformation
Schwarzkolbiger Dickkopf	Hes	Thymelicus lineola			MGÜ
Rostfarbiger Dickkopf	Hes	Ochlodes venata			UBI
Großer Kohlweißling	Pie	Pieris brassicae			UBI
Kleiner Kohlweißling	Pie	Pieris rapae			UBI
Aurorafalter	Pie	Anthocharis cardamines			MGÜ
Zitronenfalter	Pie	Gonepteryx rhamni			MW (MGÜ)
Landkärtchen	Nym	Araschnia laevana			MGÜ
Kleiner Fuchs	Nym	Aglais urticae			UBI
C-Falter	Nym	Polygonia c-album			MGÜ
Tagpfauenauge	Nym	Inachis io			UBI
Admiral	Nym	Vanessa atalanta			UBI
Heufalter	Sat	Coenonympha pamphilus			MOT
Ochsenauge	Sat	Maniola jurtina			MOT
Schachbrett	Sat	Melanargia galathea			MOT
Blauschw. Ameisenbläuling	Lyc	Maculinea nausithous	3	3	HO
Hauhechelbläuling	Lyc	Polyommatus icarus			MOT
Blutströpfchen	Zyg	Zygaena filipendulae		V	MOF (MOT)

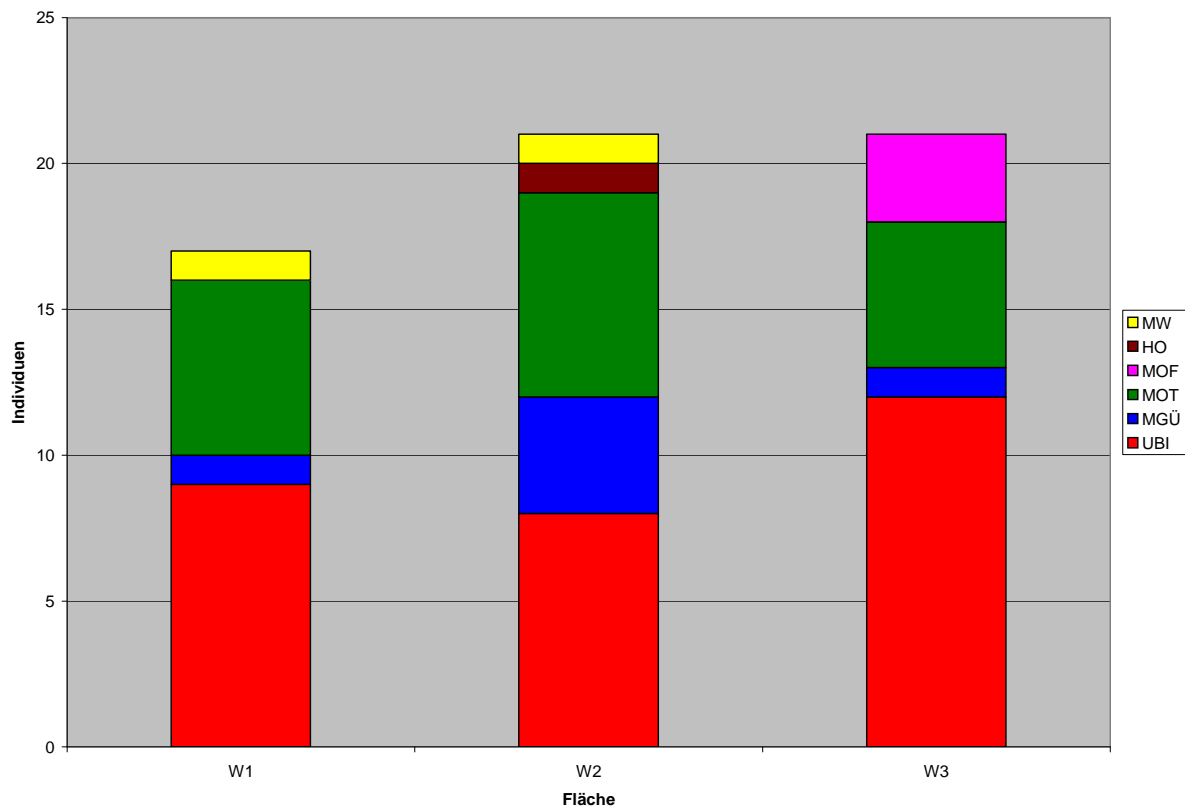


Abb. 17: Zugehörigkeit der auf dem Wingert festgestellten Tagfalter und Widderchen zu Falterformationen

UBI = Ubiquisten, Bewohner blütenreicher Stellen der unterschiedlichsten Art

MOT = Mesoph. Offenlandart in rel. trockenen, blütenreichen, wenig intensiven, grasigen Bereichen

MOF = Mesoph. Offenlandart in mäßig feuchten, windgeschützten, blütenreichen Übergangsbereich.

MGÜ = Mesoph. Arten gehölz- u. blütenreicher Übergangsbereiche, v. a. im Windschatten von Wäldern und Hecken

MW = Mesoph. Waldart, auf Lichtungen und Waldwiesen mäßig trockener - mäßig feuchter Standorte

HO = Hygroph. Offenlandarten, Bewohner feuchter Grünländereien

Bemerkenswert ist der Fund von *Maculinea nausithous* auf der Fläche W2. Der Schwarzblaue Ameisenbläuling gilt laut den Roten Listen von Deutschland (PRETSCHER ET AL. 1998) und Hessen (KRISTAL & BROCKMANN 1996) jeweils als "gefährdet" und wird im Anhang II der FFH-Richtlinie (92/43/EWG) geführt. Er ist somit eine Art von gemeinschaftlichem Interesse, für dessen Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen (SSYMANK, HAUKE, RÜCKRIEM & SCHRÖDER 1998).

Der Ameisenbläuling ist eine Art der Flusstäler, wo er allerdings nicht die offenen Wiesenflächen besiedelt, sondern eher trockene Stellen am Rande. Gelegentlich tritt er auch mehrere Kilometer vom Fluss entfernt an Graben- und Straßenrändern auf. Die Eiablage findet auf den Blüten des Großen Wiesenknopfes (*Sanguisorba officinalis*) statt. Ende August/Anfang September verlassen die Raupen die Blüte und werden von der Knotenameise *Myrmica rubra* in deren Bau gebracht, wo sie von den Ameisen weiter gefüttert werden (WEIDEMANN 1986).

Am Wingert wurde im August ein abgeflogenes Exemplar auf der mittleren Weide W2 beobachtet. Zur gleichen Zeit blühte der Wiesenknopf in einigen Individuen, und auf der gleichen Fläche kommt auch die Wirtsameise vor, allerdings nur in geringer Dichte (SCHMIDT & BAUSCHMANN 1998). ERNST (1999) empfiehlt für die Pflege von Glatthaferwiesen, auf denen *Sanguisorba officinalis* und *Maculinea nausithous* vorkommen, zwei Mahden Anfang/Mitte Juni und Ende August/September. Dies entspricht in etwa auch den Beweidungsperioden auf der Fläche W2.

Vermutlich ist *Maculinea nausithous*, trotz des Vorkommens von Wirtspflanze und Wirtsameise, auf dem Wingert nicht bodenständig, sondern stammt aus den nur wenige 100 m Luftlinie entfernten Auwiesen der Wetterriedung.

Als weitere bemerkenswerte Art ist das Gemeine Blutströpfchen *Zygaena filipendula* zu nennen, das bei ZUB, KRISTAL & SEIPEL (1996) in der Vorwarnliste geführt wird. Obwohl diese Art das in Hessen am weitesten verbreitete Widderchen ist, das auch die geringsten ökologischen Ansprüche hat, ist in den letzten Jahren ein deutlicher Rückgang zu verzeichnen. Nachlassende Nutzung auch auf mesophilen Standorten verbunden mit zunehmender Sukzession, Eutrophierung, Vergrasung und Verdichtung der Vegetation bieten auch dieser anspruchslosen Art keine Lebensbedingungen mehr.

4.4. Ergebnisse und Diskussion Heuschrecken

Die Heuschrecken wurden 1997 und 2000 untersucht. Einige der Textpassagen sind in Originalfassung oder in Abwandlung dem Beitrag von Dr. Carsten Morkel aus dem Gutachten von 1997 entnommen (SCHMIDT & BAUSCHMANN 1997).

4.4.1. Artenspektrum und Angaben zur Ökologie

In Tab. 39 sind die am Wingert nachgewiesenen Heuschreckenarten aufgeführt. In beiden Untersuchungsjahren wurden jeweils 6, zusammen 8 Arten gefunden. Im Jahr 2000 wurden deutlich weniger Individuen registriert als 1997. Eine Ausnahme machte dabei die späte Schafweide W3, die insgesamt weniger Individuen aufwies als die beiden anderen Nutzungsvarianten.

In beiden Jahren waren die Feldheuschrecken *Chorthippus parallelus* und *Chorthippus biguttulus* die dominierenden Arten auf allen Flächen. Verschiebungen traten lediglich bei den nur in Einzelexemplaren gefundenen Arten auf. So wurden nur 1997 *Phaneroptera falcata* und *Chorthippus albomarginatus* gefunden, nur 2000 *Leptophyes punctatissima* und *Chorthippus dorsatus*.

Den acht am Wingert gefundenen Heuschreckenarten wurden ökologische Kriterien zugeordnet (nach BELLMANN 1985a). Der Anteil xerophiler Exemplare am Gesamtbestand ging von 1997 auf 2000 deutlich zurück. Dies ist sicherlich durch die Witterungsverhältnisse im Untersuchungszeitraum zu erklären (das Jahr 2000 war im Vergleich mit dem langjährigen Mittel von Juni bis August eindeutig zu nass und im Juli zu kühl).

Der Rote-Liste-Status für Hessen richtet sich nach GRENZ & MALTEN (1996). Als Rote-Liste-Art kam nur *Chorthippus dorsatus* in wenigen Exemplaren am Wingert vor.

Tab. 39: Verteilung der Heuschreckenarten auf die Untersuchungsstandorte mit Angaben zu Ökologie und Gefährdung (h = hygrophil, m = mesophil, x = xerophil, () = mäßig)

Art	W1		W2		W3		Ökol.	RL HE
	1997	2000	1997	2000	1997	2000		
<i>Phaneroptera falcata</i>	1						x	
<i>Leptophyes punctatissima</i>		1				2	m	
<i>Conocephalus discolor</i>					2	1	h	
<i>Tettigonia viridissima</i>	1	3					m	
<i>Chorthippus albomarginatus</i>	3						(h)	
<i>Chorthippus biguttulus</i>	52	25	110	34	39	22	(x)	
<i>Chorthippus dorsatus</i>		3		3			(h)	3
<i>Chorthippus parallelus</i>	85	49	76	56	53	81	m	
Summe Individuen	142	81	186	93	94	106		
Summe Arten	5	5	2	3	3	4		
hygrophile Individuen	3	3		3	2	2		
mesophile Individuen	86	53	76	56	53	83		
xerophile Individuen	53	25	110	34	39	22		

4.4.2. Faunistisch bedeutsame Arten

Chorthippus dorsatus wird seltener als die übrigen gefundenen Arten der Gattung in Hessen nachgewiesen, die Art ist in der Roten Liste (GRENZ & MALTEN 1996) als gefährdet eingestuft. Der Wiesengrashüpfer lebt vorzugsweise auf mäßig feuchten Wiesen am Rande von Auen, aber auch an trockneren Stellen (BELLMANN 1985a).

Faunistisch interessant ist auch der Nachweis von *Conocephalus discolor* auf der "Späten Schafweide" W3. Die Art, deren eigentlicher Lebensraum Fechtgebiete darstellt, wird bisweilen auf Ruderalflächen oder an Standorten mit höherer Gras- und Krautvegetation gefunden. Bis in die 80er Jahre galt die

Mainlinie als nördliche Verbreitungsgrenze dieser Art (BELLMANN 1985a), obwohl sie INGRISCH schon 1976 für den südlichen Vogelsberg erwähnt.

4.4.3. Vergleich der Nutzungsvarianten

Die frühe Schafweide W1 stellt durch ihre Kurzrasigkeit im zeitigen Frühjahr den Typ der trockenen Schafhuten dar. Sie war in beiden Jahren die artenreichste (jeweils 5 Arten), jedoch nicht sonderlich individuenreich (1997 Rang 2, 2000 Rang 3). Die Beweidung im Frühjahr bietet den später schlüpfenden Larvalstadien ungestörte Entwicklungsmöglichkeiten und läßt im Herbst eine ungestörte Fortpflanzung und Eiablage der Imagines zu. Mit *Leptophyes punctatissima* und *Tettigonia viridissima* kommen zudem zwei Arten vor, die höhere Vegetation bevorzugen. Dies ist durchaus damit zu erklären, daß diese Fläche, im April beweidet, im Sommer schon wieder durchgewachsen war und im Untersuchungszeitraum bereits wieder höhere, grasige Bestände aufwies.

Zu ähnlichen Ergebnissen kommen FRICKE & NORDHEIM (1992). Die Autoren empfehlen zur Erhaltung einer hohen Artendiversität und Populationsdichte extensive Bewirtschaftungsformen. Hierbei ist darauf zu achten, daß die Beweidung zum richtigen Zeitpunkt erfolgt, um Störungen gering zu halten. Insbesondere Störungen der frühen Larvalstadien oder vor der Eiablage stehender Tiere zeigen negative Auswirkungen auf die Populationsentwicklung. Als günstigste Beweidungszeitpunkte erweisen sich daher das Frühjahr und der späte Herbst (vgl. OPPERMANN 1987). Diversitäts- und populationsfördernd wirken sich hier extensive Bewirtschaftung und das Aussparen von Teilflächen aus (vgl. BORNHOLDT 1991, DETZEL 1984, THOMAS 1980).

Die mittlere Schafweide W2 gehört durch ihre Kurzrasigkeit im Frühsommer ebenfalls dem Typ der trockenen Schafhuten dar. Sie war in beiden Jahren die artenärmste (1997 zwei, 2000 drei Arten), aber deutlich individuenreicher als W1 (1997 Rang 1, 2000 Rang 2). Dabei ist der Anteil der mäßig xerophilen Art *Chorthippus biguttulus* mit jeweils über 30% auf dieser Fläche am höchsten. Anscheinend entspricht der durch die Beweidung im Juni entstandene kurzrasige Bewuchs den Habitatansprüchen dieser Art. In beiden Jahren kamen auf W2 keine Langfühlerschrecken vor, obwohl sich im Untersuchungszeitraum im Spätsommer wieder eine krautige, blütenreiche Vegetation mittlerer Länge eingestellt hatte.

Die späte Schafweide (W3) weist bis in den August hinein hohe Vegetation auf, was ein feuchteres und kühleres Kleinklima zur Folge hat. Dies zeigte sich auch im Vorkommen der stark hygrophilen *Conocephalus discolor* nur auf dieser Fläche. Die späte Schafweide wurde während der Untersuchungen im August beweidet, so daß die im Juli noch anwesenden, z. T. höhere Vegetation besiedelnden Langfühlerschrecken verschwanden und nur noch Feldheuschrecken vorkamen. W3 nimmt in beiden Jahren eine Mittelstellung ein bezüglich der Artenzahl (1997 drei, 2000 vier Arten), ist aber bei den Individuen nicht einzuordnen (1997 Rang drei, 2000 Rang 1). Die Fläche ist anhand der Heuschrecken als am wenigsten xerophil einzustufen (Abb. 18).

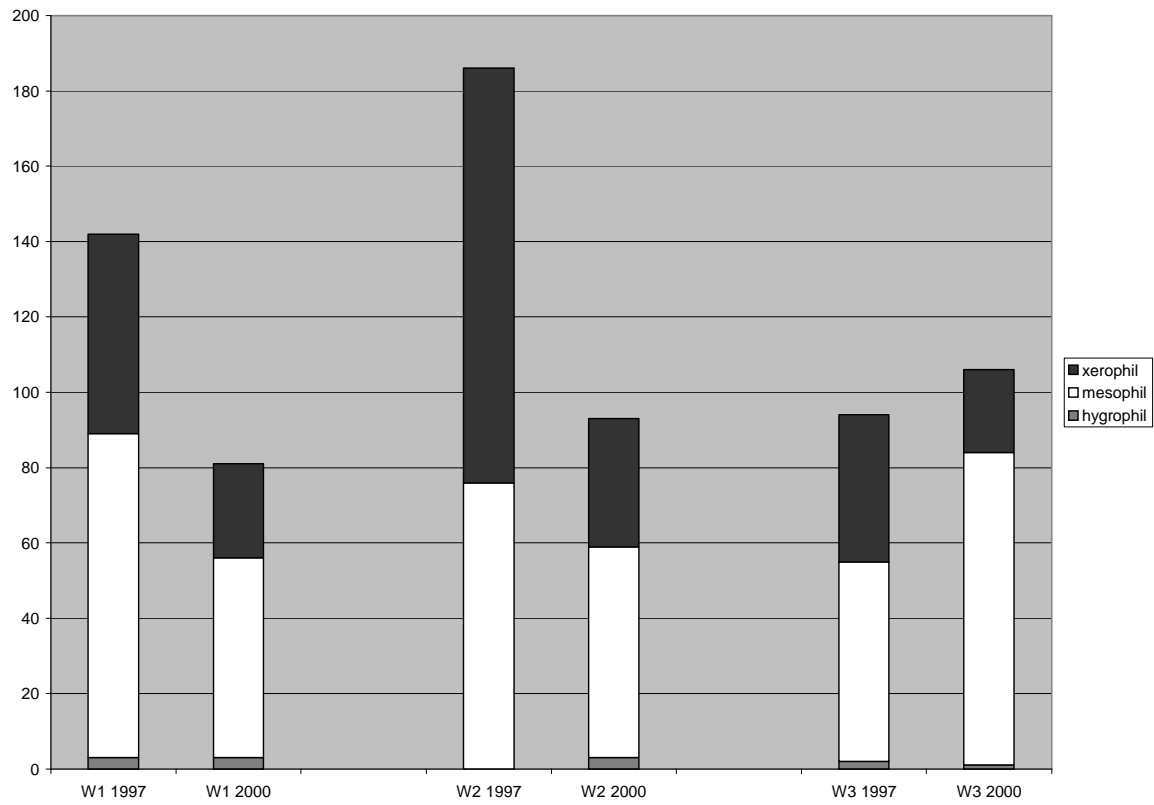


Abb. 18: Vergleich der Heuschreckennachweise vom Wingert 1997 und 2000

4.5. Wanzen

4.5.1. Artenspektrum, Arten- und Individuenzahlen der Teilflächen im Jahr 1998

In der folgenden Tab. 40 sind die 1998 am Standort nachgewiesenen Wanzenarten aufgeführt. Auf der Frühen Schafweide wurden 39 Arten mit 159 Individuen, auf der Mittleren Schafweide 23 Arten mit 207 Individuen und auf der Späten Schafweide 35 Arten mit 495 Individuen nachgewiesen. Insgesamt wurden 56 Arten gefunden.

Tab. 40: Verteilung der 1998 nachgewiesenen Wanzenarten auf die Teilflächen des Wingerts bei Dorheim

Taxon	Flächenbezeichnung											
	Frühe Schafweide				Mittlere Schafweide				Späte Schafweide			
	Termin			D	Termin			D	Termin			D
	Juni	Juli	Sept		Juni	Juli	Sept		Juni	Juli	Sept	
TINGIDAE												
<i>Acalypta marginata</i> (WOLFF, 1804)							(1)					
<i>Kalama tricornis</i> (SCHRANK, 1801)			(1)									
MIRIDAE												
<i>Deraeocoris annulipes</i> (HERR.-SCHAEFF., 1842)	1			0,7 sr								
<i>Deraeocoris ruber</i> (LINNAEUS, 1758)	1	3		2,6 sd	1		0,5 sr					
<i>Dicyphus globulifer</i> (FALLÉN, 1829)		1		0,7 sr								
<i>Leptopterna dolobrata</i> (LINNAEUS, 1758)	1			0,7 sr	32		15,7 ed	84			17,1 ed	
<i>Stenodema calcaratum</i> (FALLÉN, 1807)					1		0,5 sr					
<i>Stenodema laevigatum</i> (LINNAEUS, 1758)		3		1,9 r					12		2,4 sd	
<i>Notostira elongata</i> (GEOFFROY, 1785)	13	12	1	16,8 ed	34	5	6	22,1 ed	9	1	1	2,2 sd
<i>Megaloceroea recticornis</i> (GEOFFROY, 1785)	4	1		3,2 sd	79			38,7 ed	117			23,8 ed
<i>Trigonotylus caelestialium</i> (KIRKALDY, 1902)		2		1,3 r	1			0,5 sr				
<i>Adelphocoris lineolatus</i> (GOEZE, 1778)	9	3		7,7 d	6	1		3,4 sd	17	4		4,3 sd
<i>Adelphocoris seticornis</i> (FABRICIUS, 1775)	2			1,3 r					2			0,4 sr
<i>Calocoris norvegicus</i> (GMELIN, 1790)									28			5,7 d
<i>Stenotus binotatus</i> (FABRICIUS, 1794)	3			1,9 r	2			1,0 r	12			2,4 sd
<i>Lygus gemellatus</i> (HERRICH-SCHÄFFER, 1836)		2		1,3 r								
<i>Lygus pratensis</i> (LINNAEUS, 1758)		2		1,3 r		1		0,5 sr	5			1,0 r
<i>Lygus rugulipennis</i> POPPIUS, 1911										5		1,0 r
<i>Orthops campestris</i> (LINNAEUS, 1758)		1		0,7 sr								
<i>Orthops basalis</i> (A. COSTA, 1853)	2	6		5,2 d					4	2		1,2 r
<i>Liocoris tripustulatus</i> (FABRICIUS, 1781)		2		1,3 r								
<i>Charagochilus gyllenhalii</i> (FALLÉN, 1807)		5		3,2 sd	1	8	2	5,4 d				
<i>Polymerus unifasciatus</i> FABRICIUS, 1794)		1		0,7 sr	2		1	1,5 r	1	2		0,6 sr
<i>Capsus ater</i> (LINNAEUS, 1758)	2			1,3 r								
<i>Halticus apterus</i> (LINNAEUS, 1761)		4		2,6 sd		5		2,5 sd				
<i>Heterocordylus tumidicornis</i> (H.-SCH., 1835)					1			0,5 sr				
<i>Globiceps flavomaculatus</i> (FABRICIUS, 1794)	2	1		1,9 r	1			0,5 sr	23			4,7 sd
<i>Macrotylus herrichi</i> (REUTER, 1873)	1			0,7 sr					23			4,7 sd
<i>Plagiognathus arbustorum</i> (FABRICIUS, 1794)									10			2,0 r
<i>Plagiognathus chrysanthemii</i> (WOLFF, 1864)	8	1		5,8 d					28	4		6,5 d
<i>Chlamydatus pulicarius</i> (FALLEN, 1807)					2			1,0 r	4			0,8 sr
<i>Criocoris crassicornis</i> (HAHN, 1834)	16			10,3 ed					2			0,4 sr
<i>Lepidargyrus ancorifer</i> (FIEBER, 1858)		3		1,9 r						18		3,7 sd
<i>Psallus betuleti betuleti</i> (FALLÉN, 1826)									1			0,2 sr
<i>Orthonotus rufifrons</i> (FALLÉN, 1807)									2			0,4 sr
<i>Amblytulus nasutus</i> (KIRSCHBAUM, 1856)					3			1,5 r	29			5,9 d
<i>Megalocoleus molliculus</i> (FALLEN, 1829)		11		7,1 d						1		0,2 sr

Fortsetzung Tab. 40

Taxon	Flächenbezeichnung											
	Frühe Schafweide				Mittlere Schafweide				Späte Schafweide			
	Termin			D	Termin			D	Termin			D
	Juni	Juli	Sept		Juni	Juli	Sept		Juni	Juli	Sept	
NABIDAE												
<i>Himacerus apterus</i> (FABRICIUS, 1798)					1			0,5 sr				
<i>Himacerus mirmicoides</i> (O. COSTA, 1834)									(3)	6	1	1,4 r
<i>Himacerus major</i> (A. COSTA, 1842)							(1)					
<i>Nabis ferus</i> (LINNAEUS, 1758)		1		0,7 sr			1	0,5 sr				
<i>Nabis pseudoferus</i> (REMANE, 1949)	1			0,7 sr	1		2	1,5 r	1	10	1	2,4 sd
ANTHOCORIDAE												
<i>Orius (Heterorius)</i> WAGNER, 1952 spec.	2	10		7,7 d					2		1	0,6 sr
BERYTIDAE												
<i>Berytinus clavipes</i> (FABRICIUS, 1775)		1		0,7 sr						(1)		
<i>Berytinus minor</i> (HERRICH-SCHÄFFER, 1835)		(2)										
LYGAEIDAE												
<i>Platyplax salviae</i> (SCHILLING, 1829)										6		1,2 r
<i>Peritrechus geniculatus</i> (HAHN, 1831)					(2)		2	1,0 r			1	0,2 sr
<i>Megalonotus chiragra</i> (FABRICIUS, 1794)		(1)										
RHOPALIDAE												
<i>Corizus hyoscyami hyoscyami</i> (LINNAEUS, 1758)		1		0,7 sr					1			0,2 sr
PLATASPIDAE												
<i>Coptosoma scutellatum</i> (GEOFFROY, 1785)		1		0,7 sr						2		0,4 sr
PENTATOMIDAE												
<i>Graphosoma lineatum</i> (LINNAEUS, 1758)										1		0,2 sr
<i>Aelia acuminata</i> (LINNAEUS, 1758)										2		0,4 sr
<i>Palomena prasina</i> (LINNAEUS, 1761)		5		3,2 sd						1		0,2 sr
<i>Carpocoris fuscispinus</i> (BOHEMAN, 1849)		1		0,7 sr								
<i>Dolycoris baccarum</i> (LINNAEUS, 1758)		1		0,7 sr	1			0,5 sr	1	3		0,8 sr
<i>Eurydema oleraceum</i> (LINNAEUS, 1758)		1		0,7 sr								
Summe Individuen	68	86	1	155 (4)	169	20	14	203 (4)	404	77	10	491 (4)
Summe Arten	16	28	1	39	17	5	6	23	22	17	6	35

Termin: Monate Juni, Juli September;

D = Dominanz (%) und Dominanzklasse (sr = subrezedent, r = rezedent, sd = subdominant, d = dominant, ed = eudominant); die Angaben beziehen sich auf die Kescherfänge, Nachweise in Bodenfallen in Klammern, bei Summe Individuen gesondert angegeben.

Angegeben sind absolute Zahlen (Imagines und Larven) der Kescherfänge für jeweils 100 Schläge, sonstige Nachweise und biotopuntypische Funde (=kein "Bewohner offenen Grünlandes") in Normaldruck; Leerfelder = kein Nachweis.

4.5.2. Artenspektrum der Teilflächen der Jahre 1997/98, Nutzungseffekte

Tab. 41 zeigt die in 1997 und 1998 am Wingert nachgewiesenen Wanzen. In beiden Untersuchungsjahren wurden insgesamt 63 Arten festgestellt.

Tab. 41: Vorkommen auf den Teilflächen, Ökologie und Gefährdungsstatus der 1997 und 1998 am Wingert bei Dorheim nachgewiesenen Wanzenarten.

Taxon	Flächenbezeichnung						Ökologie	Rote Listen		
	W1		W2		W3			BW	BY	BRD
	1997	1998	1997	1998	1997	1998				
TINGIDAE				BF						
<i>Acalypta marginata</i> (WOLFF, 1804)							P (M)			
<i>Kalama tricornis</i> (SCHRANK, 1801)	BF	BF					P (K)	4S		
MIRIDAE										
<i>Deraeocoris annulipes</i> (HERR.-SCHAEFF., 1842)		x					Z			
<i>Deraeocoris ruber</i> (LINNAEUS, 1758)		x		x			Z, e			
<i>Dicyphus globulifer</i> (FALLÉN, 1829)		x					P (oK)			
<i>Leptopterna dolobrata</i> (LINNAEUS, 1758)		x		x		x	P (P)			
<i>Stenodema calcaratum</i> (FALLÉN, 1807)			x	x			P (P)			
<i>Stenodema laevigatum</i> (LINNAEUS, 1758)		x				x	P (P)			
<i>Notostira elongata</i> (GEOFFROY, 1785)	x	x	x	x	x	x	P (P)			
<i>Megaloceroea recticornis</i> (GEOFFROY, 1785)		x		x		x	P (P)			
<i>Trigonotylus caelestialium</i> (KIRKALDY, 1902)	x	x	x	x	x		P (P)			
<i>Phytocoris varipes</i> (BOHEMAN, 1852)	x		x				P (pK)			
<i>Adelphocoris lineolatus</i> (GOEZE, 1778)	x	x	x	x	x	x	P (oK)			
<i>Adelphocoris seticornis</i> (FABRICIUS, 1775)		x			x	x	P (oK)			
<i>Calocoris norvegicus</i> (GMELIN, 1790)						x	P (pK)			
<i>Stenotus binotatus</i> (FABRICIUS, 1794)		x		x		x	P (P)			
<i>Lygus gemellatus</i> (HERRICH-SCHÄFFER, 1836)		x					P (mK)			
<i>Lygus pratensis</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x	x	x	x	x	P (pK)			
<i>Lygus rugulipennis</i> POPPIUS, 1911	x		x			x	P (pK)			
<i>Orthops campestris</i> (LINNAEUS, 1758)		x					P (pK)			
<i>Orthops basalis</i> (A. COSTA, 1853)	x	x				x	P (pK)			
<i>Liocoris tripustulatus</i> (FABRICIUS, 1781)	x	x					P (oK)			
<i>Charagochilus gyllenhalii</i> (FALLÉN, 1807)	x	x	x	x	x		P (oK)			
<i>Polymerus unifasciatus</i> FABRICIUS, 1794)	x	x	x	x	x	x	P (oK)			
<i>Capsus ater</i> (LINNAEUS, 1758)		x					P (P)			
<i>Halticus apterus</i> (LINNAEUS, 1761)	x	x		x			p (K)			
<i>Heterocordylus tumidicornis</i> (H.-SCH., 1835)				x			p (mS)			
<i>Globiceps flavomaculatus</i> (FABRICIUS, 1794)		x		x		x	P (K)			
<i>Macrotylus herrichi</i> (REUTER, 1873)		x				x	P (mK), (x)	4S		
<i>Plagiognathus arbustorum</i> (FABRICIUS, 1794)						x	P (pK)			
<i>Plagiognathus chrysanthemii</i> (WOLFF, 1864)		x				x	P (pK)			
<i>Chlamydatus pulicarius</i> (FALLEN, 1807)			x	x		x	P (K)			
<i>Criocoris crassicornis</i> (HAHN, 1834)	x	x				x	P (oK)			
<i>Lepidargyrus ancorifer</i> (FIEBER, 1858)		x				x	P (oK)	1		
<i>Psallus betuleti betuleti</i> (FALLÉN, 1826)						x	P (B)			
<i>Orthonotus rufifrons</i> (FALLÉN, 1807)						x	P (oK)			
<i>Amblytulus nasutus</i> (KIRSCHBAUM, 1856)				x		x	P (P)			
<i>Megalocoleus molliculus</i> (FALLEN, 1829)		x				x	P (oK)			

Fortsetzung Tab. 41

Taxon	Flächenbezeichnung						Ökologie	Rote Listen		
	W1		W2		W3			BW	BY	BRD
	1997	1998	1997	1998	1997	1998				
NABIDAE										
<i>Himacerus apterus</i> (FABRICIUS, 1798)				x			Z			
<i>Himacerus mirmicoides</i> (O. COSTA, 1834)	x				x	x.BF	Z			
<i>Himacerus major</i> (A. COSTA, 1842)				BF	BF		Z			
<i>Nabis ferus</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x	x	x	x		Z			
<i>Nabis pseudoferus</i> (REMANE, 1949)	x	x	x	x	x	x	Z			
ANTHOCORIDAE										
<i>Elatophilus nigricornis</i> (ZETTERSTEDT, 1838)	BF						Z		4S	2-3
<i>Orius niger</i> (WOLFF, 1811)			x				Z			
<i>Orius</i> (<i>Heterorius</i>) WAGNER, 1952 spec.		x				x	Z			
BERYTIDAE										
<i>Berytinus clavipes</i> (FABRICIUS, 1775)	x	x	x		x	BF	P (oK)			
<i>Berytinus minor</i> (HERRICH-SCHÄFFER, 1835)	BF	BF	BF				P (oK)			
LYGAEIDAE										
<i>Platylax salviae</i> (SCHILLING, 1829)						x	P (mK), (x)			
<i>Stygnocoris rusticus</i> (FALLEN, 1807)	BF						P (K)			
<i>Peritrechus geniculatus</i> (HAHN, 1831)			BF	HBF		x	P (K)			
<i>Megalonotus chiragra</i> (FABRICIUS, 1794)	BF	BF								
RHOPALIDAE										
<i>Corizus hyoscyami hyoscyami</i> (LINNAEUS, 1758)		x				x	P (K)			
<i>Stictopleurus punctatonervosus</i> (GOEZE, 1778)	x		x				P (oK)			
PLATASPIDAE										
<i>Coptosoma scutellatum</i> (GEOFFROY, 1785)		x				x	P (oK)			
PENTATOMIDAE										
<i>Graphosoma lineatum</i> (LINNAEUS, 1758)	x				x	x	P (oK)			
<i>Podops inuncta</i> (FABRICIUS, 1775)	BF						P (P)		4S	
<i>Aelia acuminata</i> (LINNAEUS, 1758)						x	P (P)			
<i>Palomena prasina</i> (LINNAEUS, 1761)	x	x			x	x	P (K,S,B)			
<i>Carpocoris fuscispinus</i> (BOHEMAN, 1849)		x	x				P (oK)			
<i>Carpocoris purpureipennis</i> (DE GEER, 1773)	x						P (oK)			
<i>Dolycoris baccarum</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x		x		x	P (P,K,S,B)			
<i>Eurydema oleraceum</i> (LINNAEUS, 1758)		x					P (oK)			
Summe Arten	27	39	18	23	14	35				
Summe Arten 1997/98	48		29		39					

W1 = Frühe Schafweide, W2 = Mittlere Schafweide, W3 = Späte Schafweide;

Ökologie: P = phytophag, Z = zoophag; Angaben in Klammern: m = monophag, o = oligophag, p = polyphag, K = an Kräutern, P = an Süßgräsern (Poaceen), S = an Sträuchern, B = an Bäumen, M = an Moosen;

Rote Listen: BW = Baden Württemberg (RIEGER 1986), BY = Bayern (ACHTZIGER et al. 1992), BRD = Bundesrepublik Deutschland (GÜNTHER et al. 1998); Gefährdungsstatus: 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, 4S = potentiell gefährdet wegen Seltenheit;

x, BF, HF (Fettdruck) Nachweise (Imagines und Larven) durch Kescherfang, Bodenfallen und Handfang; in Normaldruck sonstige Nachweise und biotopuntypische Funde (=kein "Bewohner offenen Grünlandes"); Leerfelder = kein Nachweis.

Die folgenden Grafiken (Abb. 19 u. 20) zeigen die Reaktion der Arten- und Individuenzahlen der Wanzen auf die Beweidungstermine. Um zu besseren Aussagen zu gelangen, sind Daten einer Voruntersuchung des Jahres 1997 (vgl. MORDEL 1998) mit einbezogen.

In Abb. 19 ist der Abfall der pro Fläche gefundenen Artenzahlen unmittelbar nach einer Beweidung deutlich zu erkennen. Die kurzfristige Reduktion der Artenzahl (jeweils im Vergleich zum vorherigen Untersuchungstermin) beträgt für die im Juli beweidete Mittlere Schafweide 30,5 %, für die im August beweidete Späte Schafweide 65 % und die im September nachbeweidete Frühe Schafweide 96,5 %. Die bereits im April vorgenommene Beweidung der Frühen Schafweide zeigt mittelfristig keine negativen Auswirkungen auf die Artenzahl der Wanzen, die im Juni mit 16 nur wenig unter der der Mittleren (17) bzw. Späten Schafweide (22) liegt. Insgesamt zeigt die Frühe Schafweide mit 48 Wanzenarten die höchste Diversität, gefolgt von der Späten Schafweide mit 39 Arten und der Mittleren Schafweide mit 29 Arten.

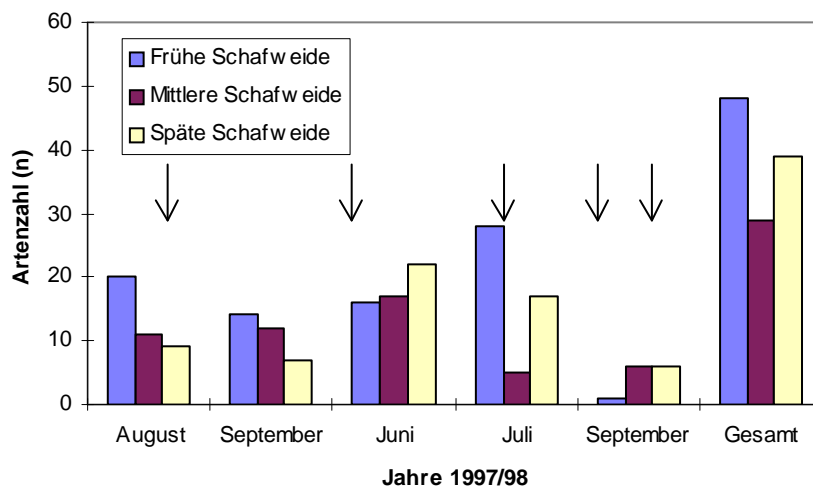


Abb. 19: Verteilung der nachgewiesenen Wanzenarten (Imagines und Larven) auf die Teilflächen am Wingert bei Dorheim. Monatswerte = Kescher- und Handfänge; Gesamtzahl = alle Methoden. ↓ = vorausgegangene Mahd der betreffenden Fläche.

Abb. 20 zeigt den Abfall der pro Fläche gefundenen Individuenzahlen unmittelbar nach einer Beweidung. Die kurzfristige Reduktion der Individuenzahl (jeweils im Vergleich zum vorherigen Untersuchungstermin) beträgt für die im Juli beweidete Mittlere Schafweide 88 %, für die im August beweidete Späte Schafweide 87 % und die im September nachbeweidete Frühe Schafweide 99 %. Die bereits im April vorgenommene Beweidung der Frühen Schafweide zeigt mittelfristig keine negativen Auswirkungen in Bezug auf die Individuenzahl, die auch im Juli nur wenig höher liegt. Die im August und September des Jahres 1997 gefundenen höheren Individuenzahlen dieser Fläche sind auf jahresbedingte Populationsschwankungen zurückzuführen.

Im Juni bietet die Späte Schafweide mit 404 Individuen pro 100 Kescherschlägen optimale Bedingungen sowohl für Arten, die bezüglich ihrer Ernährung auf das Ausreifen der Samen von Süßgräsern angewiesen sind, als auch für solche, die bestimmte Kräuter (hier: *Centaurea jacea*, *Salvia pratensis*, div. Fabaceen) benötigen (vgl. Abb. 20, Tab. 41).

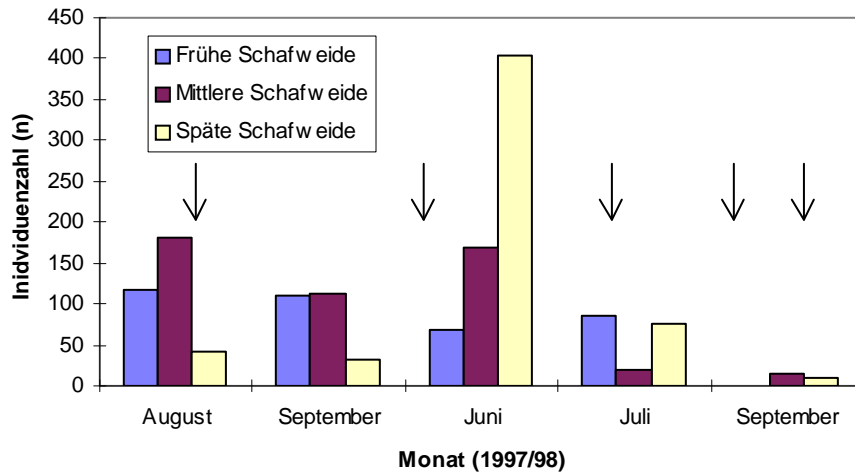


Abb. 20: Verteilung der Individuen (Imagines und Larven, Kescher- und Handfänge) der nachgewiesenen Wanzen auf die Teilflächen am Wingert bei Dorheim. ↓ = vorausgegangene Mahd der betreffenden Fläche.

Zum Einfluß des Beweidungszeitpunktes auf das Vorkommen von Wanzen am Wingert bei Dorheim lassen sich zusammenfassend folgende Aussagen treffen:

Die höchsten Gesamtartenzahlen zeigen im April und im Juli/August eines Jahres erstmals beweidete Flächen Sowohl auf Gräser als auch auf Kräuter angewiesene Wanzen finden hier sehr gute bis optimale Lebensbedingungen.

Die im Mai/Juni oder Juli/August beweideten Flächen bieten, sofern es vor der ersten Beweidung zu einem Ausreifen der Grassamen kommt, univoltinen (= eine Generation pro Jahr) Graswanzen, die in ihrer Ernährung auf die oberen Pflanzenteile und Samen von Süßgräsern angewiesen sind, sehr gute Entwicklungsbedingungen.

4.6. Ergebnisse und Diskussion Ameisen

4.6.1. Artenspektrum und Angaben zur Ökologie

Die in den Jahren 1997 und 1998 auf den zu verschiedenen Zeitpunkten beweideten Flächen erfassten Ameisenarten sind in Tab. 43 zusammengestellt.

Tab. 43: Ameisennachweise am Wingert bei Dorheim mit Angaben zu Ökologie und Rote Liste-Status

	W 1		W 2		W 3		Ökol. Charakt.	RL Hessen
	1997	1998	1997	1998	1997	1998		
<i>Ponera coarctata</i> (LATREILLE 1802)	2		2		1		t	3
<i>Myrmica scabrinodis</i> NYLANDER 1846	28	28	25	42	32	7	eu	
<i>Myrmica rubra</i> LINNÉ 1758	2			1	9	5	eu	
<i>Myrmica lobicornis</i> NYLANDER 1846	1	14				17	(x,t)	3
<i>Myrmica sabuleti</i> MEINERT 1860						1	(x,t)	3
<i>Myrmica schencki</i> EMERY 1894	7	3	21	27	18	21	(x,t)	3
<i>Solenopsis fugax</i> (LATREILLE 1798)		1					x,t	2
<i>Myrmecina graminicola</i> (LATREILLE 1802)	11	7	4	5	5	19	t	3
<i>Lasius alienus</i> (FÖRSTER 1850)	374	131	251	45	85	63	(x,t)	
<i>Lasius niger</i> (LINNÉ 1758)	65	83	180	295	22	66	eu	
<i>Lasius brunneus</i> (LATREILLE 1798)	1	1			1		(t)	
<i>Lasius flavus</i> (FABRICIUS 1781)	42	12		2	7	2	eu	
<i>Lasius fuliginosus</i> (LATREILLE 1798)			8	24			eu	
<i>Formica cunicularia</i> LATREILLE 1798		1	3	8			(x,t)	
<i>Formica rufibarbis</i> FABRICIUS 1793	56	9	101	38	28	6	x,t	
Summe Arten	11	11	9	10	10	10		
Summe Individuen	589	290	595	487	208	207		
Xero- und/oder thermophile Arten	7	8	6	5	6	6		
Indiv. xero- und/oder thermoph. Arten	452	167	381	123	138	127		
Euryöke Arten	4	3	3	5	4	4		
Individuen euryöke Arten	137	123	213	364	70	80		
RL-Arten	4	4	3	2	3	4		
Individuen RL-Arten	21	25	27	32	24	58		

Auf allen drei Flächen kamen im Jahr 1998 weniger Individuen vor als 1997, obwohl die Artenzahlen in etwa gleich geblieben sind. Die spät beweidete Fläche W3 war in beiden Jahren die individuenärmste.

Anhand des Bewertungsschemas von BAUSCHMANN (1998) sind alle drei Flächen in die Kategorien lokale bis regionale Bedeutung einzuordnen. Betrachtet man alle drei Flächen zusammen, besitzt der Wingert anhand der Ameisenfauna durchaus eine regionale Bedeutung.

4.6.2. Faunistisch bedeutsame Arten

Die Schlanke Urameise (*Ponera coarctata*) ist ein mediterranes Faunenelement und besiedelt nur warme Lebensräume, wie Trocken- und Halbtrockenrasen (SEIFERT 1996). In Hessen gilt die Art als gefährdet (BAUSCHMANN et al. 1996). Bei einer Untersuchung im Vogelsberg wurde sie nur auf einer südostexponierten, trockenwarmen Schafhute gefunden (BAUSCHMANN 1988, 2000).

Die in Hessen ebenfalls gefährdeten Knotenameisen *Myrmica lobicornis*, *Myrmica sabuleti* und *Myrmica schencki* (BAUSCHMANN et al. 1996) sind alle mässig xero-thermophil. Sie meiden in der Regel feuchte, aber auch zu trockene Lebensräume. *M. lobicornis* besiedelt noch am ehesten höherwüchsiges Grünland, während die beiden anderen Arten ruderalisierte, vergraste Lebensräume meiden und vor allem auf Halbtrockenrasen und frisch-trockenem Grasland vorkommen (SEIFERT 1996). *M. sabuleti* scheint im Vogelsberg eine der Charakterarten der Schafhuten zu sein und kommt auf allen dort untersuchten Flächen vor. Im direkten Vergleich zwischen kurzrasigen und mit Grasfilz versehenen Parzellen bevorzugte sie immer die offenere Variante (BAUSCHMANN 2000). *M. schencki*

besiedelt im Vogelsberg nur trockene Lokalitäten mit niedriger Vegetation in unteren und mittleren Lagen (BAUSCHMANN 1988). *M. lobicornis* schliesslich wurde im Vogelsberg auf den trockenwarmen Schafweiden der tieferen Lagen überhaupt nicht gefunden (BAUSCHMANN 2000), sondern nur auf sonnenexponierten Hängen in Höhen oberhalb 300 müNN (BAUSCHMANN 1988).

Die Gelbe Diebsameise (*Solenopsis fugax*) liebt besonders warme, sonnige Biotope. Im Vogelsberg wurde sie daher nur auf sonnenexponierten, trockenen Hängen und Extensivweiden unterer bis mittlerer Lagen gefunden. Als "Einmieter" bei größeren Arten stiehlt sie nicht nur von der Nahrung ihrer Wirte, sondern ernährt sich hauptsächlich von deren Brut (BAUSCHMANN 1988, 2000). In Hessen gilt die Art als stark gefährdet (BAUSCHMANN et al. 1996).

Die Versteckte Knotenameise (*Myrmecina graminicola*) ist nicht so sehr auf reines Offenland angewiesen, sondern besiedelt auch mit Gehölzen bestandene Bereiche, sofern sie ausreichend thermophil sind (SEIFERT 1996). In direkten Vergleich zwischen einer kurzrasigen Schafkoppel und einer hochgrasigen Hutefläche wurde sie nur auf der mit Grasfilz bestandenen Parzelle nachgewiesen (BAUSCHMANN 2000). Nach der Roten Liste für Hessen ist *M. graminicola* gefährdet (BAUSCHMANN et al. 1996).

4.6.3. Vergleich der Nutzungsvarianten

Die früh beweidete Fläche W1 hat für sich allein betrachtet schon regionale Bedeutung BAUSCHMANN (1998), da auf ihr eine stark gefährdete und vier gefährdete Arten der Roten Liste Hessens (BAUSCHMANN et al. 1996) vorkommen. Sie weist zudem mit sieben (1997) bzw. acht (1998) xero- und/oder thermophilen Arten den höchsten Anteil an Charakterarten trocken-warmen Grünlandes auf. (Eine weitere thermophile Art, *Leptothorax unifasciatus*, wurde 1997 nur durch Handfang nachgewiesen und geht daher nicht in die Berechnung ein). Auch die am extremsten xero-thermophile *Solenopsis fugax* kommt nur auf dieser Fläche vor (1997 zusätzlich per Handfang nachgewiesen). Dieser hohe Anteil xero-thermophiler Arten ist u. a. darauf zurückzuführen, dass diese Spezies gerade im Frühsommer, in der Phase des "Volkswachstums" und der Neubesiedlung, ein kurzrasiges und sonnenbeschiedenes Milieu vorfinden.

Die im Juni erstmalig beweidete W2 hat anhand der Ameisenfauna eher einen "Mähwiesencharakter". Im Jahr 1998 gehörten 75% aller Individuen euryöken Arten an (Abb. 21). Dies dokumentiert sich auch im Verhältnis der beiden Schwersterarten *Lasius niger* (euryök) und *Lasius alienus* (mässig xero-thermophil). Während auf W1 das Verhältnis zwischen beiden 1:5,8 (1997) bzw. 1:1,6 (1998) betrug, lag es auf W2 zwischen 1:1,4 im Jahr 1997 und 1:0,2 im Jahr 1998. Die Anzahl der trockenheits- und wärmeliebenden *Lasius alienus* ist also im Vergleich zur anspruchslosen *Lasius niger* auf der früh beweideten Fläche 4 bis 7mal höher als auf der Mitte Juni beweideten.

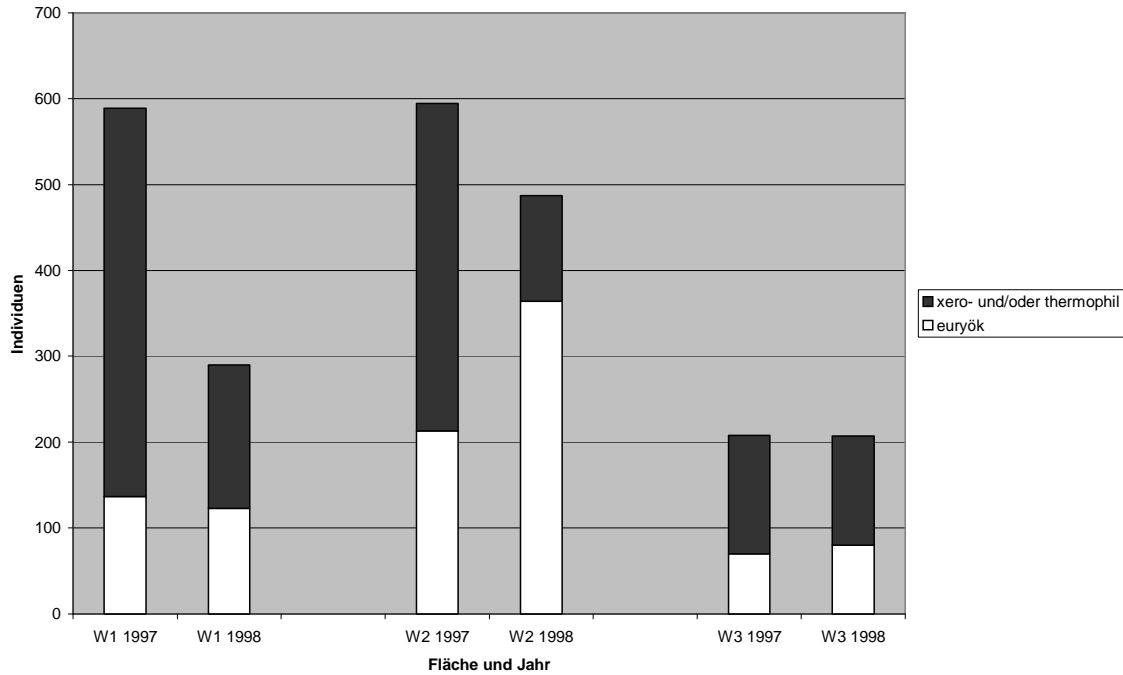


Abb. 21: Anzahl und ökologische Zuordnung der Ameisennachweise vom Wingert bei Dorheim

Auf der im Spätsommer erstmalig beweideten Fläche W3 kamen in beiden Jahren die wenigsten Ameisenindividuen vor, obwohl die Artenzahl etwa dem Niveau der beiden anderen Flächen entsprach.

Obwohl sich nach den hier dargestellten Ergebnissen die frühe Schafweide als die für Ameisen wertvollste Fläche herauskristallisiert hat, haben auch die beiden anderen Parzellen ökologisch gesehen ihre Existenzberechtigung. Auf jeder Fläche befanden sich Ameisen, die das Artenspektrum für das Gesamtgebiet erweiterten (Abb. 22).

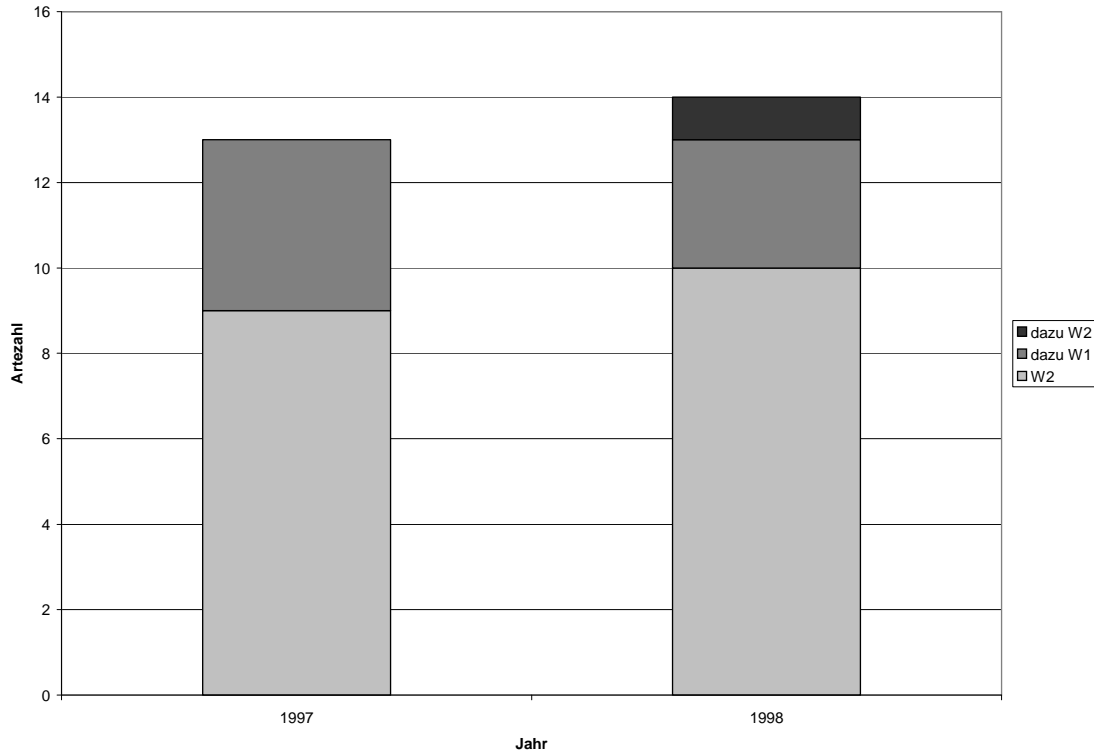


Abb. 22: Artenzuwachs bei mehreren Nutzungsvarianten

4.6.4. Fazit

Die am Wingert praktizierte Methode von Koppelschafhaltung, bei der die Tiere die Flächen in kurzer Zeit scharf beweiden, mit anschließender langer Erholungsphase für das Grünland, ist uneingeschränkt positiv zu beurteilen. Die verschiedenen Nutzungszeitpunkte zeigen in ihrer Kombination eine positive Auswirkung auf die Diversität aller untersuchten Organismengruppen des Standorts. Eine einheitliche Bewirtschaftung ist nicht erstrebenswert!

Vergleichsweise hohe Artenzahlen wies die frühe Weide (W1) auf. Die späte Weide belegte bezüglich der Artenzahlen den mittleren Platz. Die mittlere Weide (W2) war die artenärmste Variante. Faunistisch interessante und gefährdete Arten waren auf allen Flächen vorhanden, überwiegend allerdings auf W1, z.T. auch auf W3.

Insbesondere die frühe Beweidung im April auf W1, die zeitig im Jahr kurzrasige Verhältnisse schaffte, förderte die Ansiedlung und Existenz thermophiler Offenlandarten, die auf Schafhuten einerseits und in der wärmegeprägten Wetterau andererseits zu den Charakterarten zählen und die insbesondere durch Nutzungsaufgabe und daraus resultierender Verbrachung geeigneter Standorte immer stärker bedroht sind.

Aber auch Flächen, die später beweidet werden, haben ihre Berechtigung, fördern sie doch die Strukturvielfalt und somit den Artenreichtum. Selbst extrem spät beweidete Koppeln, wie die W3, die aus landwirtschaftlicher Sicht im August, zur Zeit der Erstbeweidung, kein qualitativ hochwertiges Futter mehr bot, wurden von den Rhönschafen noch abgefressen und trugen durch ihr langes Blütenangebot und andere mikroklimatische Bedingungen zur Vielfalt bei.

Die Vergleiche der Ergebnisse der verschiedenen Jahre zeigen aber auch, wie stark der Einfluß der Witterung während der Untersuchung auf die Resultate sein kann.

5. Diskussion

5.1. Vegetation

5.1.1. Pflanzensoziologische und floristische Kartierung

Auffällig ist zunächst der geringe Anteil der Weidearten (Cynosurion) - trotz der langjährigen Nutzung als Schafweiden. Verantwortlich hierfür ist vermutlich zunächst die Nutzungsgeschichte der Flächen. Sie wurden in der Vergangenheit als zwei- oder später einschürige Mähwiesen genutzt (s. 2.7.). Hier waren dementsprechend Pflanzengesellschaften des Arrhenatherion etabliert. Die Umwandlung solcher etablierte Gesellschaften verläuft im Allgemeinen über einen längeren Zeitraum hinweg, wobei die Geschwindigkeit der Entwicklung in erster Linie vom Ausmaß der Standort- bzw. Nutzungsveränderungen abhängt. Die auf den Untersuchungsflächen praktizierte Schafbeweidung im Umtrieb führt zu kurzen, intensiven Eingriffen, bei denen die Vegetation mehrmals im Jahr kurzer Zeit drastisch gekürzt wird. Sie ähnelt daher der vorhergehenden Nutzung als Mähwiese. Weidetypische Nutzungseinflüsse wie gleichmäßiger Fraß und eine Selektion von besonders schmackhaften bzw. ungenießbaren Arten durch die Weidetiere finden nicht statt. Auf eine Weidenutzung weist lediglich das Vorkommen von Arten wie dem Jährigen Rispengras (*Poa annua*) oder Rosettenpflanzen wie (*Bellis perennis*) oder dem Breitwegerich (*Plantago major*) hin. Sie stellen typischen Weidepflanzen dar, da sie von einer stellenweisen Verdichtung des Bodens durch Tritt profitieren und aufgrund ihrer geringen Wuchshöhe kaum abgefressen werden.

Die Entwicklung der unterschiedlichen Subassoziationen (Arrhenatheretum elatioris typicum auf W1 und W3, Arrhenatheretum elatioris salvietosum auf W2) lässt sich vermutlich auf die Feuchteverhältnisse zurückführen. Als wärmeliebende Variante auf mäßig oder wechsellückigen Standorten leitet das Arrhenatheretum elatioris salvietosum zu den Trocken- und Halbtrockenrasen über (OBERDORFER 1993). Auf die Ursache der offenbar trockeneren Verhältnisse auf der mittleren Weide wird in Kap 5.1.2. bei der Diskussion der mittleren Feuchtezahlen eingegangen.

Neben der Artenvielfalt wird eine Pflanzengesellschaft besonders durch ihre Artenzusammensetzung charakterisiert. So weist das Dauerquadrat auf der frühen Weide (W1) zwar die mit Abstand größte Artenzahl auf, daran haben jedoch klassenfremde Störzeiger einen wesentlichen Anteil. Vermutlich spiegelt sich hier der Einfluss der direkten Umgebung (befestigter und unbefestigter Weg, Acker, Freizeitgrundstück) wider, der durch die geringe Distanz zwischen Dauerquadrat und Flächenrand besonders zum Tragen kommt. Aus ökologischer Sicht bringt das Vorkommen der klassenfremden Arten aber durchaus positive Effekte mit sich, so dienen die zahlreichen Blühpflanzen unter den klassenfremden Arten z. B. als Nahrungsgrundlage blütenbesuchender Insekten. Die geringere Artenzahl auf der Mittleren Weide (W2) ist zumindest teilweise auf das geringere Vorkommen von Ackerunkräutern und ruderalen Störzeigern zurückzuführen. Offenbar ist die Fläche weniger störenden Einflüssen ausgesetzt und weist daher einen höheren Anteil grünlandtypischer Arten auf. Deren Anteil ist auf der späten Weide (W3) aufgrund zahlreicher Charakterarten der Klasse Molinio-Arrhenatheretea und der Ordnung Arrhenatheretalia noch höher. Magerkeitszeiger, Saumarten und ruderalen Störzeiger treten hier vor allem außerhalb des Dauerquadrates auf. Vermutlich ist das Dauerquadrat aufgrund der größeren Fläche der Späten Weide besser gegen Einflüsse aus der Umgebung abgeschirmt.

Die deutlich höheren Artenzahlen auf den Gesamtflächen im Vergleich zu den Dauerquadraten sind vor dem bereits geschilderten Hintergrund leicht nachvollziehbar: In der Regel dürfte es sich um Randeffekte handeln, die bei der Auswahl der Dauerquadrate ausgeschlossen oder zumindest minimiert wurden. Arten wandern zwar aus der Umgebung in die Fläche ein, dringen jedoch nicht bis ins Dauerquadrat vor. Darüber hinaus können auf einer Fläche nicht alle Arten gleichmäßig verteilt vorkommen. Einige Arten bilden einzelne Herden und kommen daher nur in Teilbereichen vor. Ein weitere Ursache können kleinräumig variierte Standortverhältnisse sein, wie größere Bodenfeuchte in Senken oder niedrigere Temperatur und Lichtverhältnisse unter Bäumen. Auf diese Zusammenhänge wird in Bezug auf die Zeigerwerte nach Ellenberg ausführlicher eingegangen.

5.1.2. Zeigerwerte nach Ellenberg

Die Zeigerwerte nach ELLENBERG (1991) lassen Rückschlüsse auf die herrschenden Standortbedingungen zu. Entsprechend dem Konkurrenzprinzip setzen sich gut angepasste Arten gegen andere durch. Welche Arten das sind, hängt von den Umweltbedingungen ab. Kommen auf einer Fläche Arten mit sehr unterschiedlichen Zeigerwerten vor, wie es hier bezüglich Licht, Kontinentalität, Reaktion und Stickstoffgehalt der Fall ist, so weist dies auf kleinräumig variierende Standortbedingungen hin. In einem solchen Fall können z. B. unter Bäumen Schattenpflanzen wie Echter Nelkenwurz (*Geum urbanum*) und junge Süßkirschen (*Prunus avium*) gedeihen oder an Wegränder Stickstoffzeiger wie die Brennnessel (*Urtica dioica*). Solche Randeffekte sollten zwar innerhalb der Dauerquadrate nicht auftreten, lassen sich jedoch nicht immer ganz ausschließen.

Grundvoraussetzung für die Aussagekraft der ermittelten Zeigerwerte ist, dass die Vegetation ausreichend Zeit hatte, sich den Gegebenheiten entsprechend zu entwickeln. Auf offenen Bodenstellen, wie sie auf jungen Brachen häufig und sonst zumindest kleinflächig immer wieder auftreten, können sich zunächst Pflanzen mit unterschiedlichen Ansprüchen ansiedeln. Dies trifft vermutlich besonders auf die unter 4.1.1. genannten Arten mit abweichenden Zeigerwerte zu, die nur in einzelnen Jahren vorkamen und sich nicht längerfristig etablieren konnten. Auf diese Weise können Wertespektrum und Mittelwerte zumindest vorübergehend beeinflusst und weichen unter Umständen von den tatsächlichen Standortbedingungen ab.

Der Durchschnitt der **Lichtzahlen** liegt knapp unter 7, was dem Lichtbedarf von Halblichtpflanzen entspricht, die überwiegend im vollen Licht aber auch noch bei leichter Beschattung vorkommen. Sie sind somit gut an die Gegebenheiten von Streuobstwiesen angepasst, da ein Großteil der Flächen im Tagesverlauf zumindest zeitweise durch Bäume beschattet wird. Diese inhomogenen Lichtverhältnisse ermöglichen das Auftreten von Arten mit unterschiedlichem Lichtbedarf und damit eine große Bandbreite der einzelnen Zeigerwerte (s. Tab. 7). So kommen auf derselben Fläche (W1) unter den Bäumen Halbschatten- bis Schattenpflanzen wie der Echte Nelkenwurz (*Geum urbanum*), in stark besonnten Bereichen hingegen Volllichtpflanzen wie der Stachelhäut (*Lactuca serriola*) und die Gemeine Wegwarte (*Cichorium intybus*) vor. Insgesamt liegen die Lichtzahlen auf der frühen Weide (W1) geringfügig über denen auf der anderen Flächen. Dies ist wohl auf die frühe Beweidung zurückzuführen, die ein flächiges Aufkommen von Obergräsern verhindert. Somit bleibt auch die Bildung eines schattenverträglichen Unterbewuchses aus und die Vegetation setzt sich überwiegend aus lichtliebenden Arten zusammen. Eventuell spielt auch auf die relativ geringe Beschattung durch die überwiegend noch jungen Obstbäume in diesem Zusammenhang eine Rolle, allerdings trübe dieses Argument auch auf die mittlere Weide (W2) zu.

Wie bereits beschrieben sind die **Temperaturverhältnisse** den Zeigerwerten zufolge auf allen Flächen ähnlich. Dies ist nicht weiter verwunderlich, da die Flächen nahe beieinander liegen, ähnlich exponiert sind und auch die Beschattung kaum Unterschiede aufweist. Bereiche mit abweichendem Kleinklima sind nicht vorhanden, so dass alle vorkommenden Arten ähnliche Temperaturzahlen aufweisen.

Bezüglich der **Kontinentalität** wären ebenso ähnliche Ergebnisse zu erwarten, hier liegen jedoch die Mittelwerte auf der frühen Weide (W1) im Vergleich zu den übrigen Flächen etwas höher. Lediglich in die Berechnung dieser Werte floss mehrfach die Kontinentalitätszahl 7 (zwischen subkontinental und kontinental stehend) ein, was zu einer Erhöhung des Durchschnitts führt. Pflanzen mit diesem Zeigerwert kommen aber auf den anderen Flächen ebenfalls vor, allerdings nur außerhalb der Dauerquadrate vor, weswegen sie hier nicht bei der Mittelwertberechnung berücksichtigt wurden. Dies trifft auf den Mittleren Wegerich (*Plantago media*) und die Ackerquecke (*Agropyron repens*) zu. Die unterschiedlichen mittleren Kontinentalitätswerte sind also vermutlich methodisch begründet.

Bezüglich der **Feuchte** weist die mittlere Weide „W2“ niedrigere Werte auf als die übrigen beiden Flächen. Dies ergibt sich vor allem aus dem Ausbleiben von Feuchtezeigern wie dem Gemeinen Rispengras (*Poa trivialis*), dem Krausen Ampfer (*Rumex crispus*) und dem Kriechenden Hahnenfuß (*Ranunculus repens*). Die erste Beweidung dieser Fläche erfolgt Mitte Juni, somit ist die Vegetation während der heißen Sommermonate noch kurz, was die zumindest zeitweise Austrocknung des

Bodens fördert. Die leichte Zunahme der Feuchtezahlen auf der mittleren und späten Weide (W2 und W3) kann auf die zunehmende Beschattung durch heranwachsende Obstbäume zurückgeführt werden. Allerdings zeichnet sich diese Entwicklung bislang nur als schwache Tendenz ab.

Die Mittelwerte der **Reaktionszahlen** zeigen insgesamt schwachsaure- bis schwachbasische Bodenverhältnisse an. Die größere Varianz der Reaktionszahlen auf der frühen (W1) kann dabei entweder auf kleinflächig variierende Verhältnisse oder auf Störungen der Vegetationsdecke hinweisen. Allerdings weichen lediglich die Reaktionszahlen dreier Pflanzen (*Coronilla varia* mit 9, *Anthoxanthum odoratum* mit 5 und *Stellaria media* mit 4) vom sonstigen Wertespektrum ab. Insbesondere die Bunte Kronwicke (*Coronilla varia*), ein sicherer Basen- und Kalkzeiger, kommt nur auf der frühen Weide (W1) und zwar in allen vier Jahren und zum Teil mit Deckungsgraden zwischen 5% und 25% vor. Da die Geologie keine Erklärung liefert, ist eine Beeinträchtigung durch Kalkung oder ähnliches nicht auszuschließen. Die niedrigsten mittleren Reaktionszahlen und damit die offenbar sauersten Bodenverhältnisse zeigen sich auf der mittleren Weide (W2). Die Differenz ist allerdings nur gering und sollte nicht überinterpretiert werden. Im Wesentlichen fehlen auf der Fläche mehrere Pflanzen mit Reaktionszahl 8, die sonst regelmäßig auftreten, z. B. der Wiesenstorchschnabel (*Geranium pratense*) oder der Gemeine Pastinak (*Pastinaca sativa*).

Bei den **Stickstoffzahlen** treten die hohen Werte auf der frühen Weide (W1) in den Jahren 1997 und 1999 hervor. Alle übrigen Mittelwerte liegen nah beieinander. Sie repräsentieren den aktuell ähnlichen Stickstoffgehalt des Bodens unter dem Einfluss der Nutzung als Schafweide. Die oben genannten Abweichungen sind wohl auf eine ehemalige Nutzung zurückzuführen. Vermutlich wurde die frühe Weide (W1) in der Vergangenheit gedüngt. In den letzten Jahren hat der Stickstoffgehalt aber abgenommen, der mittlere Zeigerwert liegt inzwischen mit 5,2 (2000) bzw. 5,3 (2002) etwa auf dem Niveau der anderen beiden Weiden. Auch auf der mittleren Weide (W2) scheint der Stickstoffgehalt im Boden zu sinken, hier wurde 2002 mit 4,9 der niedrigste mittlere Zeigerwert ermittelt. Die zwar nur kurzzeitige aber dafür intensive Schafbeweidung hat anscheinend zu einer leichten Aushagerung dieser Flächen geführt. Die Stickstoffzahlen auf der späten Weide (W3) schwanken und zeigen bislang keine Entwicklungstendenz. Ob dies auf methodische Fehler bei der Untersuchung oder störende Einflüsse auf die Fläche zurückzuführen ist, kann zur Zeit nicht entschieden werden.

5.1.3. Fazit

Die Vegetation auf den drei Untersuchungsflächen ist eindeutig dem Arrhenatherion zuzuordnen. Es haben sich gut charakterisierte Tiefland-Glatthaferwiesen (*Arrhenatheretum elatioris*) gebildet. Die aktuelle Nutzung als Schafweide hat bislang zu keiner sichtbaren Verschiebung zum Cynosurion bewirkt. Verantwortlich ist hierfür vermutlich die beschriebene einer Mähwiesennutzung ähnelnde Wirkungsweise der Schafbeweidung im Umtrieb (vgl. Kap. 5.1).

Besonders in den Randbereichen der Flächen treten ruderale Störzeiger und Saumarten auf. Aufgrund der geringen Flächengröße dringen diese Arten zum Teil bis in die Dauerquadrate vor, wie im Falle der frühen Weide (W1), wo dies zu einer Absenkung des prozentualen Anteils klassentypischer Arten führt.

Trocknis- und Magerkeitszeiger kommen auf allen drei Flächen vor, wobei ihr Verbreitungsschwerpunkt auf der mittleren Weide (W2) liegt. Insbesondere aufgrund des starken Auftretens des Wiesensalbeis wurde die dortige Gesellschaft dem zu den Trocken- und Halbtrockenrasen überleitenden *Arrhenatheretum elatioris salvietosum* zugeordnet.

Die gemittelten Zeigerwerte nach Ellenberg zeigen nur geringfügige Unterschiede und kaum Entwicklungstendenzen. Offenbar herrschen auf den drei Untersuchungsflächen ähnliche und weitgehend konstante Standortbedingungen. Die zu unterschiedlichen Zeiten erfolgende Beweidung der Flächen scheint sich diesbezüglich nur bedingt auszuwirken: Lediglich die größere Helligkeit auf der frühen Weide (W1) und die trockeneren Verhältnisse auf der mittleren Weide (W2) lassen sich hierauf zurückführen. Sonstige Abweichungen sind vermutlich eher standort- als nutzungsbedingt (vgl. Kap. 5.2).

Abschließend bleibt festzuhalten, dass die zeitlich differenzierte Nutzung der untersuchten Grünlandflächen bislang kaum Auswirkungen auf die Vegetation zeigt. Generell wären unterschiedliche Licht-, Feuchte- und Temperaturverhältnisse zu erwarten, da eine hohe und dichte Vegetationsdecke als Puffer gegenüber Witterungseinflüssen dient. Mit der Mahd wird diese Pufferfunktion gestört, was sich je nach Zeitpunkt des Eingriffs unterschiedlich stark auswirken dürfte. Allerdings passt sich ein über lange Zeiträume etablierter Pflanzenbestand solche veränderten Standortbedingungen nur langsam an. Daher können bezüglich der Berechtigung und Effizienz zeitlicher Nutzungsbeschränkungen aus vegetationskundlicher Sicht bislang keine Ergebnisse formuliert werden. Dies erfordert offenbar eine langfristige Beobachtung der Vegetation und besonders der entsprechenden Zeigerwerte.

5.2. Käfer

5.2.1. Allgemeines

Bei den insgesamt am Wingert nachgewiesenen 298 Käferarten handelt es sich ganz überwiegend um eurytopen Offenlandarten. Hecken- und Sukzessionsstandorte besiedelnde Tiere treten kaum in Erscheinung, bei den wenigen nach KOCH (1989 u. 1992) als Waldarten charakterisierten Arten (silvicol) ist offensichtlich die Bindung an Bäume nicht differenziert genug von der Bindung an geschlossene Waldbestände unterschieden worden (s. 4.2.5.). Diese Dominanz der Offenlandbewohner ist standortbedingt und kann bei Streuobstwiesen, die einem Wald benachbart sind und/oder einen höheren Anteil an Verbuschungen, Heckenstrukturen, Vorwaldstadien etc. aufweisen, völlig anders aussehen. Darüberhinaus belegt es eine lange Tradition landwirtschaftlicher Nutzung des Gebietes.

Ebenfalls standortbedingt durch die Südexponierung des Hanges, die relativ lückige Anordnung der Obstbäume und die günstigen klimatischen Bedingungen, ist die insgesamt relativ hohe Zahl an xero-/thermophilen Arten und Individuen (4.2.1.4.3.).

Der hohe Anteil an Pflanzendetritusbewohnern ist einerseits sicherlich methodenbedingt, da Pflanzendetritus hauptsächlich auf der Bodenoberfläche zu finden ist und hauptsächlich Bodenfallen-Untersuchungen durchgeführt worden sind. Andererseits ist aber auch ein Zusammenhang mit der untersuchten Bewirtschaftungsform, nämlich der Koppelhaltung von Schafen, denkbar: Schafe trampeln aufgrund ihres selektiven Freßverhaltens auf der Suche nach bevorzugten Fraßpflanzen zunächst Teile der Vegetation nieder. Diese wird sich zum Teil wieder erholen und aufrichten, zum Teil später auch gefressen werden, aber sicher zum Teil auch absterben und als Pflanzen- oder Blätterdetritus am Boden liegenbleiben. Entsprechend müßten auf gemähten Flächen weniger Detritusbewohner zu finden sein (nicht näher untersucht worden).

Im Zusammenhang mit der untersuchten Bewirtschaftungsform steht natürlich auch die hohe Anzahl der nachgewiesenen an Beweidung gebundenen Käfer (4.2.1.4.5.).

Die Erfassung der, insbesondere die Schafkoppeln im Gebiet besiedelnden Laufkäferarten dürfte mittlerweile recht vollständig sein, deutlich mehr als die nachgewiesenen 53 Arten (4.2.1.1.) kommen am Wingert sicher nicht vor. Die Dominanzstrukturen auf den noch bewirtschafteten Feldern im Gebiet wird jedoch deutlich anders sein (nicht näher untersucht worden).

Nach der 9-stufigen Tabelle von TRAUTNER (1996) kommt dem Untersuchungsgebiet für die Laufkäfer-Fauna eine "**regionale Bedeutung**" (Stufe 7) zu.

Die tatsächlichen Artenzahlen der übrigen Käfer am Wingert dürften insgesamt bei genauerer Untersuchung der anderen, auch von Käfern besiedelten Straten, wie die Kraut- und Strauchschicht oder der Stamm- und Kronenbereich der Obstbäume, um ein Vielfaches höher liegen. Die Vielzahl der bis jetzt schon nachgewiesenen faunistisch interessanten Arten (5.2.2.) würde, legte man ähnliche Bewertungskriterien wie für die Laufkäferfauna an (TRAUTNER 1996), eine eher noch höhere Einstufung rechtfertigen.

Als maßgeblicher Grund für Artenreichtum Wertigkeit des Wingert ist neben der Konstanz in den Lebensbedingungen als Offenlandstandort (nicht als Grünlandstandort s. 2.4.) über einen sehr langen Zeitraum und den günstigen klimatischen Bedingungen, vor allem das kleinflächige Mosaik aus vielen verschiedenen, überwiegend extensiv genutzten Grünlandparzellen sowie die Vielzahl alter Bäume mit zum Teil sehr hohem Totholzanteil und last not least die für hessische Verhältnisse mittlerweile selten gewordene Größe und Unzerschnittenheit des Streuobstbestandes zu nennen.

5.2.2. Faunistische bemerkenswerte Arten

Insgesamt 22 Rote-Liste-Käferarten mit unterschiedlichen Gefährdungskategorien (GEISER, 1997, MALTEN 1998, SCHAFFRATH 2003) sind im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen am Wingert nachgewiesen worden (Tab. 44). Die meisten dieser Arten wurden auf Untersuchungsfläche W1 (Wb)

gefunden (14); auf der mit vergleichbarem Aufwand untersuchten W3 (Wu) insgesamt 9 Rote-Liste-Arten. Alle anderen Untersuchungsflächen sind diesbezüglich nicht direkt vergleichbar: Auf W2 (7 RL-Arten), Mähweide (M; 3 RL-Arten) und der Vielschnittwiese (V; 2 RL-Arten) sind 1995 keine Farbschalenfänge gemacht worden; E1 (Eg) (5 RL-Arten), E2 (Eu) (3 RL-Arten), sowie wiederum M und V sind 1997 - 2004 keine Dauerbeobachtungsflächen gewesen (s. 3.2.).

Tab. 44: Coleoptera Wingert/Dorheim. Rote-Liste-Arten mit Angaben zur bundes- und landesweiten Gefährdung (RL_D nach GEISER, 1997; RL_H nach MALTEN 1998 bzw. SCHAFFRATH 2003), Nachweismethodik (BF: Bodenfalle; FS: Farbschale), Fundort (s. 3.2. u. Abb. 3) sowie Häufigkeit.

FHL-Code	Familie	Art	RL_D	RL_H	Nachw.	Fundort	n
01-.041-.036-	Carabidae	<i>Harpalus dimidiatus</i> (P. ROSSI, 1790)	V	V	BF	E1, E2, M, W1, W2, W3, V	349
01-.051-.023-	Carabidae	<i>Pterostichus macer</i> (MARSHAM, 1802)		V	BF	M, W2, W3	13
01-.065-.003-	Carabidae	<i>Amara strenua</i> ZIMMERMANN, 1832	2	3	BF	E1, E2, M, W2, W3, V	64
01-.065-.011-	Carabidae	<i>Amara montivaga</i> STURM, 1825	V	3	BF	W1	1
01-.065-.022-	Carabidae	<i>Amara eurynota</i> (PANZER, 1797)	V		BF	W2	1
01-.065-.042-	Carabidae	<i>Amara sabulosa</i> (SERVILLE, 1821)		3	BF	W1, W2, W3	9
01-.086-.001-	Carabidae	<i>Brachinus crepitans</i> (LINNAEUS, 1758)	V*	V	BF	W3	1
01-.086-.003-	Carabidae	<i>Brachinus explodens</i> DUFTSCHMID, 1812		V	BF	W1	1
14-.006-.002-	Cholevidae	<i>Choleva pascoviensis</i> REITTER, 1913	3		BF	W3	1
24-.013-.001-	Pselaphidae	<i>Amauronyx maerkelii</i> (AUBÉ, 1833)	2		BF	W1	3
24-.030-.001-	Pselaphidae	<i>Claviger testaceus</i> PREYSSLER, 1790	3		BF	W1, W2, W3	4
29-.0063-.003-	Malachiidae	<i>Clanoptilus spinipennis</i> (GERMINY, 1824)	1		FS	W1(Wb)	2
38-.015-.010-	Buprestidae	<i>Anthaxia candens</i> (PANZER, 1789)	2		FS	nördlich angrenzend W1	1
41-.001-.001-	Eucinetidae	<i>Eucinetus haemorrhoidalis</i> (GERMAR, 1818)	3		BF	W1, W3	5
52-.001-.002-	Monotomidae	<i>Rhizophagus grandis</i> GYLLENHAL, 1827	3		BF	E1	1
73-.004-.013-	Scaptiidae	<i>Anaspis ruficollis</i> (FABRICIUS, 1792)	2		BF	W1	1
79-.003-.004-	Mordellidae	<i>Mordella leucaspis</i> KÜSTER, 1849	3		FS	E1(Eg), W1(Wb)	8
79-.011-.048-	Mordellidae	<i>Mordellistena pseudopumila</i> ERMISCH, 1963	3		BF	E2, W1	2
79-.011-.050-	Mordellidae	<i>Mordellistena hollandica</i> ERMISCH, 1966	2		FS	E1(Eg)	1
842.004-.003-	Geotrupidae	<i>Geotrupes spiniger</i> MARSHAM, 1802	3		BF	W1, W3	5
85-.019-.030-	Scarabaeidae	<i>Aphodius biguttatus</i> GERMAR, 1824	2	3	BF	W1	11
85-.019-.054-	Scarabaeidae	<i>Aphodius scrofa</i> (FABRICIUS, 1787)	3	3	BF	W1, W2	6

Laufkäfer

Die stenotop hygrophile Laufkäferart *Amara strenua* am Wingert regelmäßig vorzufinden, noch dazu hauptsächlich auf der Untersuchungsfläche (W2), die ansonsten am wenigsten attraktiv für feuchtigkeitsliebende Arten ist (4.2.1.4.4.), bzw. 1996 auf der angrenzenden Mähweide, ist überraschend. Die in Hessen (MALTEN 1998) sehr seltene, gefährdete, deutschlandweit sogar stark gefährdete (GEISER, 1997) typische Feuchtwiesenart kommt hier zweifellos abweichend von ihren sonstigen Präferenzen vor: "an großen Flüssen, am Meer und in Salzsümpfen" (WACHMANN et al. 1995); "Meeresküsten; an Brackwassertümpeln; Salzsümpfe; Flußufer; feuchte Wiesen" (KOCH 1989). Offensichtlich ist die ökologische Bandbreite von *A. strenua* größer als gemeinhin angenommen.

Die in Hessen gefährdete (MALTEN 1998; RL:3), mäßig häufige Laufkäferart *Amara montivaga* konnte im Jahr 2000 erstmals am Wingert, ebenfalls auf W1 nachgewiesen werden. Ein direkter Zusammenhang zur Beweidung besteht in diesem Fall sicher nicht, die Art ist nicht abhängig von Schafkot. Sie profitiert jedoch von den sich aus der Beweidung im zeitigen Frühjahr ergebenden trocken-warmen mikroklimatischen Bedingungen am Boden, das wurde auch schon an anderer Stelle beobachtet (SCHMIDT 1999, SCHMIDT & WOLTERS 2001). Vergleichende mikroklimatische Untersuchungen am Boden einer Streuobstwiese in Wetzlar ergaben für *A. montivaga* die größte Affinität zu trocken/warmen Bereichen aller dort häufiger vorkommenden Laufkäferarten (SCHMIDT & WOLTERS 2001).

Ebenfalls in Hessen gefährdet (MALTEN 1998; RL:3) ist die sehr selten nachgewiesene, wärmeliebende Art *Amara sabulosa*. *A. sabulosa* konnte im Laufe der Jahre auf allen drei untersuchten Weideflächen nachgewiesen werden, hauptsächlich jedoch auf W1. Nach KOCH (1989)

bevorzugt die Art u.a. Wärmehänge, Trockenhänge und sandige Wiesen. Eine gewisse Affinität zu Sand wurde auch bei einigen anderen am Wingert vorkommenden Käferarten beschrieben (*Trox sabulosus*, *Aphodius ictericus*, *Aphodius scrofa*). Am Wingert befanden sich ehemals einige Sandgruben, die mittlerweile verfüllt sind (s. 2.4.).

Die in Hessen auf der Vorwarnliste (MALTEN 1998) stehende, mäßig häufige Laufkäferart *Hapalus dimidiatus* ist die häufigste Laufkäferart auf den mit Schafen beweideten Grünlandbereichen des Wingert, sie wurde seit 1996 regelmäßig mit hohen Aktivitätsdichten in den Bodenfallen nachgewiesen. Besonders deutlich im Rahmen der Bodenfallen-Untersuchungen 1996, aber durchaus bei der Dauerbeobachtung 1997 - 2004 zeigte sich eine Präferenz von *H. dimidiatus* für später im Jahr bewirtschaftete Flächen. Ideal scheint hierbei das Grünland-Management auf W2 für die Art zu sein. Ein weitgehendes Fehlen von Vertretern der Unterfamilie Harpalinae auf frühzeitig im Jahr bewirtschaftetem Grünland konnte u.a. auch am Nordhang von Stornfels beobachten werden (SCHMIDT 1999).

Die als selten eingestufte und zumindest selten nachgewiesene Laufkäferart *Pterostichus macer* steht in Hessen ebenfalls auf der Vorwarnliste. *P. macer* konnte am Wingert immer wieder vereinzelt nachgewiesen werden: 1996 auf W2, W3 und der Mähweide; 1998 und 1999 auf W3 sowie 2000, 2001 und 2004 auf W3; insgesamt 13 Exemplare. Auf einer nahegelegenen, ebenfalls 2000 mit der gleichen Methodik untersuchten, ehemaligen Ackerbrache am "Roten Berg" bei Friedberg-Bauernheim konnte *P. macer* in für diese Art ungewöhnlich hoher Aktivitätsdichte nachgewiesen werden (BAUSCHMANN et al. 2005); Sie war dort in diesem Untersuchungsjahr zweithäufigste Laufkäferart überhaupt.

Die Einzelnachweise der beiden Bombadierkäferarten *Brachinus crepitans* und *Brachinus explodens*, beide in Hessen auf der Vorwarnliste (MALTEN 1998) resultieren vermutlich aus der räumlichen Nähe der beiden Fundorte W1 und W3 zu Ackerrändern bzw. Feldwegen. Im Grünland selbst sind die beiden thermophilen Arten von untergeordneter Bedeutung.

Nur auf der Vorwarnliste für Deutschland (GEISER, 1997) befindet sich die in Hessen nach MALTEN (1998) nicht gefährdete, mäßig häufige Laufkäferart *Amara eurynota*. *A. eurynota* konnte 1996 einmal auf der Untersuchungsfläche W2 nachgewiesen werden. Nach KOCH (1989) präferiert die Art u.a. Trockenhänge, trockene Feldraine und Getreidefelder.

Sonstige Käferarten

Von herausragendem faunistischem Interesse innerhalb der aktuellen Untersuchung ist vor allem der Nachweis der bundesweit (GEISER, 1997) vom Aussterben (RL:1) bedrohten Zipfelkäferart *Clanoptilus spinipennis*. Die beiden Weibchen wurden am 21.7.95 in zwei verschiedenen Farbschalen (gelb1 u. weiß5) auf der Untersuchungsfläche "Weide, beweidet" (Wb = W1) gefunden. Die Imagines dieser Artengruppe kommen als Pollenfresser vorwiegend auf Blüten vor. *C. spinipennis* bewohnt nach Koch (1989) ausschließlich Wärmehänge. Das Verbreitungsgebiet der Art liegt vor allem im Südosten Mitteleuropas und dem Mittelbe-Gebiet. In der Roten-Liste der Weichkäfer Sachsen-Anhalts (WITSACK 2004) ist die Art entsprechend "nur" als gefährdet (RL:3) eingestuft. Für Hessen gibt es bisher außer einer korrigierten Falschmeldung (HORION 1953 in KÖHLER & KLAUSNITZER 1998) überhaupt noch keine Nachweise von *C. spinipennis*, es handelt sich demnach um einen Erstnachweis! Außer dem Vorkommen in Sachsen-Anhalt gibt es bundesweit noch einen älteren Nachweis der Art aus Sachsen und eine weitere korrigierte Falschmeldung aus dem Rheinland (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998). Wie es zu diesem isolierten Vorkommen am Wingert weitab des eigentlichen Verbreitungsgebietes kommen konnte ist völlig unklar.

Weiterhin von großem faunistischen Interesse sind die nachweise der vier bundesweit (GEISER, 1997) stark gefährdeten Arten *Amauronyx maerkelii*, *Anthaxia candens*, *Anaspis ruficollis* und *Mordellistena hollandica*.

Je ein Exemplar der Pselaphidenart *Amauroxys maerkelii* wurde im Juni 1997, im Mai 2003 und im Juni 2004 in den Bodenfallen der Untersuchungsfläche W1 nachgewiesen. *A. maerkelii* kommt nach KOCH (1989) in Wäldern, Flußauen, Gärten und auf Feldern vor; in Österreich interessanterweise "auch auf Viehweiden und auf Wärmehang". Ökologische Nische: "vor allem unter moderndem Laub und Steinen; auch in faulendem Holz, unter morscher Rinde und im Stammoos, manchmal bei Ameisen, in moderndem Stroh von Feldscheunen und in faulenden Vegetabilien". Publiziert wurde das Vorkommen der Art in Hessen bereits von DEHNERT (1981) in seiner Faunistik der Käfer des Untermaingebiets einschließlich Spessart und Taunus.

Ein Männchen des Kirsch-Prachtkäfers *Anthaxia candens* wurde in einer Farbschale nördlich angrenzend der Untersuchungsfläche W1 gefangen, die in der Zeit vom 30.5. - 7.6.1983 im Rahmen einer wissenschaftlichen Untersuchung der mittelhessischen Hymenopterenfauna dort aufgestellt war (BAUSCHMANN 1988). *A. candens* kommt in Wäremegebieten; sonnigen Streuobstbeständen und Obstgärten vor, wo er Obstbäume (bes. *Prunus avium*) und *Crataegus* besiedelt. die Larve lebt oligophag in Baum-Rosaceen, vor allem in Stämmen und Ästen von *Prunus avium* und *P. mahaleb* (KOCH 1989). Nach HORION (1955) leben die Larven "in anbrüchigen Obstbäumen, bes. Kirsche, auch in Pflaume, Apfel, Aprikose; auch in der wilden Weichselkirsche (*Prunus mahaleb*); sie leben unter der Rinde am Fuß der Stämme, meist an der sonnigen Südseite; ein Teil der Larven verpuppt sich schon im Herbst und überwintert als Käfer in der Puppenwiege in der Rinde oder im Bast. Die Käfer erscheinen vom Mai bis zum Frühherbst (Aug. - Sept.) auf den befallenen Stämmen oder deren Ästen; sie setzen sich auch wohl auf die benachbarten Blüten; sind ziemlich flüchtig und im Sonnenschein nicht leicht zu fangen". Der mögliche Brutbaum von *A. candens*, ein seit mehreren Jahren abgestorbener Kirschbaum befand sich etwa 10 m entfernt von der Farbschale in der der Käfer gefangen wurde (BAUSCHMANN 1988). Es handelt sich um den einzigen Nachweis der Art im 20. Jahrhundert für Hessen überhaupt.

Ein Weibchen von *Anaspis ruficollis* wurde Ende Juli 1999 in einer Bodenfalle auf der Untersuchungsfläche W1 gefunden. Die altholzbesiedelnde (SCHMIDL & BUSSLER 2004) Scruptiidenart kommt nach KOCH (1989) in lichten Laubwäldern und an Waldrändern vor. Hier hat sie ihre ökologische Nische auf blühenden *Crataegus*-, *Sorbus*-, *Cornus*-, *Spiraea*- und *Filipendula*-Arten. Bei der Angabe einer Quelle eines hessischen Nachweises der Art wird von KÖHLER & KLAUSNITZER (1998) auf die Sammlung Böhme verwiesen.

Ein Männchen von *Mordellistena hollandica* wurde am 21.7.1995 in einer gelben Farbschale (gelb2) auf einer zu diesem Zeitpunkt bereits gemähten 1-schürigen Wiese (Eg = E1) gefunden. Nach KOCH (1989) hat *M. hollandica* ihren Verbreitungsschwerpunkt im Rheinland und Franken, wo sie Wärmehänge und Kalktriften sowie Weinberge besiedelt. man findet sie auf blühenden Kräutern, im Rheinland oft auf *Chrysanthemum leucanthemum*. Publiziert wurde das Vorkommen der Art in Hessen ebenfalls bereits von DEHNERT (1981).

Ebenfalls deutschlandweit stark gefährdet ist die xerophile Dungkäferart *Aphodius biguttatus* (RL:2 nach GEISER 1997). Abweichend hiervon für den Bereich des Bundeslandes Hessen (SCHAFFRATH 2003) wird *A. biguttatus* jedoch "nur" als gefährdet (RL:3) eingestuft. Die Art konnte in den Jahren 1996 bis 1999 regelmäßig (insgesamt 11 Exemplare) auf der Untersuchungsfläche W1 nachgewiesen werden. Warum *A. biguttatus* nach 1999 nicht mehr am Wingert festgestellt werden konnte ist unklar. Nach KOCH (1989) findet man die Art auf Trockenhängen und Kalktriften, Steppenheiden, Kiefernheiden und in sandigen Flußauen, vor allem an Schafkot, aber auch an Ziegenkot und Kaninchenlosung. Das Verbreitungsgebiet von *A. biguttatus* in Hessen erstreckt sich im Norden bis Wetzlar (SCHMIDT 2002) bzw. den südlichen und südwestlichen Randbereich des Vogelsberges (SCHERF 1995); auch diese Nachweise stammen von schafbeweideten Trockenhängen im Mai und Juni. Nach SCHAFFRATH (1994) gehört die Art „wohl nicht zur Fauna Nordhessens“. Der Bereich Lahntal/südlicher Vogelsberg stellt aber nicht die nördliche Verbreitungsgrenze für Deutschland dar, da es Nachweise auch aus nördlicheren Landesteilen, wie Hannover und Nordrhein-Westfalen gibt (KÖHLER & KLAUSNITZER, 1998).

Weitere sieben der am Wingert gefundenen Käferarten sind nach GEISER (1997) bundesweit gefährdet und von faunistischem Interesse: *Choleva pascoviensis*, *Claviger testaceus*, *Eucinetus haemorrhoidalis*, *Rhizophagus grandis*, *Mordella leucaspis*, *Mordellistena pseudopumila* und *Aphodius scrofa*.

Choleva pascoviensis besiedelt hauptsächlich Laubwälder und Höhlen und ist unter Laub und faulenden Vegetabilien sowie in Baummulm zu finden (KOCH 1989).

Claviger testaceus kommt nach KOCH (1989) auf Wärmehängen, Kalktriften, Trockenhängen und in Steinbrüchen vor; hier vor allem unter Steinen bei *Lasius flavus* und anderen Ameisenarten (*Lasius* und *Myrmica*).

Eucinetus haemorrhoidalis besiedelt bei uns Wärme- und Trockenhänge, Halbtrockenrasen und Lößhänge, Heiden und Steinbrüche. Man findet die Käfer unter Steinen und Pflanzenrosetten, unter Detritus und abgestorbenen Gras, zwischen Pflanzenwurzeln, in faulenden Vegetabilien, unter Rinde, in morschem Holz und unter Genist; die Larven unter moderner und schimmelnder Rinde, wo sie sich von Pilzmycel, besonders von Schimmelpilzen ernähren (KOCH 1989).

Rhizophagus grandis kommt nach KOCH (1989) stenotop in Nadelwäldern vor, hier lebt die Art unter der Rinde alter Koniferen mit Ipsidenbefall (Scolytidae), vor allem *Picea* und ernährt sich von *Dendroctonus micans*.

Mordella leucaspis besiedelt nach KOCH (1989) stenotop Wärmehänge und sonnige Wiesen, wo man sie auf Blüten finden kann.

Mordellistena pseudopumila kommt an Wärmehängen, auf Halbtrockenrasen sowie an sonnigen Böschungen vor; hier auf blühenden Kräutern: Umbelliferen, *Chrysanthemum*, *Galium*, *Knautia arvensis* (KOCH 1989).

Aphodius scrofa lebt vor allem in Sandgebieten auf dünnen Grasflächen, wo man die Art in ausgetrocknetem Kot von Schafen, Ziegen, Pferden und Menschen sowie vereinzelt am Eingang von Kaninchenbauen finden kann (KOCH 1989). *A. scrofa* ist auch in Hessen (SCHAFFRATH 2003) als gefährdet (RL:3) eingestuft.

Die ebenfalls von GEISER (1997) bundesweit als gefährdet (RL:3) eingestufte Mistkäferart *Geotrupes spiniger* ist zumindest im mittelhessischen Bereich regelmäßig im Spätsommer auf beweideten Streuobstwiesen anzutreffen. SCHAFFRATH (1994) sieht die Art für den nordhessischen Bereich nicht als gefährdet an. In der "Roten Liste der Blatthorn- und Hirschkäfer Hessens" (SCHAFFRATH 2003) wird sie als "derzeit nicht gefährdet" eingestuft.

5.2.3. Vergleich der einzelnen Untersuchungsflächen

Als Ergebnis der Laufkäfer-Untersuchung von 1996 (4.2.2.) konnte herausgearbeitet werden, daß die drei beweideten Untersuchungsflächen am Wingert durchweg höhere Arten- und Individuenzahlen aufzuweisen hatten, als die Mahdvarianten. Auch auf einer Streuobstwiese in Wetzlar war die epigäische Käferfauna der untersuchten Weidefläche im Vergleich zu verschiedenen Mahdvarianten arten- und individuenreicher (SCHMIDT & WOLTERS 2001). Ebenfalls höhere Arten- und Individuenzahlen auf einer Extensiv-Weide im Vergleich zu einer Mähwiese konnten auch HEMPEL et al. (1971) bei Laufkäfern beobachten. Bei Intensiv-Beweidung mit Düngung sank die Artenzahl bei steigender Individuenzahl jedoch deutlich ab. Als Ursache für die relativ höheren Arten- und Individuenzahlen der beweideten Flächen könnte das zusätzliche Nahrungsangebot durch kotbesiedelnde Insektenlarven eine Rolle spielen. Aber auch der höhere Strukturreichtum durch die ausbleibende Nivellierung der Fläche, infolge des Einsatzes von Mähgeräten, ist zu beachten.

Die einmalige, kurze Untersuchungsdauer der Blütenbesucher-Untersuchung 1995 (3.2.3.) von insgesamt 14 Tagen verbietet eine differenzierte Auswertung und Diskussion der Ergebnisse. Die hierbei vorgefundene, in Relation zur Untersuchungsdauer hohe Anzahl, gefährdeter Käferarten belegt zum einen die gute Eignung der Farbschalen-Methode zum Nachweis schwierig nachzuweisender Arten, zum anderen aber eben auch das weitgehende Fehlen solcher Untersuchungen.

Im Folgenden werden ausschließlich die Ergebnisse der Dauerbeobachtung auf den drei zu unterschiedlichen Zeitpunkten beweideten Schafkoppeln (W1, W2, W3; s. 2.7.) in den Jahren 1997 - 2004 (3.2.1.) diskutiert. Hierbei unterscheiden sich die drei Untersuchungsflächen in ihrer Artenzusammensetzung deutlich:

Die höchsten Individuen- und Artenzahlen insgesamt sind auf der Untersuchungsfläche W1, also der am frühesten im Jahr beweideten Schafkoppel (2.7.) zu verzeichnen gewesen. Zwar war die "mittlere" Schafweide W2 (2.7.) für Carabiden attraktiver und die "späte" W3 für die untersuchten Staphyliniden, die große Anzahl an Arten- und Individuen der "sonstigen epigäisch lebenden Käfer" (s. 4.2.1.3.) auf W1 war aber letztlich ausschlaggebend für dieses Gesamtergebnis.

Auf W1 konnten ebenfalls signifikant mehr stenotope Arten als auf den beiden anderen Untersuchungsflächen. Die ökologische Bandbreite dieser Arten ist gegenüber eurytopen Arten oder gar Ubiquisten sehr eng. Dementsprechend sind sie potentiell durch Lebensraumveränderungen weitaus stärker gefährdet, als eurytopen Arten oder Ubiquisten. Das Kriterium stenotop ist also geeignet die Wertigkeit von Lebensräumen zu beurteilen. Die Häufung stenotoper Arten auf W1 belegt die ökologische Qualität dieser Untersuchungsfläche. Eine Einschätzung die nicht zuletzt auch durch die mit Abstand größte Anzahl nachgewiesener Rote-Liste-Arten auf W1 eindrucksvoll gestützt wird (5.2.2.). Der frühe erste Beweidungstermin bedingt also weder eine Artenverarmung, noch eine Entwertung aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes.

Durch den frühen ersten Beweidungsdurchgang steht auf W1 die für diverse Käferarten essentielle Ressource Kot in dem Fall Schafkot zur Verfügung und zwar zu einem günstigen Zeitpunkt, da diese Artengruppe einen hohen Anteil an im Frühjahr aktiven Arten aufweist. 18 der 24 in direktem Zusammenhang mit Kot stehenden, also als coprophag, coprophil oder stercoricol charakterisierten Käferarten (nach KOCH 1989) wurden im April am Wingert nachgewiesen, weitere 17 im Mai, danach deutlich weniger (4.2.1.4.5.). Es verwundert also wenig, daß ca. 50 % aller Käfer dieser Artengruppe auf W1 aktiv waren.

Das Beweidungsmanagement auf der Fläche W1 schafft aber auch mikroklimatisch vergleichsweise trockene und warme Bedingungen, die für xero- und thermophile Käferarten am südexponierten Wingert entsprechend attraktiv sind. Das hat hohe Individuen- und Artenzahlen von Käfern, die solche Bedingungen präferieren auf W1 zur Folge. In diesem Zusammenhang sei nochmals auf die Bedeutung einer frühzeitigen Beweidung wärmebegünstigter Standorte im Frühjahr hingewiesen. Eine große Anzahl wärmeliebender, insbesondere coprophager Käferarten (SOWIG et al. 1994/95), von

denen etliche auf der "Roten Liste" stehen (GEISER 1997, SCHAFFRATH 2001) ist hiervon direkt abhängig.

Deutlich andere Bedingungen verursacht das Beweidungsmanagement auf der spät beweideten Untersuchungsfläche W3. Hier ist das Milieu am Boden bis in Spätsommer geschützt durch die Krautschicht feuchter und kühler. Entsprechend findet man hier eine andere Artengemeinschaft vor: die meisten als hygrophil eingestuft Käfer (KOCH 1989) am Wingert wurden auf W3 nachgewiesen; die Aktivitätsdichte xero- und thermophiler Käfer ist signifikant niedriger als auf W1; vergleichsweise niedrig auch die Aktivität coprophager, coprophiler oder stercoricoler Arten. Die Anzahl nachgewiesener stenotoper Arte sowie von Arten der Roten Liste ist ebenfalls deutlich niedriger als auf W1. Insgesamt wurden auf W3 die zweitmeisten Käferarten- und Individuen im Rahmen der Dauerbeobachtung 1997 - 2004 nachgewiesen.

Weitaus krasser noch wäre der Vergleich bzgl. xero- und thermophiler Käfer zwischen den Untersuchungsflächen W1 und W3 würde man die Staphylinide *Drusilla canaliculata*, die durch ihr sehr häufiges Auftreten auf den Untersuchungsflächen das Ergebnis maßgeblich beeinflusst (s. 4.2.1.2), nicht berücksichtigen. Die Einstufung dieser Art als xerophil (KOCH 1989) wird zumindest im mittelhessischen Raum nicht den ökologischen Ansprüchen der Art bezüglich Feuchtigkeit / Trockenheit gerecht. Man findet sie zwar regelmäßig in großer Individuenzahl an trockenen südexponierten Hängen, hier jedoch hat sie ihre Hauptverbreitung in mikroklimatisch feuchteren Bereichen: am Boden, unter dichtem Pflanzenbewuchs, auf im Sommer (noch) nicht gemähten bzw. beweideten oder aber nach einer bereits erfolgten Mahd / Beweidung schon wieder nachgewachsenen Flächen, wo selbst an trocken/warmen Hängen relativ kühle, feuchte Bedingungen herrschen. Eine hypothetische Nichtberücksichtigung von *Drusilla canaliculata* als xero- / thermophile Art hätte vor allem auf das Ergebnis der Untersuchungsfläche W3, wo die Art am aktivsten ist, bedeutende Auswirkungen (vgl. 4.2.1.4.3.): Verbleibende xero-/thermophile Individuen (in Klammern die Ursprungswerte): W1 1206 (1886); W2 918 (1319); W3 445 (1251).

Die wenigsten Käferarten- und Individuen insgesamt im Rahmen der Dauerbeobachtung 1997 - 2004 wurden auf der "mittleren" Schafkoppel W2 nachgewiesen. Gerade nach der Beweidung Mitte Juni sind die kurzrasigen Bedingungen hier im Sommer (je nach Witterung dauert es z.T. recht lang bis wieder etwas nachwächst) offensichtlich nicht mehr für viele der untersuchten Käferarten attraktiv. Mit Ausnahme der hygrophilen Käfer-Individuen, wo die W2 den niedrigsten Wert der drei untersuchten Flächen aufwies, lagen sämtliche Werte der ausgewerteten ökologischen Gruppen (stenotop; xero-/thermophil, hygrophil, coprophag, coprophil oder stercoricol) auf W2 zwischen denen der "Extreme" W1 und W3. Die Aktivitätsdichte der Carabiden war auf dieser Untersuchungsfläche am höchsten.

Zur Vermeidung von Mißverständnissen:

Auf W2 und W3 leben Tiere, die an die spezifischen Bedingungen eben dieser Flächen angepaßt sind. Wenn die beiden Varianten aus Sicht des Arten- und Naturschutzes auch als weniger wertvoll einzustufen sind, leisten selbstverständlich auch sie ihren Beitrag zur Artenvielfalt.

Eine einheitliche Bewirtschaftung aller Flächen ist nicht erstrebenswert!

Die HELP- Maßnahmen sind insgesamt positiv zu beurteilen.

Leider konnte die Dauerbeobachtung epigäischer Käfer auf den drei zu unterschiedlichen Zeitpunkten beweideten Schafkoppeln am Wingert nach 2004 in der beschriebenen Form (3.2.1.) nicht fortgeführt werden. Es ist allerdings angedacht seitens des Wetzlarer Vereins Weidewelt die Untersuchungen in reduzierter Form (alle drei Jahre) 2007 wieder aufzunehmen.

5.3. Schmetterlinge

5.3.1. Beurteilung der Einzelflächen

Besonderheiten im Artenspektrum wiesen vor allem die frühe und die späte Schafweide (W1 und W3) auf. Die vielfältigste Artenzusammensetzung, besonders im Hinblick auf die ökologischen Falterformationen, wies die späte Schafweide (W3) auf. Ein besonders vielfältiges Artenspektrum zeigte sich aber auch auf der frühen Schafweide (W1). Eine hohe Mannigfaltigkeit der Artenzusammensetzung drückte sich auch in hohen Artenzahlen aus. Die höchsten Individuendichten einzelner Arten waren auf der späten Schafweide zu verzeichnen (Tab. 35), was auf den hohen Blütenreichtum dieser Fläche zurückzuführen war (Tab. 34).

Die Ergebnisse belegen, dass Nutzungsart und Beweidungszeitpunkt geeignet sind, die Flächen zu erhalten und deren ökologische Qualität zu verbessern.

Das gilt erfahrungsgemäß für die späte Schafweide und interessanterweise auch für die frühe Variante. Bei letzterer hat die Vegetation durch den frühen Beweidungszeitpunkt die Möglichkeit, sich während der Hauptentwicklungszeit und Hauptflugzeit zahlreicher Arten wieder zu regenerieren. Damit sind sowohl die Nahrungsressourcen für die Imagines (Nektarpflanzen) als auch die Eiablagepflanzen und Larvenfutterpflanzen über einen längeren Zeitraum während der Vegetationsperiode tatsächlich verfügbar und nutzbar. Die im Vergleich zur mittleren und späten Schafweide hohe Anzahl an Larven belegt deutlich, dass zumindest ein größerer Teil an Arten die Möglichkeit zur Entwicklung hat (Tab. 31). Hingegen wird bei der späten Schafweide Arten, deren Präimaginalstadien sich bereits vor dem Beweidungszeitpunkt entwickelten, die Möglichkeit genommen, sich auf der Fläche vollständig entwickeln zu können. Die Koppelhaltung bedingt, daß die Schafe die Pflanzen sehr stark abfressen und mit diesen die Entwicklungsstadien der Lepidopteren und anderer Arthropoden dezimiert werden. Durch die Vagilität der Lepidopteren wird jedoch gewährleistet, dass aus der der späten Schafweide ähnlich strukturierten Flächen in der Umgebung die Fläche aufgrund ihrer hohen Attraktivität immer wieder neu besiedelt wird. Die frühe Schafweide birgt im Vergleich zu den anderen beiden Varianten das Potential, zumindest vielen Arten eine flächenspezifische Entwicklung zu ermöglichen.

Die mittlere Schafweide (W2) wies im Vergleich zu den anderen beiden Varianten die wenigsten Arten und das am geringsten differenzierte Artenspektrum hinsichtlich der Falterformationen sowie die wenigsten Larvennachweise auf. Die Vegetation der Fläche erholte sich im Gegensatz zur frühen Schafweide während des Untersuchungszeitraumes nicht mehr. Über einen größeren Zeitraum der Vegetationsperiode standen keine Nahrungsquellen zur Verfügung, was die Attraktivität der Fläche für imaginale Lepidopteren herabsetzt. Die Dominanz von *Galium mollugo* und *Urtica dioica*, die sich bis Ende August in wieder leicht erholt hatten (Tab. 34), bietet jedoch die Möglichkeit, den an diese Pflanzen gebundenen Arten, Eier abzulegen und Larvenfutter zu finden.

Eine frühe oder späte Beweidung ist für den Artenreichtum an Lepidopteren günstiger als die mittlere Variante.

Die Individuendichte auf den Flächen ist abhängig vom Ressourcenangebot an Nektarquellen, Eiablagepflanzen sowie Larvennahrungspflanzen für verschiedenen Arten. Hohe Individuendichten einiger Schmetterlingsarten war mit hoher Blütendichte korreliert, während geringe Individuendichten mit niedriger Blütendichte einher gingen (Tab. 35). Ein Beweidungsmodus, der wichtigen Ressourcenpflanzen die Möglichkeit lässt, sich zur vollen Blüte oder zum Aspekt zu entwickeln, fördert die Attraktivität einer Fläche erheblich und ist folglich günstiger für die Lepidopterengemeinschaft zu beurteilen als eine andere Variante.

Es zeigt sich, dass die einzelnen Flächen ganz unterschiedliche, räumlich und zeitlich versetzte Nahrungsangebote für Schmetterlinge bieten. Im zeitigen Frühjahr mag dies, bis zur ersten Beweidung, W1 sein, dann bieten W2 und W3 ausreichend Ausweichmöglichkeiten, bis W2 ebenfalls beweidet wird. Dann ist aber wieder auf W1 die Vegetation soweit nachgewachsen, dass wieder hier ein Blütenangebot existiert. Wird dann W3 beweidet und sind auf W1 die Pflanzen wieder abgeblüht, steht W2 wieder in Blüte und somit als Nektarquelle zur Verfügung. Bezieht man weitere

Weideflächen sowie die zu unterschiedlichen Zeiten gemähten Parzellen in die Überlegungen mit ein, stellt der Wingert ein außerordentlich effektives Nutzungsmosaik bezüglich der Biodiversität dar (Abb. 23).

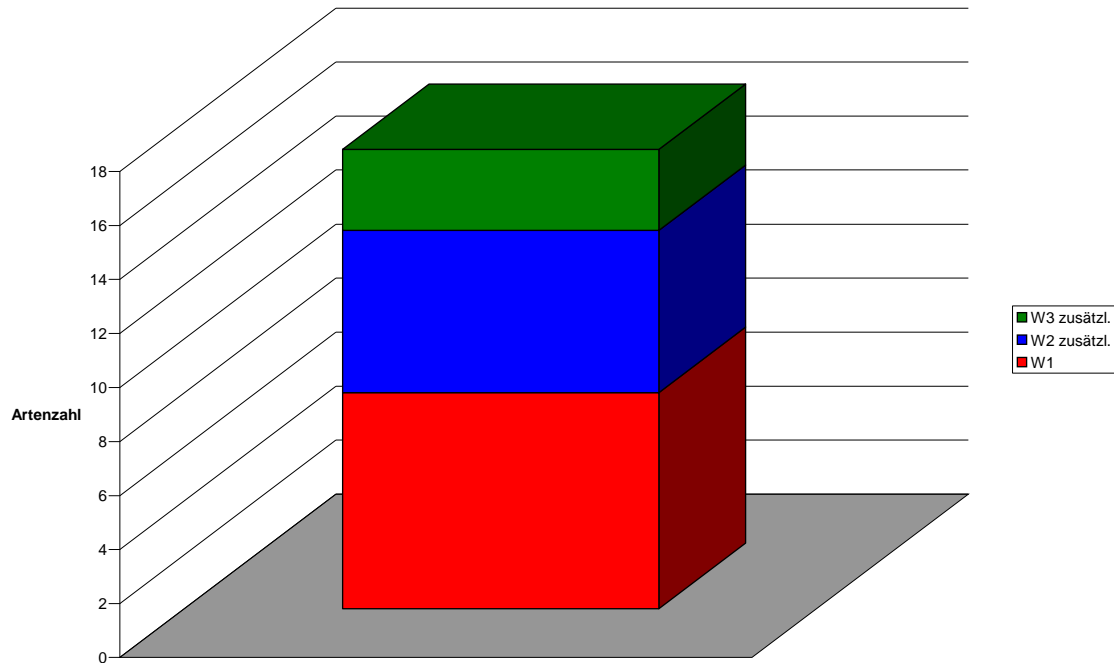


Abb. 23: Steigerung der Artenzahl bei einem Nebeneinander unterschiedlicher Beweidungszeitpunkte

5.3.2. Vergleich der Untersuchungsjahre

In den Jahren 1997 (MORKEL, PFAFF, SCHMIDT & WOLTERS 1998), 1998 (SCHMIDT & BAUSCHMANN 1998) und 2000 (BAUSCHMANN & SCHMIDT 2000) wurden auf dem Wingert die gleichen Flächen beprobt, so dass die Daten verglichen werden können (Tab. 45).

Tab. 45: Artenspektren der Tagfalter und Widderchen auf dem Wingert bei Dorheim

		W1			W2			W3		
Fam	Art	97	98	00	97	98	00	97	98	00
Hes	<i>Thymelicus lineola</i>		1					1	1	1
Hes	<i>Thymelicus sylvestris</i>				7R		1	2R		
Pie	<i>Pieris brassicae</i>	3	1	3	2	1	3	2	1	1
Pie	<i>Pieris napi</i>	10	1		2					
Pie	<i>Pieris rapae</i>	10	2	4	6	1	2	4	3	3
Pie	<i>Anthocharis cardamines</i>						2			
Pie	<i>Gonepteryx rhamnis</i>			1			1			
Nym	<i>Araschnia laevana</i>				25R		2			
Nym	<i>Aglais urticae</i>			1	1	1				
Nym	<i>Polygonia c-album</i>			1						
Nym	<i>Inachis io</i>									1
Nym	<i>Vanessa atalanta</i>	2+2R		1	2+2R		2	2		7
Sat	<i>Coenonympha pamphilus</i>	7	7	4	3	7	4	7	6	1
Sat	<i>Maniola jurtina</i>	2	6				1	1	56	2
Sat	<i>Melanargia galathea</i>			2					1	1
Lyc	<i>Maculinea nausithous</i>						1			
Lyc	<i>Lycaena phlaeas</i>				3					

Lyc	<i>Polyommatus icarus</i>	10			2		2		1	1
Zyg	<i>Zygaena filipendulae</i>					1		1	2	3
	Summe Individuen	44+2R	18	17	21+34R	11	21	18+2R	71	21
	Summe Arten	7	6	8	10	5	11	8	8	10

Es zeigt sich, dass bei den Artenzahlen das Jahr 2000 immer an erster Stelle liegt. Dies ist aber in methodischen Unterschieden begründet, da durch die Einbeziehung von unsystematischen Beobachtungen der Monate Mai und Juni 2000 auch Frühjahrs-/Frühsommerarten hinzukommen.

Anders sieht es bei der Individuenzahl aus (Abb. 24). Hier sind die Unterschiede zwischen den Jahren und den einzelnen Flächen nicht eindeutig interpretierbar. Während sich bei W1 die Individuenzahl von 1997 nach 1998 mehr als halbiert hat und im Jahr 2000 das Niveau von 1998 hält, halbiert sich bei W2 die Individuenzahl von 1997 auf 1998 ebenfalls, erreicht aber 2000 wieder das Level von 1997. Bei W3 schließlich vervierfacht sich die Individuenzahl von 1997 nach 1998 nahezu, um 2000 wieder etwa auf die Höhe von 1997 zu kommen. Diese enormen Schwankungen sind oft nur in einzelnen Arten begründet (1998 z. B. 56 *Maniola jurtina* auf W3), die während der zeitlich begrenzten Transektbegehungen optimale Bedingungen finden. Es zeigt sich, wie wichtig es ist, mit mehrjährigen Untersuchungen einmal gewonnene Erkenntnisse zu untermauern oder zu revidieren.

Was hinsichtlich der Falterformationen aus den drei Untersuchungs Jahren abzulesen ist, ist die Tatsache, dass der Anteil von Ubiquisten 2000 am höchsten, 1998 am geringsten war. Dies ist sicherlich auf das Wetter im Untersuchungszeitraum aber auch auf Witterungseinflüsse im vergangenen oder noch weiter zurückliegenden Jahren zurückzuführen.

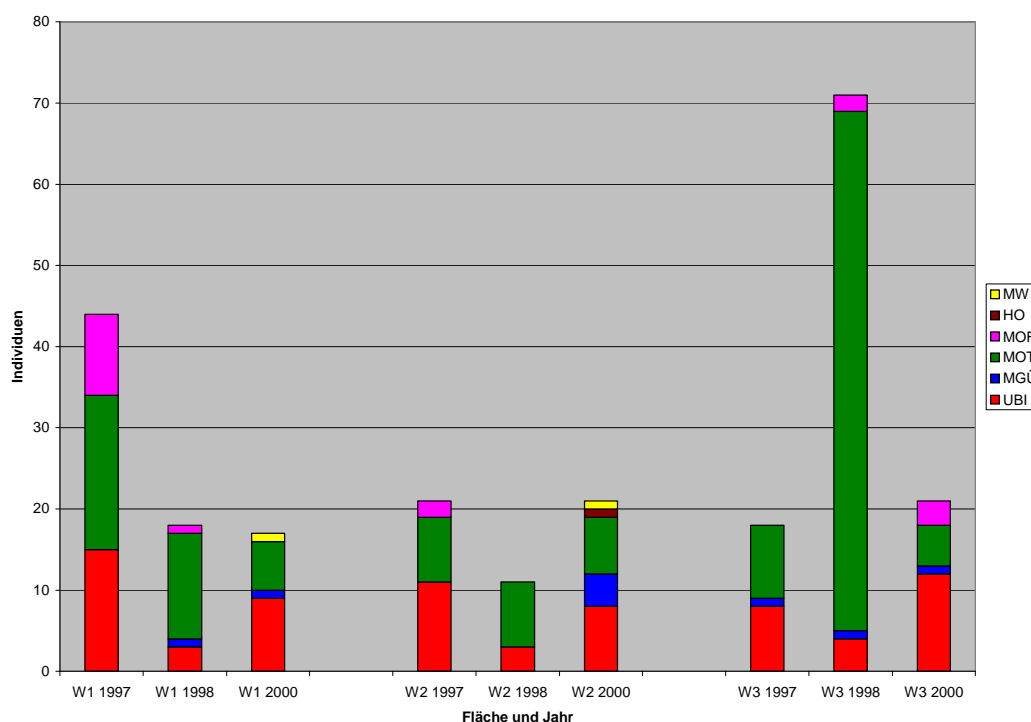


Abb. 24: Individuenzahl und Falterformationen der Tagfalter und Widderchen vom Wingert bei Dorheim

5.4. Wanzen

Mit den Auswirkungen von Beweidung auf Grünlandflächen und deren Wanzenfauna beschäftigen sich eine Reihe von Publikationen (KOTT 1995, SIMON 1992, vgl. auch GERSTMEIER & LANG 1996). Die hier vorgenommene vergleichende Beurteilung der Ergebnisse wird unter dem Aspekt des Vorkommens typischer Grünlandbewohner vorgenommen. Diese ökologische "Zielgruppe" dient als

Indikator zur Bewertung der in diesem Fall zu verschiedenen Zeiten innerhalb einer Vegetationsperiode vorgenommenen Nutzung in Form von Koppelschafhaltung.

Gesondert erwähnt werden faunistisch bedeutsame Funde. Ausführlichere Informationen zu Biologie und Ökologie der Arten sowie Gefährdungseinschätzungen können Tab. 41 entnommen werden.

5.4.1. Allgemeines

In beiden Untersuchungsjahren konnten insgesamt 63 Arten nachgewiesen werden¹ (vgl. Tab. 41). Das Artenspektrum des Standortes entspricht dem mittelfeuchter, krautreicher Grünlandbiotope. Bei den meisten Arten handelt es sich um Grünlandbewohner, die bei entsprechender Flora, Vegetationsstruktur und Bodenbedingungen häufig vorkommen.

Die Funde von *Phytocoris varipes*, *Macrotylus herrichi*, *Platyplax salviae*, *Stictopleurus punctatonervosus* und *Coptosoma scutellatum* weisen auf stellenweise trockene und warme mikroklimatische Verhältnisse hin.

Auf allen Flächen finden sich regelmäßig die als Phytophage mehr oder weniger stark an bestimmte Gräser und Kräuter gebundenen eurytopen Arten *Leptopterna dolobrata*, *Stenodema* sp., *Notostira elongata*, *Megaloceroea recicornis*, *Trigonotylus caelestialium*, *Adelphocoris lineolatus*, *Stenotus binotatus*, *Lygus pratensis*, *Lygus rugulipennis*, *Charagochilus gyllenhalii*, *Polymerus unifasciatus*, *Globiceps flavomaculatus*, *Berytinus clavipes* und *Dolycoris baccarum*. Die räuberischen *Nabis ferus* und *Nabis pseudoferus* sind aufgrund ihrer Eiablage an Pflanzen ebenfalls in ihrem Vorkommen an Gräser und Kräuter gebunden (vgl. Tab. 41).

5.4.2. Faunistisch bedeutsame Nachweise

Aufgrund ihrer versteckten Lebensweise am Boden wird die sicher weitverbreitete Baumwanze *Podops inuncta* nur selten gefunden.

Die Nachweise der Weichwanzen *Macrotylus herrichi* und *Lepidargyrus ancorifer* sind regional bedeutende Funde. *Lepidargyrus ancorifer* erreicht im südlichen Vogelsberg die Nordgrenze seiner Verbreitung in Mitteleuropa (BURGHARDT 1977, 1979). Die Art lebt an *Trifolium*-Arten und wird (sicher auch wegen ihrer nur wenige Wochen dauernden Imaginalperiode) nur selten nachgewiesen. *Macrotylus herrichi* lebt an *Salvia*-Arten und ist aus dem angrenzenden Naturraum Vogelsberg nur von Großen-Buseck bei Gießen gemeldet (BURGHARDT 1979). Auch GULDE (1921) meldet die Art als nur stellenweise vorkommend von wenigen südhessischen Fundorten.

Die Bodenwanze *Platyplax salviae* lebt ausschließlich an *Salvia*-Arten. Die Art ist im Naturraum Vogelsberg nur von einem Fundort (Rodheim) (BURGHARDT 1977, 1979) bekannt, GULDE (1921) gibt sie als "stellenweise auf Kalk- und Mergelböden" vorkommend an.

Coptosoma scutellatum wird phytophag an verschiedenen Fabaceen gefunden, die Kugelwanze ist im Vogelsberg nur von drei Fundorten bekannt (BURGHARDT 1979, eigene Beob.).

5.4.3. Bewertung der Einzelflächen

Frühe Schafweide (W1)

¹) Der Fund eines *Elatophilus nigricornis* in einer Bodenfalle stellt kein biototypisches Vorkommen dar. Tiere dieser Gattung werden aufgrund ihrer Lebensweise in der Wipfelregion von Nadel- und Laubbäumen nur selten nachgewiesen, so daß es sich hier um einen faunistisch bedeutsamen, aber nicht flächentypischen Fund handelt. Auf Birken lebt *Psallus betuleti*, auf Bäumen und Sträuchern *Himacerus apterus*, beide Arten kommen hier ebenfalls biotopuntypisch vor.

Die Fläche stellt sich mit 48 nachgewiesenen Arten (27 Arten in 1997 und 39 Arten in 1998) als die artenreichste der untersuchten Flächen dar (vgl. Tab. 40 u. 41). Eudominant vertreten sind 1998 die Graswanze *Notostira elongata* sowie die primär auf *Galium*-Arten angewiesene *Criocoris crassicornis*. Dominant finden sich die auf Apiaceen lebenden *Adelphocoris lineolatus* und *Orthops basalıs* sowie der auf Asteraceen und Fabaceen lebende *Plagiognathus chrysanthemi* und der auf Asteraceen (v.a. *Achillea*) lebende *Megalocoleus molliculus*. Das Vorkommen dieser Arten ist auf das Vorkommen entsprechender Futterpflanzen zurückzuführen, die hohe Populationsdichte erklärt sich in erster Linie mit der breiten Toleranz dieser Arten bezüglich Feuchte und Mikroklima. Die hohe Zahl subdominant, rezedent und subrezedent vorkommender Arten (vgl. Tab. 40) weist auf ein breites Spektrum an Nahrungspflanzen, ungestörte Entwicklungsbedingungen und geeignete mikroklimatische Bedingungen hin. *Phytocoris varipes*, *Macrotylus herrichi*, *Corizus hyosciami* und *Coptosoma scutellatum* sind Zeiger für konstant trocken-warme Verhältnisse.

Mittlere Schafweide (W2)

Mit 29 nachgewiesenen Arten (18 Arten in 1997 und 23 Arten in 1998) ist diese Teilfläche die vergleichsweise artenärmste (vgl. Tab. 40 u. 41). Eudominant kommen 1998 die Graswanzen *Leptopterna dolobrata*, *Notostira elongata* und *Megaloceroea relicticornis* vor. Ursache hierfür ist die erst mit fortgeschrittener Vegetationsperiode vorgenommene Beweidung, die das ungestörte Wachstum und Ausreifen der Süßgräser auf dieser Fläche ermöglicht. Dominant findet sich hier nur die primär auf *Galium*-Arten angewiesene *Criocoris crassicornis*. Das arten- und individuenarme Auftreten weiterer auf Kräuter angewiesener Arten korreliert ursächlich mit dem geringen Krautanteil (vgl. KLINGSHIRN 1997) der Fläche. Zusätzlich dürften die durch den hohen Süßgrashorizont herrschenden mikroklimatischen Verhältnisse eine wesentliche Rolle spielen. *Phytocoris varipes* weist auf ein trocken-warmes Mikroklima hin.

Späte Schafweide (W3)

Die Artenzahl der Fläche liegt mit 39 nachgewiesenen Arten (14 Arten in 1997 und 35 Arten in 1998) zwischen denen der Vergleichsflächen (vgl. Tab. 40 u. 41). Eudominant finden sich 1998 die Graswanzen *Leptopterna dolobrata* und *Megaloceroea relicticornis*. Dominant finden sich die auf verschiedenen Kräutern lebende *Calocoris norvegicus* sowie der auf Asteraceen und Fabaceen lebende *Plagiognathus chrysanthemi* und der auf Poaceen lebende *Amblytlus nasutus*. Ein hoher Anteil und Deckungsgrad (70 %, vgl. KLINGSHIRN 1997) von Kräutern begünstigt das Vorkommen dieser Arten, die hohe Populationsdichte erklärt sich in erster Linie mit der breiten Toleranz dieser Arten bezüglich Feuchte und Mikroklima.

Die hohe Zahl subdominant, rezedent und subrezedent vorkommender Arten weist auf ein breites Spektrum an Nahrungspflanzen, ungestörte Entwicklungsbedingungen und geeignete mikroklimatische Bedingungen hin. *Macrotylus herrichi*, *Platyplax salviae*, *Corizus hyosciami* und *Coptosoma scutellatum* sind Zeiger für konstant trocken-warme Verhältnisse.

5.4.4. Einfluß von Vegetation und Beweidung am Beispiel eurytoper Graswanzen (Miridae, Stenodemini)

Die eurytopen Graswanzen *Leptopterna dolobrata*, *Megaloceroea relicticornis* und *Notostira elongata* kommen auf allen Teilflächen vor (vgl. Tab. 41). Nahrungsökologie und interspezifische Konkurrenz der genannten Arten sind Gegenstand zahlreicher Publikationen (Bockwinkel 1988, 1990; GIBSON 1976a, 1976b, 1980; GIBSON & VISSER 1982). Als Nahrungsressource dienen verschiedene Poaceen, am Standort sind dies in erster Linie die mit einem hohen Deckungsanteil vorkommenden Süßgräser *Alopecurus pratensis*, *Festuca pratensis* und *Arrhenatherum elatius*. *A. elatius* kann von *N. elongata* nicht als Nahrungspflanze genutzt werden (GIBSON & VISSER 1982), wohl aber von *M. relicticornis* und *L. dolobrata*. Zwischen *N. elongata* und *M. relicticornis* besteht darüber hinaus ein direkter interspezifischer Konkurrenzdruck bei Nutzung der gleichen Futterpflanzen (GIBSON & VISSER 1982).

Die flächenspezifische Dominanzvariabilität der genannten Arten ist Gegenstand folgender Betrachtung und soll beispielhaft die Auswirkungen unterschiedlicher Beweidungszeitpunkte und Vegetationszusammensetzungen aufzeigen. Für weitere phytophage Arten (sowohl an Kräutern als auch an Gräsern lebende) sind ähnliche Zusammenhänge anzunehmen. Tab. 45 gibt einen Überblick über die ökologischen Zusammenhänge des diskutierten Fallbeispiels.

Tab. 45: Einfluß der Faktoren Nahrungspflanze und Beweidungszeitpunkt auf die Dominanz eurytoper Graswanzen (Miridae, Stenodemini) am Wingert bei Dorheim im Jahr 1998.

Taxon		Frühe Schafweide	Mittlere Schafweide	Späte Schafweide
<i>Leptopterna dolobrata</i>	Dominanz [%]	0,7 (sr)	15,7 (ed)	17,1 (ed)
	Vorkommen Nahrungspflanze (<i>Arrh. elat./A. prat./F. prat.</i>)	+	+	+
	Bewertung Beweidungszeitpunkt	pessimal	optimal	optimal
<i>Megaloceroea recticornis</i>	Dominanz [%]	3,2 (sd)	38,7 (ed)	23,8 (ed)
	Vorkommen Nahrungspflanze (<i>Arrh. elat./A. prat./F. prat.</i>)	+	+	+
	Bewertung Beweidungszeitpunkt	pessimal	optimal	optimal
<i>Notostira elongata</i>	Dominanz [%]	16,8 (ed)	22,1 (ed)	2,2 (sd)
	Vorkommen Nahrungspflanze (<i>A. prat./F. prat.</i>)	+	+	
	Bewertung Beweidungszeitpunkt	suboptimal	optimal	optimal
<i>A. pratensis</i>	Deckungsgrad [%]*	< 5	16-25	< 5
<i>F. pratensis</i>	Deckungsgrad [%]*	5-15		< 5
<i>Arrh. elatius</i>	Deckungsgrad [%]*	26-50	16-25	16-25

A. prat. = *Alopecurus pratensis*, *F. prat.* = *Festuca pratensis*, *Arrh. elat.* = *Arrhenatherum elatius*;
ed = eudominant, sd = subdominant, sr = subredundant (vgl. Material & Methode);
* = Deckungsgrad im Jahr 1997 nach KLINGSHIRN (1997).

Auf der Frühen Schafweide kommt neben anderen Wanzenarten *N. elongata* gegenüber *L. dolobrata* und *M. recticornis* eudominant vor, letztere treten lediglich subredundant bzw. subdominant auf (vgl. Tab. 45). Während *N. elongata* sowohl die oberen als auch die unteren Pflanzenteile von Poaceen als Nahrungsquelle nutzen kann, sind die beiden letzteren auf die mittleren und oberen Teile der Pflanze angewiesen (vgl. BOCKWINKEL 1988), die hier bedingt durch die frühe Beweidung nicht oder zu einem zu späten Zeitpunkt zur Entwicklung kommen. Die verzögerte Entwicklung von *A. elatius* (26-50 % Deckungsanteil!, vgl. KLINGSHIRN 1997) und *F. pratensis* limitiert somit das Vorkommen von *M. recticornis* und *L. dolobrata*.

Auf der Mittleren Schafweide findet sich *N. elongata* zusammen mit *L. dolobrata* und *M. recticornis* eudominant (vgl. Tab. 45). Die univoltinen Arten *L. dolobrata* und *M. recticornis* haben den Schwerpunkt ihrer Entwicklung im Frühsommer, die zu diesem Zeitpunkt noch nicht beweidete Fläche bietet mit hohen Pflanzen und Fruchtständen von *A. elatius* somit optimale Entwicklungsmöglichkeiten. Die erste Generation der bivoltinen *N. dolobrata* kann auf dieser Fläche parallel *A. pratensis* nutzen. Durch das Ausweichen von *M. recticornis* auf *A. elatius* wird interspezifischer Konkurrenzdruck zu *N. elongata* vermieden und die Fitness beider Populationen optimiert.

Auf der Späten Schafweide tritt *N. elongata* gegenüber den eudominanten *L. dolobrata* und *M. recticornis* lediglich subdominant auf (vgl. Tab. 45). Jahresbedingte Schwankungen spielen sicher eine untergeordnete Rolle, da auch in 1997 die Individuenzahl von *N. elongata* gegenüber den Vergleichsflächen entsprechend niedrig war (vgl. MORTEL 1998). *N. elongata* kann *A. elatius*, das hier als einziges Gras mit einem hohen Deckungsanteil (5-15 %, KLINGSHIRN 1997) auftritt, nicht oder nur eingeschränkt als Nahrungsquelle nutzen. Hinzu kommt durch *M. recticornis* ausgeübter

interspezifischer Konkurrenzdruck (GIBSON & VISSER 1982). *M. recticornis* nutzt den Mittelteil der Pflanze als Nahrungsquelle, während *L. dolobrata* zusätzlich die Fruchstände besaugt (BOCKWINKEL 1988), wodurch direkte interspezifische Konkurrenz weitgehend vermieden wird.

Neben der möglichen Rolle der Futterpflanzen könnte die Phänologie der Tiere eine Rolle spielen. *L. dolobrata* und *M. recticornis* sind univoltin und Eiüberwinterer, *N. elongata* ist bivoltin mit überwinterten Weibchen. Eine auf der Späten Schafweide mögliche stärkere Schädigung der überwinterten Weibchen von *N. elongata* gegenüber den Eiüberwinterern scheidet allerdings als Erklärung aus, da auch die Frühe und Mittlere Schafweide im späten Herbst nochmals nachbeweidet werden.

5.4.5. Bewertung der HELP-Maßnahmen

Die auf den Untersuchungsflächen vorgenommene extensive Schafbeweidung zu unterschiedlichen Zeitpunkten stellt eine für die Gesamtartenzahl des Standortes zu befürwortende Nutzung dar. Viele insbesondere phytophage Arten sind in ihrem Ernährungs- und Eiablageverhalten (vgl. MICHALK 1935) entsprechend dem Grad ihrer Spezialisierung auf bestimmte Pflanzenarten und in einem nächsten Schritt auf bestimmte Teile dieser Pflanzen beschränkt. Struktureichtum und hohe botanische Artenvielfalt haben so einen Anstieg der Arten- und Individuenzahl der Wanzenfauna zur Folge. SIMON (1992) findet für eine Beweidung durch Schaftrift keine merklich nachteilige Wirkung auf die Wanzenfauna von Streuobstflächen. Koppelschafhaltung unter Aussparung von Teilflächen zeigt ebenfalls keine ausgesprochen negativen Effekte (SIMON 1992).

Demgegenüber läßt nach SIMON (1992) die Nutzung gesamter Flächen als Standschafweide selbst für nur jeweils wenige Tage und Termine pro Jahr auf Poaceen lebenden Graswanzen (Stenodemini) keine Entwicklungsmöglichkeiten, hier kommt nur noch *Notostira elongata* in Anzahl zur Reproduktion. Die vorliegende Untersuchung bestätigt dieses Ergebnis nicht: Eine einmalige Nutzung pro Fläche für wenige Tage und eine späte Nachbeweidung im Jahr zeigt am Wingert bei Dorheim keine negativen Auswirkungen auf die Wanzenfauna. Im Jahresverlauf bilden sowohl phytophage als auch zoophage Grünlandbewohner auf allen Flächen stabile Populationen. Die Nutzung zu unterschiedlichen Zeitpunkten fördert zudem die Diversität der Wanzenfauna des Standortes (vgl. Tab. 41). Vergleichende Untersuchungen an extensiv im Durchtrieb beweideten Flächen und Mähwiesen (vgl. MORTEL 1998) unterstreichen dieses Ergebnis.

Von einer Intensivierung der Nutzung ist abzuraten. KOTT (1995) beschreibt die negativen Auswirkungen einer zu intensiven Koppelbeweidung durch Schafe: Neben einem allgemeinen Rückgang der Diversität nimmt die Abundanz vormals häufiger Arten stark ab. Insbesondere phytophage Graswanzen, die auf die höheren Teile der Wirtspflanzen oder deren Fruchstände angewiesen sind, zeigen einen deutlichen Rückgang auf zu intensiv beweideten oder gemähten Flächen (BOCKWINKEL 1988). Einen ebenfalls überaus deutlichen Arten- und Individuenrückgang bei intensiver Schafbeweidung im Durchtrieb stellt BORNHOLDT (1991) fest.

In jedem Fall ist das derzeitige Nutzungs mosaik einer zu einem einheitlichen Zeitpunkt erfolgenden Nutzung bzw. einer mehrschürigen Mahd vorzuziehen: SOUTHWOOD & VAN EMDEN (1967) vergleichen gemähtes und ungemähtes Grünland und für ungemähte Flächen eine höhere Abundanz samensaugender Bodenwanzen (Lygaeidae) fest. Negative Auswirkungen der Mahd stellen nach SIMON (1992) in erster Linie die mechanische Einwirkung sowie der Abtransport des Mähgutes und damit der larvalen Entwicklungsstadien inklusive der an Gräsern und Kräutern abgelegten Eier dar. Stabile Populationen bringen nur diejenigen Arten hervor, die entweder zwei Jahresgenerationen zeigen, ihre Eier in Bodennähe ablegen oder in beiden Geschlechtern gut flugfähig sind und in andere Teilbereiche abwandern, um die Fläche später wiederzubesiedeln. Von Nachteil sind auch die veränderten mikroklimatischen Bedingungen und der Wegfall von Deckung und Nahrungsquellen (vgl. SIMON 1992). BONESS (1953) stellt die Wanzen als diejenige unter allen von ihm untersuchten Gruppen heraus, die auf die Mahd mit den stärksten Populationseinbrüchen reagiert. Nach

BOCKWINKEL (1988) kommt in drei- bis mehrschürigen Wiesen selbst die gut an die Mahd angepaßte Art *Notostira elongata* nicht mehr vor.

5.4.6. Zusammenfassung

Im Juni, Juli und September des Jahres 1998 konnten durch Kescher-, Hand- und Bodenfallenfänge am Wingert bei Dorheim 56 Wanzenarten (Imagines und Larven) mit 861 Individuen festgestellt werden. Unter Berücksichtigung von in 1997 gewonnenen Ergebnissen (Kescher-, Hand- und Bodenfallenfänge) kommen auf den untersuchten Flächen insgesamt 63 Wanzenarten vor.

Zur Förderung hoher Arten- und Individuenzahlen typischer Grünlandbewohner sollte die extensive Schafbeweidung als Nutzung beibehalten werden. Die verschiedenen Nutzungszeitpunkte zeigen in ihrer Kombination eine positive Auswirkung auf die Diversität der Wanzenfauna des Standorts. Hervorzuheben ist das Vorkommen der seltenen oder gefährdeten Arten *Macrotylus herrichi*, *Lepidargyrus ancorifer*, *Elatophilus nigricornis*, *Platyplax salviae*, *Coptosoma scutellatum* und *Podops inuncta*.

5.4.7. Ausblick

Zur weiteren Beobachtung der Nutzungseffekte auf die Wanzenfauna wird empfohlen, die direkten Auswirkungen eines Weideganges (vorher/nachher) genauer zu untersuchen. In zukünftige Untersuchungen sollte die gesamte Vegetationsperiode in einem engeren Zeitraster (zwei- bis dreiwöchige Untersuchungsabstände) einbezogen werden, um wichtige, jahreszeitlich bedingte Aspekte aufzunehmen. Insbesondere die gezielte Suche an potentiellen Futterpflanzen und die Auswertung von Bodenfallenmaterial muß intensiver bzw. weiterhin vorgenommen werden. Eine jährliche Untersuchung wäre zur Beurteilung natürlicher Populationsschwankungen wünschenswert. Eventuell sollten ungenutzter Flächenrandstreifen in die Untersuchung einbezogen werden, um Aussagen zur potentiellen Wanzenfauna der Standorte (vgl. MUNK 1986) zu treffen und damit die Auswirkungen der Mahd besser beurteilen zu können.

Wie bisher sollte im Vordergrund stehen, welche Rolle der Nutzungszeitpunkt der durch Schafe extensiv beweideten Flächen für die Zusammensetzung der Zoozöosen spielt.

5.5. Zusammenfassung Fauna

Die vorliegenden Ergebnisse liefern, bezogen auf die untersuchten Artengruppen, ein uneinheitliches Bild. Zwar konnten auf der früh beweideten Untersuchungsfläche W1 bei allen untersuchten Organismengruppen vergleichsweise hohe Artenzahlen und tendenziell auch hohe Individuenzahlen festgestellt werden, im Detail treten aber auch durch unterschiedliche Ansprüche an den Lebensraum bedingte Unterschiede auf.

So profitieren offensichtlich viele wärmeliebende Käferarten von den nutzungsbedingt trocken-warmen mikroklimatischen Bedingungen am Boden der früh beweideten Untersuchungsfläche W1. Das gleiche gilt für Käferarten, die vom Vorhandensein von Schafkot direkt abhängig sind. Viele dieser Arten sind gleichzeitig wärmeliebend, kotabhängig und frühjahrsaktiv, damit haben sie nur auf frühbeweideten, wärmebegünstigten Standorten eine Möglichkeit zu (über-) leben.

Auch bei den wärmeliebenden Ameisenarten konnte eine gewisse Präferenz für die Untersuchungsfläche W1 beobachtet werden, nicht jedoch bei den wärmeliebenden Heuschrecken; diese wurden vor allem auf W2 nachgewiesen. Während dies bei den Ameisen ebenfalls auf Aktivitätsmaxima im Frühsommer zurückzuführen ist, bedingt die Phänologie insbesondere der mengenmäßig bei den Heuschrecken dominierenden Grashüpfer ein Auftreten der Imagines erst im Hochsommer. Zu diesem Zeitpunkt finden die wärmeliebenden Arten unter ihnen günstige Bedingungen auf der frisch beweideten W2 vor.

Komplizierter sind die Verhältnisse bei den Tagfaltern und Widderchen, deren Abhängigkeit von bestimmten Wirtspflanzen eine Einteilung in Kategorien wie wärmeliebend oder feuchtigkeitsliebend nicht zulassen. Abb.7 zeigt eine Häufung von Individuen der Falterformationen "mesophile Offenlandarten trockener Bereiche" (nach BLAB & KUDRNA 1982) ausgerechnet auf der am spätesten im Jahr beweideten Untersuchungsfläche W3 (W3 ist bei allen anderen untersuchten Organismengruppen diejenige mit der geringsten Anzahl an wärme-und/oder trockenheitsliebenden Arten). Die Attraktivität von W3 für Tagfalter beruht vermutlich auf dem vergleichsweise höheren Angebot an blühenden Nektarpflanzen (z.B. *Centaurea jacea*) bis zur Beweidung im Spätsommer.

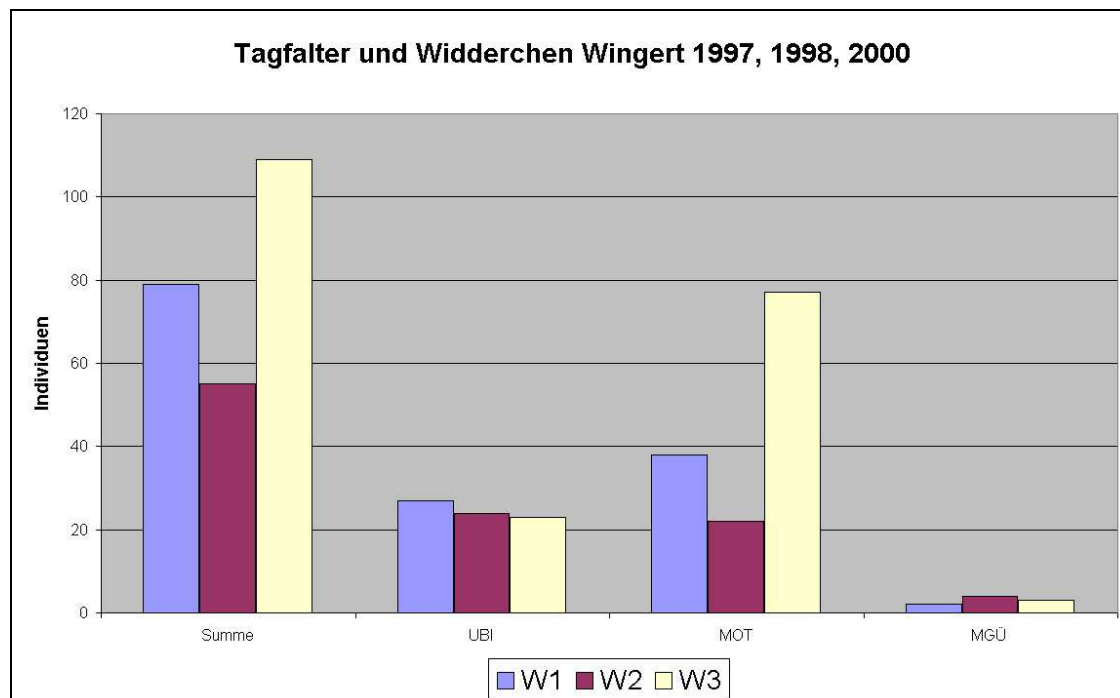


Abb. 7: Individuenzahlen und ökologische Zuordnung der 1997, 1998 und 2000 auf den drei Untersuchungsflächen am "Wingert" bei Dorheim nachgewiesenen Tagfalter und Widderchen. UBI: Ubiquisten; MOT: mesophile Offenlandarten in relativ trockenen, blütenreichen, nicht zu stark intensivierten und grasigen Bereichen; MGÜ: mesophile Arten gehölzreicher Übergangsbereiche (BLAB & KUDRNA 1982).

Faunistisch interessante und gefährdete Arten waren auf allen Flächen vorhanden, überwiegend allerdings auf W1.

Im Vergleich mit benachbarten Flächen, die (sehr) extensiv in Hütelhaltung beweidet wurden, zeigten Schmetterlinge auf Schafkoppeln niedrigere Arten- und Individuenzahlen (MORKEL et al. 1998). Bei anderen Arthropoden-Artengruppen (Ameisen, Heuschrecken, Laufkäfer und Wanzen) wurde dieser Effekt nicht beobachtet (BAUSCHMANN 2000, MORKEL et al. 1998, SCHMIDT 1999).

Günstige Auswirkungen von Koppelschafhaltung mit frühzeitigem ersten Beweidungstermin konnte für wärmeliebende Käferarten auch auf Grünlandflächen in Stornfels (SCHMIDT 1999) und Wetzlar (SCHMIDT & WOLTERS 2001) festgestellt werden. Tendenziell gilt dies ebenfalls für wärmeliebende Ameisenarten (BAUSCHMANN 2000); nicht jedoch für wärmeliebende Heuschreckenarten.

Der Einfluß des Zeitpunktes der "Ernte" des Aufwuchses (neben Häufigkeit bzw. Permanenz), messbar über das "aufwuchsmodifizierte bodennahe Mikroklima", auf Artenspektrum und -komposition der epigäischen Arthropoden-Assoziationen konnte schon mehrfach festgestellt werden (MALT & PERNER 1999, SCHMIDT & WOLTERS 2001). Bezüglich vergleichender zoologischer Untersuchungen unterschiedlicher Beweidungszeitpunkte innerhalb eines Beweidungssystems besteht Forschungsbedarf.

Grundsätzlich fehlt es an einer systematischen Aufarbeitung der bereits existierenden Literatur über die Auswirkungen von "Beweidung" auf Arthropoden, analog etwa der Arbeit von GERSTMEIER und LANG (1996) für den Bereich der (Mäh-)Wiesen.

6. Fazit der Erfolgskontrollen

Die am Wingert praktizierte Methode von Koppelschafhaltung, bei der die Tiere die Flächen in kurzer Zeit scharf beweideten, mit anschließender langer Erholungsphase für das Grünland, ist uneingeschränkt positiv zu beurteilen. Die verschiedenen Nutzungszeitpunkte zeigen in ihrer Kombination eine positive Auswirkung auf die Diversität aller untersuchten Organismengruppen des Standorts. Eine einheitliche Bewirtschaftung ist nicht erstrebenswert!

Vergleichsweise hohe Artenzahlen wies die frühe Weide (W1) bei allen untersuchten Organismengruppen auf. Bei allen untersuchten Gruppen belegte die späte Weide bezüglich der Artenzahlen den mittleren Platz. Die mittlere Weide (W2) war die artenärmste Variante. Ähnliche Ergebnisse wurden auch durch pflanzensoziologische Aufnahmen erbracht.

Faunistisch interessante und gefährdete Arten waren auf allen Flächen vorhanden, überwiegend allerdings auf W1, z.T. auch auf W3.

Insbesondere die frühe Beweidung im April auf W1, die zeitig im Jahr kurzrasige Verhältnisse schaffte, förderte die Ansiedlung und Existenz thermophiler Offenlandarten, die auf Schafhuten einerseits und in der wärmegeprägten Wetterau andererseits zu den Charakterarten zählen und die insbesondere durch Nutzungsaufgabe und daraus resultierender Verbrachung geeigneter Standorte immer stärker bedroht sind.

Aber auch Flächen, die später beweidet werden, haben ihre Berechtigung, fördern sie doch die Strukturvielfalt und somit den Artenreichtum. Selbst extrem spät beweidete Koppeln, wie die W3, die aus landwirtschaftlicher Sicht im August, zur Zeit der Erstabeweidung, kein qualitativ hochwertiges Futter mehr bot, wurden von den Rhönschafen noch abgefressen und trugen durch ihr langes Blütenangebot und andere mikroklimatische Bedingungen zur Vielfalt bei.

Die Vergleiche der Ergebnisse der verschiedenen Jahre zeigen aber auch, wie stark der Einfluß der Witterung während der Untersuchung auf die Resultate sein kann.

6.1. Zieldefinition für das Streuobstgebiet „Wingert bei Dorheim“

Nach Gesprächen mit Grundstücksbesitzern, Landwirten und der örtlichen Naturschutzgruppe wurden von den Gutachtern folgende Ziele für das Streuobstgebiet "Wingert bei Dorheim" definiert:

Allgemeines

- Beibehaltung der derzeitigen Flächenausdehnung, wenn möglich Erweiterung;
- Keine Umwandlung von Grünland in Acker;
- Möglichst Rückwandlung bestehender Äcker in Grünland mit Anpflanzung von Obstbäumen;
- Keine baulichen Anlagen zur Freizeitnutzung;
- Keine kleingärtnerische Nutzung;
- Erhalt von Erdwegen (z. B. für Wildbienen);
- Erhalt randlicher Hecken zur Abpufferung von Einflüssen aus dem umgebenden Ackerland;
- Erhalt und Neuschaffung von Vernetzungselementen mit anderen Streuobstgebieten;

Baumbestand

- Erhalt hochstämmiger Obstbäume durch sachgemäßen Pflegeschnitt;
- Erhalt von Höhlen und Spalten beim Baumschnitt;
- Erhalt eines mäßigen Totholzanteils unterschiedlicher Stärken am Baum;
- Erhalt einzelner abgestorbener Bäume (stehendes Totholz);
- Beenden des Winterschnitts bis zum Beginn der Brutzeit Anfang März (der Sommerschnitt fällt mit der Obsternte zusammen und stellt keine zusätzliche Störung dar);
- Nachpflanzung mit Hochstämmen (keine Niederstämmen) der verschiedenen Obstbaumarten und -sorten, auch von Lokalsorten und Wildobstarten, zur Erhaltung des Gesamtbestandes;

Grünland

- Verzicht auf Düngung und chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel;
- Erhalt und Neuschaffung eines kleinräumigen Nutzungsmosaiks mit vielen Kleinstrukturen;
- Nutzung als ein- bis dreischürige Heuwiesen oder als Weiden;
- Erhalt einzelner Altgrasstreifen, die aber in mehrjährigem Rhythmus gemäht werden sollten;
- Bei Wiesen großflächig kein "Englischer Rasen" und kein Mulchen;
- Bei Weiden keine Standweide, sondern Umtriebsweide mit möglichst kleinräumigem Wechsel des Bewirtschaftungszeitraumes;
- Anteil kurzrasiger Flächen schon früh im Jahr (z. B. für den Steinkauz).

7. Literatur

Allgemein/Einleitung/Gebiet

- BAUSCHMANN, G. (2000): Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) auf unterschiedlich verbrachten Schafhuten im Vogelsberg. – Ergebnisse des Forschungsprojektes "Landschaftspflege durch Nutzung, Regeneration und Erhaltung artenreichen Grünlandes durch Beweidung". – Ameisenschutz aktuell 14 (3): 65-87; Gerstungen.
- BAUSCHMANN, G. (2002): Die Beweidung des Streuobstgebietes "Wingert bei Dorheim" (Wetteraukreis/Hessen) mit Koppelschafen – Erfahrungen mit der Verwendung verschiedener Tierartengruppen (insbes. Käfer, Ameisen und Heuschrecken) im Rahmen der Erfolgskontrolle. – In: BAUSCHMANN, G., NEUGIRG, B. & C. PITZKE-WIDDIG (HRSG.) (2002): Effizienzkontrollen von Pflegemaßnahmen in Wald- und Offenlandbiotopen – NZH Akademie-Berichte 3, 61-97, Wetzlar (NZH-Verlag).
- BAUSCHMANN, G. (in Vorber.): Untersuchungen zur Vogelwelt des Streuobstgebietes "Wingert bei Dorheim"/Wetteraukreis im Zeitraum von zehn Jahren unter dem Einfluß von Nutzungsänderungen.- Vogel und Umwelt.
- BAUSCHMANN, G., MÖLLER, A. & D. MAHN (2002): Naturschutz-Planung.- www.naturschutz-planung.de; 07.01.2002.
- BAUSCHMANN, G. & A. SCHMIDT (2000): Effizienzkontrollen auf Grünlandparzellen am "Wingert" bei Friedberg-Dorheim 2000.- Unpubl. Gutachten im Auftrag des ARLL Friedberg (Bearbeiter: Gerd Bauschmann, Oliver Kissling, Andreas Schmidt); 85 S.
- BAUSCHMANN, G. & A. SCHMIDT (2001b): Wir machen den Bock zum Gärtner – Ein Plädoyer für eine naturschutzkonforme Weidewirtschaft.- In: BAUSCHMANN, G. & A. SCHMIDT (Hrsg.), "Wenn der Bock zum Gärtner wird..." - Ergebnisse naturschutzorientierter Untersuchungen zum Thema Landschaftspflege durch Beweidung; NZH Akademie-Berichte 2: 1-4, Wetzlar (NZH-Verlag).
- BECK, B., GILBERT, S. & J. KNAUP (1997): Revierkartierung/Siedlungsdichteuntersuchung am Wingert bei Dorheim 1995.- Unveröff. Bericht; 6 S. + Materialienband.
- BLAB, J. & O. KUDRNA (1982): Hilfsprogramm für Schmetterlinge, Ökologie und Schutz von Tagfaltern und Widderchen. Naturschutz aktuell 6, 1-135.
- BLASCHKE, K. A., GUTSEEL, H. & U. MAENNIG (1995): Struktur und Nutzung von Streuobstwiesen am Beispiel des „Wingert“ bei Dorheim in der Wetterau.- Unveröff. Bericht; 24 S.
- FRISCH, S. & S. GUTERNACHT (1998): Pflege und Struktur von Streuobstwiesen "Wingert bei Dorheim" (Wetterau) 1998.- Unveröff. Bericht; 12 S.
- HESSISCHES LANDEAMT FÜR BODENFORSCHUNG (1976): Geologische Karte von Hessen 1:25.000, Blatt 5618 Friedberg (Hessen).- Wiesbaden.
- HESSISCHES MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND NATURSCHUTZ (1987): Wuchsklima-Gliederung von Hessen 1:200.000 auf pflanzenphänologischer Grundlage.- Wiesbaden.
- HESSISCHES MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND NATURSCHUTZ (1990): Standortkarte von Hessen L 5718 Friedberg: Gefahrenstufenkarte Bodenerosion durch Wasser.- Wiesbaden.
- KLAUSING, O. (1974): Die Naturräume Hessens mit einer Karte der naturräumlichen Gliederung im Maßstab 1:200000.- Umweltplanung und Naturschutz 67: 1-85; Wiesbaden (Hessische Landesanstalt für Umwelt).
- KNAUP, J (1998): Revierkartierung/Siedlungsdichteuntersuchung im Wingert bei Dorheim 1998.- Unveröff. Bericht; 6 S. + Materialienband.
- KORNPROBST, M. (1994): Lebensraumtyp Streuobst.- Landschaftspflegekonzept Bayern II.5; München (Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen und ANL) (Hrsg.); 221 S.
- GERSTMEIER, R. & LANG, C. (1996): Beitrag zu Auswirkungen der Mahd auf Arthropoden. - Z. Ökologie u. Naturschutz 5, 1-14.
- MALT, S. & J. PERNER (1999): "Unstruth - Revitalisierung" – Teilprojekt 3: Ökologische Bewertung und Biomonitoring – Auswirkungen der Bewirtschaftungsform auf die Biozönose. – Schlussbericht zum FE - Vorhaben, Jena.

- MEYNEN, E. & J. SCHMITHÜSEN (1957): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands.- Veröffentlichungen der Bundesanstalt für Landeskunde, 1. - 5. Lieferung; Remagen (Selbstverlag der Bundesanstalt für Landeskunde).
- MORKEL, C., PFAFF, S., SCHMIDT, A. & V. WOLTERS (1998): Artenschutzorientierter Nutzungsverbund für Grünlandbiotop in Hessen am Beispiel des Wetteraukreises (Naturräume Wetterau und Vogelsberg). – Unpubl. Gutachten im Auftrag der Stiftung Hessischer Naturschutz.
- NITTRITZ, B. & S. ORTMANN (1992): Untersuchungen zur Struktur von Streuobstwiesen am Beispiel des "Wingert bei Dorheim".- Unveröff. Bericht; 16 S.
- NITSCHKE, S. & L. NITSCHKE (1994): Extensive Grünlandnutzung.- Radebeul. 247 S.
- RAHMANN, G. (1998): Praktische Anleitungen für eine Biotoppflege mit Nutztieren.- Schriftenreihe Angewandter Naturschutz 14; Lich (Naturlandstiftung Hessen).
- SCHMIDT, A. (1998): Untersuchungen zum Einfluß verschiedener Bewirtschaftungsmethoden auf Flora und Fauna mesophilen Grünlandes in Mittelhessen.- Jahrbuch Naturschutz in Hessen 3: 80-84; Zierenberg.
- SCHMIDT, A. (1999): Vergleich der Laufkäferfauna (Coleoptera: Carabidae) von Schafhuten und Schafkoppeln am Nordhang von Stornfels (Vogelsberg/Hessen). – Chionea 15: 19-38; Schotten.
- SCHMIDT, A. (2004): Ergebnisse zoologischer Untersuchungen zum Thema Beweidungszeitpunkte am „Wingert“ bei Dorheim/Hessen. – In: REITER, K., SCHMIDT, A. & U. STRATMANN (Bearb.) (2004): „... Grünlandnutzung nicht vor dem 15. Juni ...“. – Sinn und Unsinn von behördlich verordneten Fixterminen in der Landwirtschaft. – Dokumentation einer Tagung des Bundesamtes für Naturschutz und des Naturschutz-Zentrums Hessen (NZH) in Wetzlar am 16. / 17. September 2003. – BfN-Skripten 124, 57 - 72, Bonn-Bad Godesberg.
- SCHMIDT, A. & G. BAUSCHMANN (1997): Effizienzkontrollen auf Grünlandparzellen am "Wingert" in Friedberg-Dorheim 1997.- Unpubl. Gutachten im Auftrag des ARLL Friedberg (Bearbeiter: G. Bauschmann, I. Klingshirn, C. Morkel & A. Schmidt), 56 S. + Anh.; Wetzlar.
- SCHMIDT, A. & G. BAUSCHMANN (1998): Effizienzkontrollen auf Grünlandparzellen am "Wingert" in Friedberg-Dorheim 1998.- Unpubl. Gutachten im Auftrag des ARLL Friedberg (Bearbeiter: G. Bauschmann, C. Morkel, S. Pfaff & A. Schmidt), 70 S. + Anh.; Wetzlar.
- SCHMIDT, A. & V. WOLTERS (2001): Auswirkungen verschiedener Grünland-Bewirtschaftungsmethoden auf epigäische Raubarthropoden (Coleoptera: Carabidae u. Staphylininae) am Beispiel einer Streuobstwiese in Wetzlar/Hessen.- In: BAUSCHMANN, G. & A. SCHMIDT (Hrsg.) (2001): "Wenn der Bock zum Gärtner wird..." - Ergebnisse naturschutzorientierter Untersuchungen zum Thema Landschaftspflege durch Beweidung; NZH Akademie-Berichte 2, 195-222, Wetzlar (NZH-Verlag).
- SCHÖNHALS, E. & K.-J. SABEL (1989): Bodenübersichtskarte von Hessen 1:500.000 (BÜK 500).- Wiesbaden.
- SCHÜTZ, S. (2000): Artengemeinschaften von koprophagen Käfern im Verlauf eines Jahres am Beispiel von zwei in Hessen gelegenen Flächen.- Diplomarbeit am Fachbereich Biologie der Philipps-Universität Marburg; 86 S. + Anhang.
- WINTER, F., JANBEN, H., KENNEL, W., LINK, H. & R. SILBEREISEN (1981): Lucas' Anleitung zum Obstbau.- 30. Aufl.; Stuttgart (Ulmer), 526 S.
- ZILLICH-OLLECK, A. & G. BAUSCHMANN (1991): Die Aktion "Rettet die Obstwiesen" als Möglichkeit zur Erhaltung gefährdeter Tier- und Pflanzenarten.- Artenschutzreport 1: 33 - 35; Jena.

Vegetation

- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologische Grundzüge der Vegetationskunde - 3. Aufl., Springer Verlag, Wien, New York
- BÄBLER, M. (Hrsg.) (1999): Rothmaler. Exkursionsflora von Deutschland. Bd. 2: Gefäßpflanzen: Grundband – 17. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin
- ELLENBERG, H. (1991): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa – Scripta Geobotanica. 18:248S. Verlag Erich Goltze KG, Göttingen
- KLAUSING (1988): Die Naturräume Hessens mit einer Karte der naturräumlichen Gliederung im Maßstab 1: 200.000. – Schriften aus der Hessischen Landesanstalt für Umwelt. Hessische Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden

- MEYNEN, E. & J. SCHMITHÜSEN (1957): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. – Veröffentlichung der Bundesanstalt für Landeskunde, 1.-5. Lieferung, Selbstverlag der Bundesanstalt für Landeskunde, Remagen
- KLAPP, E. (1995): Bestimmungsschlüssel für die häufigsten Grünland- und Rasengräser – 4. Aufl., Verlag Paul Parey, Berlin, Wien
- KLAPP, E. & W. OPITZ VON BOBERFELD (1995): Kräuterbestimmungsschlüssel für die häufigsten Grünland- und Rasenkräuter. Zur Ansprache im blütenlosen Zustand - 3. Aufl., Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin, Wien
- OBERDORFER, E. (1993): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil III: Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften – 3. Aufl., Gustav Fischer Verlag, Jena
- WILMANN, O. (1993): Ökologische Pflanzensoziologie - 5.Aufl., Quelle und Meyer, Heidelberg, Wiesbaden

Käfer

- BARBER, H.S. (1931): Traps for cave-inhabiting insects. - J. Elisha Mitchell Science Soc., 46, 259-265.
- BAUSCHMANN, G. (1988): Bemerkenswerte Käfer aus der Wetterau (II). Der Kirsch-Prachtkäfer *Anthaxia candens* (PANZ.) (Col., Buprestidae). – Beitr. Naturk. Wetterau, 8, 109-111.
- BAUSCHMANN, G., SCHMIDT, A. & B. HETZEL (2005): Untersuchungen zur Entwicklung von Grünland aus Ackerbrachen unter dem Einfluss von Mahd und Beweidung am Roten Berg bei Bauernheim (Wetterau/Hessen). – Beitr. Naturk. Wetterau, 11, 13 - 66.
- BUCK, H., KONZELMANN E. & A. ALF (1992): Käfer als Bioindikatoren zur Habitatcharakterisierung und -entwicklung. – In: KOHLER, A. & U. ARNDT: Bioindikatoren für Umweltbelastungen. Hohenheimer Umwelttagung 24: 129-143. Josef Margraf, Weickersheim 1992.
- DEHNERT, E. (1981): Zur Faunistik der Käfer des Untermaingebiets einschließlich Spessart und Taunus – 4. Beitrag. – Jb. Wetterau. Ges. ges. Naturkde. 131-132, 1-27
- FREUDE, H., K.W. HARDE, G. A. LOHSE (HRSG.) (1964-1976): Die Käfer Mitteleuropas. – Bd.1-11, Goecke & Evers, Krefeld.
- GEISER, R (1997): Rote Liste der Käfer (Coleoptera). - In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (HRSG.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 55, 1998
- HIRSCH, M. (1996): Untersuchungen zum Einfluß der Bewirtschaftungsweise auf blütenbesuchende Insekten in der Vegetationsschicht des Grünlandes. Unter besonderer Berücksichtigung der Wildbienen. – Unveröffentlichte Diplomarbeit, Justus-Liebig-Universität Gießen, 1996.
- HEMPEL, W., HIEBSCH, H. & H. SCHIEMENZ (1971): Zum Einfluß der Weidewirtschaft auf die Athropoden-Fauna im Mittelgebirge. – Faun. Abh. Mus. Tierk. Dresden, Band 3, 19, 235-281
- HORION, A. (1955): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. – Bd. 4, Sternoxia (Buprestidae), Fossipedes, Macroductylia, Brachymera. Eigenverlag Museum Frey, Tutzing bei München
- KOCH, K. (1989 u. 1992): Die Käfer Mitteleuropas. – Ökologie Bd. 1,2 u. 3, Goecke & Evers Krefeld
- KÖHLER F. & B. KLAUSNITZER. (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. – Entomologische Nachrichten und Berichte. Beiheft 4. Dresden 1998.
- LOHSE, G.A. & W.H. LUCHT (HRSG.) (1989-1994): Die Käfer Mitteleuropas. – 1.,2. u. 3. Supplementband, Goecke & Evers, Krefeld
- LUCHT, W. & B. KLAUSNITZER (HRSG.) (1998): Die Käfer Mitteleuropas. – 4. Supplementband, 15, Gustav Fischer Verlag, Jena
- MALTEN, A. (1999): Rote Liste und Standartenliste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Hessens. - In: HESSISCHES MINISTERIUM DES INNEREN UND FÜR LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND NATURSCHUTZ (HMILFN) (Hrsg.): Rote Listen der Pflanzen- und Tierarten, Hessen, Wiesbaden
- PALISSA, A., WIEDENROTH, E.-M. & KLIMT, K. (1979): Anleitung zum ökologischen Geländepraktikum. – Wissenschaftliches Zentrum der Pädagogischen Hochschule Potsdam.
- SCHAFFRATH, U. (1994): Beitrag zur Kenntnis der Blatthorn- und Hirschkäfer (Col.: Trogidae, Geotrupidae, Scarabaeidae, Lucanidae) in Nordhessen. - Philippia, 7/1, 1-60
- SCHAFFRATH, U. (2003): Rote Liste der Blatthorn- und Hirschkäfer Hessens. - In: HESSISCHES MINISTERIUM DES INNEREN UND FÜR LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND NATURSCHUTZ (HMILFN) (Hrsg.): Rote Listen der Pflanzen- und Tierarten, Hessen, Wiesbaden

- SCHERF, H. (1995): Beitrag zur Kenntnis des Arteninventars und der Lebensweise der Blatthornkäfer aus den Familien Trogidae, Geotrupidae und Scarabaeidae im Vogelsberg. - Oberhessische Naturwissenschaftliche Zeitschrift, 57, 95-111
- SCHMIDL, J. & H. BUSSLER (2004): Ökologische Gilden xylobionter Käfer Deutschlands. – Naturschutz und Landschaftsplanung, 36 (7), 202-218
- SCHMIDT, A. (1999): Vergleich der Laufkäferfauna (Coleoptera: Carabidae) von Schafhuten und Schafkoppeln am Nordhang von Stornfels (Vogelsberg/Hessen). - Chionea 15, 19-38
- SCHMIDT, A. (2002): Zur Käferfauna des ehemaligen Standortübungsplatzes Wetzlar-Magdalenenhausen. – Hessische Faunistische Briefe, 21(4), 53-78
- SCHMIDT, A. & V. WOLTERS (2001): Auswirkungen verschiedener Grünland-Bewirtschaftungsmethoden auf epigäische Raubarthropoden (Coleoptera: Carabidae u. Staphylinidae) am Beispiel einer Streuobstwiese in Wetzlar/Hessen. – In: BAUSCHMANN, G. & A. SCHMIDT (Hrsg.) (2001): "Wenn der Bock zum Gärtner wird..." – Ergebnisse naturschutzorientierter Untersuchungen zum Thema Landschaftspflege durch Beweidung; – NZH Akademie-Berichte 2, 225-252, Wetzlar (NZH-Verlag)
- SCHÜTZ, S. (2000): Artengemeinschaften von koprophagen Käfern im Verlauf eines Jahres am Beispiel von zwei in Hessen gelegenen Flächen. – Unveröffentlichte Diplomarbeit, Philipps-Universität Marburg, 2000.
- SOWIG, P., HIMMELSBACH, W., HIMMELSBACH, R. & P. WAHL (1994/95): Die Bedeutung des Standortes und der Bewirtschaftung von Viehweiden für die Struktur von Gemeinschaften coprophager Käfer (Coleoptera Scarabaeidae). – Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz, 3, 261-269
- TRAUTNER, J. (1992): Laufkäfer - Methoden der Bestandsaufnahme und Hinweise für die Auswertung bei Naturschutz- und Eingriffsplanungen. – In: TRAUNER, J. (Hrsg.): Arten- und Biotopschutz in der Planung: Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen. Ökologie in Forschung und Anwendung 5: 145-162. Josef Margraf, Weickersheim 1992.
- TRAUTNER, J., MÜLLER-MOTZFELD, G., BRÄUNICKE, M. (1997): Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Deutschlands. Naturschutz und Landschaftsplanung, 29, (9), 261-273
- WACHMANN, E., PLATEN, R. & D. BARNDT 1995: Laufkäfer. – Beobachtung, Lebensweise. - Naturbuch-Verlag.
- WITSACK, W. (2004): Rote Liste der Weichkäfer i.w.S. (Cantharoidea: Omalidae, Lampyridae, Cantharidae, Drilidae; Cleroidea: Malachiidae, Melyridae, Phloiophilidae) des Landes Sachsen-Anhalt. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, 39, 287-290

Schmetterlinge

- ALBRECHT, M. (1996): Tagfalter und Widderchen der Galloway-Weiden bei Balingen-Zillhausen (Schwäbische Alb). Naturkundliche Beiträge des DJN 31: 7-25.
- BARTSCH, D., E. BETTAG, R. BLÄSIUS, E. BLUM, A. KALLIES, K. SPATENKA, F. WEBER, G. EBERT, U. RATZEL, M. RATZEL, R. HERRMANN, A. HOFMANN, J-U. MEINEKE, A. SCHANOWSKI, H. G. LUSSI, A. STEINER & J. BASTIAN (1997): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Bd. 5: Nachtfalter III. Eugen Ulmer, Stuttgart, 1- 575.
- BAUSCHMANN, G. & A. SCHMIDT (NZH) (2000): Effizienzkontrollen auf Grünlandparzellen am "Wingert" in Friedberg-Dorheim 2000.- Unpubl. Gutachten im Auftrag des ARLL Friedberg (Bearbeiter: G. Bauschmann, B. Hetzel & A. Schmidt); Wetzlar.
- BERGMANN, A. (1954a): Die Großschmetterlinge Mitteldeutschlands. Bd. 4/1. Eulen. Verbreitung, Formen und Lebensgemeinschaften. Urania, Jena. 1-580.
- BERGMANN, A. (1954b): Die Großschmetterlinge Mitteldeutschlands. Bd. 4/2. Eulen. Verbreitung, Formen und Lebensgemeinschaften. Urania, Jena. 1-1060.
- BINOT, M., R. BLESS, P. BOYE, H. GRUTKE & P. PRETSCHER (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands.- Bonn Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz); 434 S.
- BLAB, J. & O. KUDRNA (1982): Hilfsprogramm für Schmetterlinge, Ökologie und Schutz von Tagfaltern und Widderchen. Naturschutz aktuell 6, 1-135.

- EBERT, G. & E. RENNWALD (Hrsg.) (1991a): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Bd. 1: Tagfalter I. Eugen Ulmer, Stuttgart, 1- 552.
- EBERT, G. & E. RENNWALD (Hrsg.) (1991b): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Bd. 2: Tagfalter II. Eugen Ulmer, Stuttgart. 1- 535.
- EBERT, G., T. ESCHE, R. HERRMANN, A. HOFMANN, H. G. LUSSI, I. NIKUSCH, W. SPEIDEL, A. STEINER & J. THIELE (1994): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Bd. 3: Nachtfalter I. Eugen Ulmer, Stuttgart, 1-518.
- ERHARDT, A. (1985): Wiesen und Brachland als Lebensraum für Schmetterlinge. Eine Feldstudie im Tavetsch (GR). Birkhäuser, Basel, Boston, Stuttgart. 1-154.
- ERHARDT, A. & J. A. THOMAS (1991): Lepidoptera as indicators of change in the seminatural grasslands of lowland and upland Europe. In: COLLINS, N. M. & J. A. THOMAS (eds.): The conservation of insects and their habitats. London. 213-236.
- ERNST, M. (1999): Das Lebensraumspektrum der Ameisenbläulinge *Maculinea nausithous* und *Maculinea teleius* im Regierungsbezirk Darmstadt (Hessen) sowie Vorschläge zur Erhaltung ihrer Lebensräume.- Natur und Landschaft 74: 299 - 305; Bonn - Bad Godesberg.
- GIELIS, C. (1996): Pterophoridae. In: HUEMER, P., O. KARSHOLT & L. LYNEBORG (eds.): Microlepidoptera of Europe 1: 1-222.
- GOMEZ DE AIZPURUA, C. (1985): Biología y morfología de las orugas. Lepidoptera. Tomo I. Noctuidae - Dilobidae. Boletín de sanidad vegetal. Fuera de Serie N.º 5. Grafur, Madrid. 1-234.
- GOMEZ DE AIZPURUA, C. (1987a): Biología y morfología de las orugas. Lepidoptera. Tomo III. Geometridae. Boletín de sanidad vegetal. Fuera de Serie N.º 8. Grafur, Madrid. 1-217.
- GOMEZ DE AIZPURUA, C. (1987b): Biología y morfología de las orugas. Lepidoptera. Tomo IV. Noctuidae. Boletín de sanidad vegetal. Fuera de Serie N.º 10. Grafur, Madrid. 1-248.
- GOMEZ DE AIZPURUA, C. (1989): Biología y morfología de las orugas. Lepidoptera. Tomo VII. Geometridae. Boletín de sanidad vegetal. Fuera de Serie N.º 15. Grafur, Madrid. 1-224.
- GÓMEZ DE AIZPÚRUA, C. (1992): Biología y morfología de las orugas. Lepidoptera. Tomo X. Noctuidae. Boletín de sanidad vegetal. Fuera de Serie N.º 22. Grafur, Madrid. 1-230.
- GRAAF BENTINCK, G. A. & A. DIAKONOFF (1968): De Nederlandse Bladrollers (Tortricidae). Mon. Ned. Ent. Ver. 3: 1-201. 99 Platen.
- HIGGINS, L. D. & N. D. RILEY (1978): Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas. 2. Aufl., Paul Parey, Hamburg und Berlin. 1- 377.
- KALTENBACH, T. & P. V. KÜPPERS (1987): Kleinschmetterlinge beobachten und bestimmen. Neumann-Neudamm, Melsungen. 1-287.
- KARSHOLT, O. & J. RAZOWSKI (1996): The Lepidoptera of Europe. A distributional checklist. Apollo Books, Stenstrup, Denmark. 1-380.
- KAULE, G. (1986): Arten- und Biotopschutz. UTB Große Reihe. Eugen Ulmer, Stuttgart. 1-461.
- KOCH, M. (1984): Wir bestimmen Schmetterlinge. 1. einbändige Aufl., 1-792. J. Neumann-Neudamm, Melsungen.
- KRISTAL, P. M. & E. BROCKMANN (1996): Rote Liste der Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera) Hessens. Zweite Fassung, Stand 31.10.1995.- Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Wiesbaden. 1-56.
- MORKEL, C., PFAFF, S., SCHMIDT, A. & V. WOLTERS (1998): Artenschutzorientierter Nutzungsverbund für Grünlandbiotope in Hessen am Beispiel des Wetteraukreises (Naturräume Wetterau und Vogelsberg). - Stiftung Hessischer Naturschutz, unveröffentlichtes Gutachten, I-VI, 1-148.
- POLLARD, E., D. O. ELIAS, M. J. SKELTON & J. A. THOMAS (1975): A method of assessing the abundance of butterflies in Monks Wood Natural Nature Reserve in 1973. Ent. Gaz. 26: 79-88.
- PRETSCHER, ET AL. (1998): Rote Liste der Großschmetterlinge (Macrolepidoptera).- In: BINOT, M., R. BLESS, P. BOYE, H. GRUTTKE & P. PRETSCHER: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands, S. 87 - 111.- Bonn Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz).
- SAUER, F. (1985): Sauer's Naturführer: Raupe und Schmetterling nach Farbfotos erkannt. 3. Aufl., Fauna, Karlsfeld. 1-206.
- SCHMEIL, O. & J. FITSCHEN (1982): Flora von Deutschland und seinen angrenzenden Gebieten. 87. Aufl., Quelle & Meyer, Heidelberg. 1-606.
- SCHMIDT, A. (1989): Die Großschmetterlinge des Vogelsberges. Untersuchungen zur Ökologie und Faunistik der Großschmetterlinge (Makrolepidoptera) des Vogelsberges unter besonderer

- Berücksichtigung der Heteroceren wärmebegünstigter Standorte. Das Künanzhaus, Z. Naturkunde u. Naturschutz Vogelsberg, Suppl. 3: 1-210.
- SCHMIDT, A. & G. BAUSCHMANN (NZH Projekt GmbH) (1997a): Effizienzkontrollen auf Grünlandparzellen am "Wingert" in Friedberg-Dorheim 1997.- Unpubl. Gutachten im Auftrag des ARLL Friedberg (Bearbeiter: G. Bauschmann, I. Klingshirn, C. Morkel & A. Schmidt), 56 S. + Anh.; Wetzlar.
- SCHMIDT, A. & G. BAUSCHMANN (NZH Projekt GmbH) (1998a): Effizienzkontrollen auf Grünlandparzellen am "Wingert" in Friedberg-Dorheim 1998.- Unpubl. Gutachten im Auftrag des ARLL Friedberg (Bearbeiter: G. Bauschmann, C. Morkel, S. Pfaff & A. Schmidt), 70 S. + Anh.; Wetzlar.
- SLAMKA, F. (1995): Die Zünslerfalter (Pyraloidea) Mitteleuropas. Bestimmen - Verbreitung - Fluggebiet - Lebensweise der Raupen. Prunella, Bratislava, Slowakei. 1-112.
- SPULER, A. (1908): Die Schmetterlinge Europas. Bd. I: Allgemeiner Teil - Spezieller Teil. 3. Aufl. von E. Hoffmanns Werk "Die Großschmetterlinge Europas", E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. I-CXXVIII und 1-385.
- SPULER, A. (1910a): Die Schmetterlinge Europas. Bd. II des speziellen Teils. 3. Aufl. von E. Hoffmanns Werk "Die Großschmetterlinge Europas", E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. 1-523.
- SPULER, A. (1910b): Die Schmetterlinge Europas. Bd. IV: Die Raupen der Schmetterlinge Europas. 2. Aufl. von E. Hoffmanns gleichnamigem Werk, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. 60 Tafeln, 1-128.
- SSYMANK, A., HAUKE, U., RÜCKRIEM, C. & E. SCHRÖDER (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000.- Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 53; Bonn - Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz).
- STEFFNY, H., A. KRATOCHWIL & A. WOLF (1984): Zur Bedeutung verschiedener Rasengesellschaften für Schmetterlinge (Rhopalocera, Hesperiiidae, Zygaenidae) und Hummeln (Apidae, Bombus) im Naturschutzgebiet Taubergießen (Oberrheinebene). Transsekt-Untersuchungen als Entscheidungshilfe für Pflegemaßnahmen. Natur u. Landschaft 59: 435-443.
- STEINER, A. (1997): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Bd. 6: Nachtfalter IV. Eulen (Noctuidae), 2. Teil. Eugen Ulmer, Stuttgart, 1- 622.
- STEINER, A. & G. EBERT (1998): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Bd. 7: Nachtfalter V. Eulen (Noctuidae), 3. Teil. Eugen Ulmer, Stuttgart, 1- 582.
- THIELE, V. (1995): Ökologische Bewertung von Niederungsbereichen an der Nebel mit unterschiedlicher naturräumlicher Ausprägung unter Nutzung von Schmetterlingen als Bioindikatoren (Lepidoptera). Nachr. entomol. Ver. Apollo, Suppl. 15: 101-122.
- ULRICH, R. (1982): Vergleich von bewirtschafteten Wiesen und Brachen hinsichtlich ihres Wertes für unsere Tagfalter. Natur u. Landschaft 57: 378-382.
- WEIDEMANN, H.-J. (1986): Tagfalter, Band 1.- Melsungen (Neumann-Neudamm); 288 S.
- WEIDEMANN, H.-J. & J. KÖHLER (1996): Nachtfalter. Spinner und Schwärmer. Naturbuch, Augsburg. 1-512.
- ZUB, P., P. M. KRISTAL & H. SEIPEL (1996): Rote Liste der Widderchen (Lepidoptera: Zygaenidae) Hessens. Erste Fassung, Stand 1.10.1995. Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Wiesbaden. 1-28.

Heuschrecken

- BAUSCHMANN, G. (2002): Die Beweidung des Streuobstgebietes "Wingert bei Dorheim" (Wetteraukreis/Hessen) mit Koppelschafen - Erfahrungen mit der Verwendung verschiedener Tierartengruppen (insbes. Käfer, Ameisen und Heuschrecken) im Rahmen der Erfolgskontrolle.- NZH Akademie-Berichte 3: 61 - 98; Wetzlar (NZH-Verlag).
- BELLMANN, H. (1985a): Heuschrecken beobachten, bestimmen.- Melsungen (Verlag Neumann-Neudamm).
- BELLMANN, H. (1985b): Die Stimmen der heimischen Heuschrecken, Tonbandkassette.- Melsungen.

- BORNHOLDT, G. (1991): Auswirkungen der Pflegemaßnahmen Mahd, Mulchen, Beweidung und Gehölzrückschnitt auf die Insektenordnungen Orthoptera, Heteroptera, Auchenorrhyncha und Coleoptera der Halbtrockenrasen im Raum Schlüchtern.- Marburger Entomologische Publikationen 2: 1-330.
- DETZEL, P. (1984): Die Auswirkungen der Mahd auf die Heuschreckenfauna von Niedermoorwiesen.- Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 59/60: 345-360.
- DETZEL, P. (1995): Zur Nomenklatur der Heuschrecken und Fangschrecken Deutschlands.- *Articulata* 10 (1): 3-10.
- FRICKE, M. & H. v. NORDHEIM (1992): Auswirkungen unterschiedlicher landwirtschaftlicher Bewirtschaftungsweisen des Grünlandes auf Heuschrecken (Orthoptera, Saltatoria) in der Oker-Aue (Niedersachsen) sowie Bewirtschaftungsempfehlungen aus Naturschutzsicht.- *Braunsch. naturkd. Schr.* 4 (1): 59-89.
- FRÖHLICH, C. (1989): Freilanduntersuchungen an Heuschrecken (Orthoptera: Saltatoria) mit Hilfe des Fledermausdetektors. Neue Erfahrungen.- *Articulata* 4: 6 - 10.
- GRENZ, M. & A. MALTEN (1996): Rote Liste der Heuschrecken Hessens.- Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Wiesbaden; 29 S.
- INGRISCH, S. (1976): Die Verbreitung von Orthoptera, Dermaptera und Blattaria im Vogelsberg.- *Mitt. dtsh. ent. Ges.* 34: 43-52.
- JENRICH, J. (1995): Ökofaunistische Analyse der Heuschreckenfauna des Biospärenreservats Rhön unter besonderer Berücksichtigung des hessischen Teils.- Diplomarbeit Universität Gießen, 253 S; Gießen.
- KAULE, G. (1986): Arten- und Biotopschutz.- UTB Große Reihe. Stuttgart (Verlag Eugen Ulmer); 461 S.
- MARCHAND, H. (1953): Die Bedeutung der Heuschrecken und Schnabelkerfe als Indikatoren verschiedener Graslandtypen (Ein Beitrag zur Agrarökologie).- *Beiträge zur Entomologie* 3: 116-162; Berlin.
- OPPERMANN, R. (1987): Tierökologische Untersuchungen zum Biotopmanagement in Feuchtwiesen. Ergebnisse einer Feldstudie an Schmetterlingen und Heuschrecken im württembergischen Alpenvorland.- *Natur und Landschaft* 62 (6): 235-241.
- SCHAEFER, M. (1994): Ordnung Ensifera, Laubheuschrecken und Grillen. Ordnung Caelifera, Feldheuschrecken.- In: SCHAEFER, M. (Hrsg.): *Brohmer, Fauna von Deutschland*, 19. Aufl., 235-249, Heidelberg, Wiesbaden (Verlag Quelle & Meyer).
- SCHMIDT, A. & G. BAUSCHMANN (1997): Effizienzkontrollen auf Grünlandparzellen am "Wingert" in Friedberg-Dorheim 1997.- Unpubl. Gutachten im Auftrag des ARLL Friedberg (Bearbeiter: G. Bauschmann, I. Klingshirn, C. Morkel & A. Schmidt), 56 S. + Anh.; Wetzlar.
- SCHMIDT, A. & G. BAUSCHMANN (1998): Effizienzkontrollen auf Grünlandparzellen am "Wingert" in Friedberg-Dorheim 1998.- Unpubl. Gutachten im Auftrag des ARLL Friedberg (Bearbeiter: G. Bauschmann, C. Morkel, S. Pfaff & A. Schmidt), 70 S. + Anh.; Wetzlar.
- THOMAS, P. (1980): Wie reagieren Heuschrecken auf die Mahd? - *Naturkd. Beitr. DJV* 5: 94-99.

Wanzen

- ACHTZIGER, R., SCHOLZE, W. & SCHUSTER, G. (1992): Rote Liste gefährdeter Landwanzen (Heteroptera, Geocorisae) Bayerns. - *Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz* 111, 87-95, München.
- AUKEMA, B. & RIEGER, C. (Hrsg.) (1995): *Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region Vol. 1 (Enicocephalomorpha, Dipsocoromorpha, Nepomorpha, Gerromorpha and Leptopodomorpha)*. - The Netherland Entomological Society, I-XXVI, 1-222, Amsterdam.
- AUKEMA, B. & RIEGER, C. (Hrsg.) (1996): *Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region Vol. 2 (Cimicomorpha (exkl. Miridae))*. - The Netherland Entomological Society, I-XIV, 1-361, Amsterdam.
- BOCKWINKEL, G. (1988): Der Einfluß der Mahd auf die Besiedlung von mäßig intensiv bewirtschafteten Wiesen durch Graswanzen (Stenodemini, Heteroptera). - *Natur & Heimat* 48 (4), 119-129, Münster.
- BOCKWINKEL, G. (1990): Food resource utilization and population growth of the grassbug *Notostira elongata* (Heteroptera: Miridae: Stenodemini). - *Entomol. Gener.* 15 (1), 51-60.

- BONESS, M. (1953): Die Fauna der Wiesen unter besonderer Berücksichtigung der Mahd. - Ztsch. Morph. Ökol. Tiere 42, 255-277.
- BORNHOLDT, G. (1986): Wanzen (Heteroptera). - In: BUND MAIN-KINZIG: Vorläufiger Pflegeplan für das geplante NSG "Hölle und Weinberg von Kressenbach", Unveröffentlichtes Gutachten, 1-15.
- BORNHOLDT, G. (1988): Wanzen (Heteroptera). In: BUND MAIN-KINZIG: Auswirkungen von Pflegemaßnahmen auf die Insekten (Geradflügler, Wanzen, Zikaden und Käfer) der Halbtrockenrasen, Unveröffentlichter Abschlussbericht.
- BORNHOLDT, G. (1991): Auswirkungen der Pflegemaßnahmen Mahd, Mulchen, Beweidung und Gehölzrückschnitt auf die Insektenordnungen Orthoptera, Heteroptera, Auchenorrhyncha und Coleoptera der Halbtrockenrasen im Raum Schlüchtern. - Marburger Entomologische Publikationen 2, 1-330, Marburg.
- BORNHOLDT, G., KIRCHER, K. & LÖHR-BÖGER, M. (1996): Zum Zustand der Kalkmagerrasen im Raum Schlüchtern. - Mitteilungsblatt der Naturkundestelle Main-Kinzig, 8 (1), 1-14, Gelnhausen.
- BORNHOLDT, G., TAMM, J. (1986): Zur Wanzen- und Zikadenfauna einiger Trockenhänge bei Schlüchtern (Osthessen). - Hessische Faunistische Briefe 6 (1/2), 12-18 u. 20-35, Darmstadt.
- BURGHARDT, G. (1976): Faunistische Studien über die Heteropteren des Vogelsberges. - Mitt. dtsh. ent. Ges. 35, 75-83, Berlin.
- BURGHARDT, G. (1977): Faunistisch-ökologische Studien über Heteropteren im Vogelsberg. - Beiträge zur Naturkunde in Osthessen 12, 3-166, Fulda.
- BURGHARDT, G. (1979): Regionalkataster des Landes Hessen: Heteroptera (Insecta: Hemiptera) des Vogelsberges. - In: MÜLLER, P. (Hrsg.): Erfassung der westpaläarktischen Tiergruppen, Fundortkataster der Bundesrepublik Deutschland 8, 1-242, Saarbrücken u. Heidelberg.
- DECKERT, J. & HOFFMANN, H.J. (1993): Bewertungsschema zur Eignung einer Insektengruppe (Wanzen) als Biodeskriptor (Indikator, Zielgruppe) für Landschaftsplanung und UVP in Deutschland. - Insecta 1, 141-146.
- DOLLING, W.R. (1991): The Hemiptera. - Oxford University Press, I-IX, 1-274, Oxford.
- FRÖHLICH, W. (1994): Wanzen und Zikaden - Erfassungstand und Gefährdung in Hessen (Insecta, Heteroptera und Auchenorrhyncha). - Naturschutz Heute 14, 125-134.
- FRÖHLICH, W. & MORKEL, C. (1998): Artenliste Wanzen (Heteroptera). - In: HESSISCHES MINISTERIUM DES INNEREN UND FÜR LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND NATURSCHUTZ (HMILFN) (Hrsg.): Hessische Artenkartierung. natis-Erfassungsprogramm für Flora und Fauna (EDV), Wiesbaden.
- GERSTMIEIER, R. & LANG, C. (1996): Beitrag zu Auswirkungen der Mahd auf Arthropoden. - Z. Ökologie u. Naturschutz 5, 1-14.
- GIBSON, C.W.D. (1976a): The biology of Heteroptera associated with Tor grass *Brachypodium pinnatum* L. - Ph D Thesis, Oxford.
- GIBSON, C.W.D. (1976b): The importance of foodplants for the distribution and abundance of some Stenodemini (Heteroptera: Miridae) of limestone grassland. - Oecologia 25, 55-76.
- GIBSON, C.W.D. (1980): Niche use patterns among some Stenodemini (Heteroptera: Miridae) of limestone grassland, and an investigation of the possibility of interspecific competition between *Notostira elongata* and *Megaloceraea recticornis*. - Oecologia 47, 352-354.
- GIBSON, C. & VISSER, M. (1982): Interspecific competition between field populations of grass feeding bugs. - Ecol. Entomol. 7, 61-68.
- GULDE, J. (1921): Die Wanzen (Hemiptera - Heteroptera) der Umgebung von Frankfurt a. M. und des Mainzer Beckens. - Abh. Senckenberg. Naturforsch. Ges. 37, 239-503.
- GÜNTHER, H. & SCHUSTER, G. (1990): Verzeichnis der Wanzen Mitteleuropas (Heteroptera). - Deutsche Entomologische Zeitschrift, N. F. 37 (4-5), 361-396, Berlin.
- GÜNTHER, H., HOFFMANN, H.J., MELBER, A., REMANE, R., SIMON, H. & WINKELMANN, H. (1998): Rote Liste der Wanzen (Heteroptera). - In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.
- HAAS, V. (1980): Methoden zur Erfassung der Arthropodenfauna in der Vegetationsschicht von Grasland-Ökosystemen. - Zoologischer Anzeiger 204, 319-330, Jena.
- KLAUSING, O. (1988): Die Naturräume Hessens + Karte 1:200000. - Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, 1-43, Wiesbaden.

- KLINGSHIRN, I. (1997): Vegetation. - In: NATURSCHUTZZENTRUM HESSEN PROJEKT GMBH: Effizienzkontrollen auf Grünlandparzellen am "Wingert" in Friedberg-Dorheim 1997. - Bericht im Auftrag des ARLL Friedberg, 1-56, 22 Anlagen, Wetzlar.
- KORNPROBST, M. (1994): Lebensraumtyp Streuobst. - Landschaftspflegekonzept Bayern II.5, Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen und ANL (Hrsg.), 1-221, München.
- KOTT, P. (1995): Veränderungen der Wanzenfauna durch Koppelbeweidung im NSG Wahler Berg (Kreis Neuss). - Niederrh. Jb. 17, 85-90.
- KULLENBERG, B. (1944): Studien über die Biologie der Capsiden. - Zoologiska Bidrag fran Uppsala 23, 1-522.
- MARCHAND, H. (1953): Die Bedeutung der Heuschrecken und Schnabekerfe als Indikatoren verschiedener Graslandtypen (Ein Beitrag zur Agrarökologie). - Beiträge zur Entomologie 3, 116-162, Berlin.
- MICHALK, O. (1935): Zur Morphologie und Ablage der Eier bei den Heteropteren, sowie über ein System der Eiablagetypen. - Deutsche Entomologische Zeitschrift (1935), 148-175, Berlin.
- MORKEL, C. (1996): Zur Wanzenfauna (Insecta: Heteroptera) des geplanten NSG "Im Pfaffendriesch" bei Freiensteinau. - In: Projektgruppe FH Anhalt & RICHTER, K.: Schutzwürdigkeitsgutachten für das geplante NSG "Im Pfaffendriesch", Anhang I. - Regierungspräsidium Gießen, unveröffentlichtes Gutachten, 29 S., Gießen.
- MORKEL, C. (1997): Mittelfristiger Pflegeplan 1997-2006 für das NSG "Eichköppel bei Eichelsdorf". - Regierungspräsidium Gießen, unveröffentlicht, 1-50, 3 Karten, Gießen.
- MORKEL, C. (1998): Wanzen (Heteroptera). - In: MORKEL, C., PFAFF, S., SCHMIDT, A. & WOLTERS, V.: Artenschutzorientierter Nutzungsverbund für Grünlandbiotope in Hessen am Beispiel des Wetteraukreises (Naturräume Wetterau und Vogelsberg). - Stiftung Hessischer Naturschutz, unveröffentlichtes Gutachten, I-VI, 1-148.
- MORKEL, C. (im Druck): Zur Wanzenfauna (Insecta: Heteroptera) des NSG "Im Pfaffendriesch" im Vogelsberg (Hessen). - Hessische Faunistische Briefe, Darmstadt.
- MOULET, P. (1995): Hémiptères Coreoidea euro-méditerranéens. - Faune de France 81, 1-336, Paris.
- MÜLLER-WESTERMEIER, G. (1990): Klimadaten der Bundesrepublik Deutschland. Zeitraum 1951 - 1980. - Selbstverlag des Deutschen Wetterdienstes, Offenbach am Main, A182.
- MUNK, C. (1986): Beitrag zur Heteropterenfauna von Hecken, Rainen und landwirtschaftlich genutzten Flächen bei Moers (Niederrhein). - Decheniana 139, 241-253, Bonn.
- PERICART, J. (1972): Hémiptères. Anthocoridae, Cimicidae et Microphysidae de l'ouest-paléarctique. - Faune de l'Europe et du bassin méditerranéen 7, 1-402, Paris.
- PERICART, J. (1983): Hémiptères Tingidae euro-méditerranéens. - Faune de France 69, 1-618, Paris.
- PERICART, J. (1984): Hémiptères Berytidae euro-méditerranéens. - Faune de France 70, 1-171, Paris.
- PERICART, J. (1987): Hémiptères Nabidae d'Europe occidentale et du Maghreb. - Faune de France 71, 1-185, Paris.
- PLETSCH, A. (1989): Bundesrepublik Deutschland und Berlin (West). III. Hessen. - Wissenschaftliche Länderkunden, 8. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1-250, Darmstadt.
- RIEGER, C. (1978): Zur Verbreitung von *Trigonotylus coelestialium* (KIRKALDY), 1902. - Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen 27, 83-90, München.
- RIEGER, C. (1985): Zur Systematik und Faunistik der Weichwanzen *Orthops kalmi* LINNÉ und *Orthops basalis* COSTA (Heteroptera, Miridae). - Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 59/60 (1984), 457-465, Karlsruhe.
- RIEGER, C. (1986): Vorschlag für eine Rote Liste der Wanzen in Baden-Württemberg (Heteroptera). - Arbeitsblatt für Naturschutz (Rote Listen der gefährdeten Tiere und Pflanzen in Baden-Württemberg) 5, 56-59.
- SIMON, H. (1992): Vergleichende Untersuchungen zur Wanzenfauna (Heteroptera) von Streuobstwiesen im Nordpfälzer Bergland. - Beiträge zur Landespflege in Rheinland-Pfalz 15, 189-276, Oppenheim.
- SOUTHWOOD, T.R.E. & VAN EMDEN, H.F. (1967): A comparison of the fauna of cut and incut grasslands. - Zeitschrift für angewandte Entomologie 60, 188-198.
- STICHEL, W. (1957-1962): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wanzen. II. Europa (Hemiptera - Heteroptera Europae) 4. - Berlin, 1-838, Berlin.

- WAGNER, E. (1952): Blindwanzen oder Miriden. - In: DAHL, F., DAHL, M. & BISCHOFF, H. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile 41, I-IV, 1-218, Jena.
- WAGNER, E. (1966): Wanzen oder Heteropteren - I Pentatomorpha. - In: DAHL, F., DAHL, M. & PEUS, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile 54, I-VI, 1-235, Jena.
- WAGNER, E. (1967): Wanzen oder Heteropteren - II Cimicomorpha. - In: DAHL, F., DAHL, M. & PEUS, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile 55, 1-179, Jena.
- WAGNER, E. (1970/1971): Die Miridae HAHN, 1831, des Mittelmeerraumes und der Makaronesischen Inseln (Hemiptera, Heteroptera). Teil 1. - Ent. Abh. Staatl. Mus. Tierkde. Dresden, Supplement 37, 484 S.
- WAGNER, E. (1973): Die Miridae HAHN, 1831, des Mittelmeerraumes und der Makaronesischen Inseln (Hemiptera, Heteroptera). Teil 2. - Ent. Abh. Staatl. Mus. Tierkde. Dresden, Supplement 39, 421 S.
- WAGNER, E. (1975): Die Miridae HAHN, 1831, des Mittelmeerraumes und der Makaronesischen Inseln (Hemiptera, Heteroptera). Teil 3. - Ent. Abh. Staatl. Mus. Tierkde. Dresden, Supplement 40, 483 S.
- WERNER, D.J. (1997): Beobachtungen zur Biologie und Ausbreitung der Streifenwanze *Graphosoma lineatum* L. (Heteroptera - Pentatomidae). - Verhandlungen Westdeutscher Entomologentag Löbecke-Museum 1996, 171-184, Düsseldorf
- WHEELER, A.G., Jr. & HENRY, T.J. (1985): *Trigonotylus coelestialium* (Heteroptera: Miridae), a pest of small grains: Seasonal history, host plants, damage, and descriptions of adult and nymphal stages. - Proceedings of the Entomological Society of Washington 87, 699-713, Washington.
- WINTER, F., JANßEN, H., KENNEL, W., LINK, H., SILBEREISEN, R. (1981): Lucas' Anleitung zum Obstbau. - 30. Aufl. Stuttgart (Ulmer), 1-526.
- ZIMMERMANN, G. & MORKEL, C. (im Druck): Wanzen (Heteroptera). - In: HESSISCHE VEREINIGUNG FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE (HVNL): AK Grundlagen. Aufstellung der planungsrelevanten Tier- und Pflanzengruppen und ihre Eignung für die Bewertung unterschiedlicher Biotoptypen, 18 S.

Ameisen

- BARBER, H.S. (1931): Traps for cave-inhabiting insects.- J. Elisha Mitchell Science Soc. 46: 259-265.
- BAUSCHMANN, G. (1988): Faunistisch-ökologische Untersuchungen zur Kenntnis der Ameisen des Vogelsberges (Hymenoptera, Formicidae).- Entomofauna 9: 69-115.
- BAUSCHMANN, G. (1998): Vorschlag zur Verwendung von Ameisen in der Planungspraxis.- Ameisenschutz aktuell 12 (4): 93 – 109; Gerstungen.
- BAUSCHMANN, G. (1999): Rote Listen der Pflanzen- und Tierarten Hessens: Einführung.- Wiesbaden (HMULF); 50 S.
- BAUSCHMANN, G. (2000): Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) auf unterschiedlich verbrachten Schafhuten im Vogelsberg (Hessen).- Ameisenschutz aktuell 14 (3): 65 - 87; Gerstungen.
- BAUSCHMANN, G. (2002 a): Die Beweidung des Streuobstgebietes "Wingert bei Dorheim" (Wetteraukreis/Hessen) mit Koppelschafen - Erfahrungen mit der Verwendung verschiedener Tierartengruppen (insbes. Käfer, Ameisen und Heuschrecken) im Rahmen der Erfolgskontrolle.- NZH Akademie-Berichte 3: 61 - 98; Wetzlar (NZH-Verlag).
- BAUSCHMANN, G., BRETZ, D., BUSCHINGER, A. & W. H. O. DOROW (1996): Rote Liste der Ameisen Hessens.- Wiesbaden.
- BAUSCHMANN, G., MÖLLER, A. & D. MAHN (2002): Naturschutz-Planung.- www.naturschutz-planung.de; 07.01.2002.
- SCHMIDT, A. (1998): Untersuchungen zum Einfluß verschiedener Bewirtschaftungsmethoden auf Flora und Fauna mesophilen Grünlandes in Mittelhessen.- Jahrbuch Naturschutz in Hessen 3: 80-84; Zierenberg.
- SCHMIDT, A. (1999): Vergleich der Laufkäferfauna (Coleoptera: Carabidae) von Schafhuten und Schafkoppeln am Nordhang von Stornfels (Vogelsberg/Hessen).- Chionea 15: 19-38; Schotten.
- SCHMIDT, A. & G. BAUSCHMANN (1997): Effizienzkontrollen auf Grünlandparzellen am "Wingert" in Friedberg-Dorheim 1997.- Unpubl. Gutachten im Auftrag des ARLL Friedberg (Bearbeiter: G. Bauschmann, I. Klingshirn, C. Morkel & A. Schmidt), 56 S. + Anh.; Wetzlar.

- SCHMIDT, A. & G. BAUSCHMANN (1998): Effizienzkontrollen auf Grünlandparzellen am "Wingert" in Friedberg-Dorheim 1998.- Unpubl. Gutachten im Auftrag des ARLL Friedberg (Bearbeiter: G. Bauschmann, C. Morkel, S. Pfaff & A. Schmidt), 70 S. + Anh.; Wetzlar.
- SEIFERT, B. (1996): Ameisen beobachten, bestimmen.- Augsburg (Naturbuch-Verlag).