

Zur Spinnenfauna der Halbtrockenrasen am Michaelsberg bei Bruchsal, einer nordbadischen Wärmeinsel

NORBERT LEIST, ANDREA JONITZ & TOBIAS BUTTERER

Kurzfassung

Ziel der vorliegenden Arbeit war die Erfassung der Spinnenfauna des Kaiserbergs. Dieses Naturschutzgebiet liegt am Michaelsberg bei Bruchsal (Baden) am Rande des Kraichgaus und wurde über ein Jahr mittels Bodenfallen arachnologisch untersucht. Insgesamt wurden 1991 an 263 Fangtagen in 15 Fallen 1.062 adulte Spinnen gefangen und bestimmt. Ergänzt durch Handfänge konnten 126 Arten aus 24 Familien nachgewiesen werden. Davon sind in den Roten Listen und Vorwarnlisten für Baden-Württemberg 28 Arten und für Deutschland 19 Arten aufgeführt. 11 % der Arten sind als selten bis sehr selten eingestuft. Der xerotherme Charakter des Halbtrockenrasens wird durch die hohen Anteile der Lycosidae und Gnaphosidae an Individuen- und Artenzahlen eindrücklich belegt. Bemerkenswert sind zudem die individuenreichen Vorkommen von *Zodarion* spp. (Zodariidae) und *Atypus* spp. (Atypidae). Einzige dominante Art ist *Zodarion italicum*, dagegen ist die Zahl der subrezentenden und nur mit einzelnen Individuen gefangenen Arten hoch. Die Aktivitätsdichte war im April und Mai am höchsten, bedingt durch den Fang von Lycosiden und Thomisiden, und nahm bis November stark ab.

Abstract

Spiders of the dry perennial calcareous grassland at Michaelsberg near Bruchsal – a heat island in northern Baden

The goal of the present study was the registration of the spider fauna in the nature reserve Kaiserberg, which is situated at Michaelsberg near Bruchsal (Baden) by the border of the Kraichgau region. In total 1.062 adult spiders were captured during 263 days of the year 1991 by using 15 pitfall traps. While 126 species out of 24 families have been determined, 28 of these species are part of the Red List of the federal state Baden-Württemberg, 19 of the Red List of Germany. From the determined spiders, 11 % are classified to be rare or very rare. The xerotherm character of the Mesobrometum is impressively demonstrated by a high percentage of the Lycosids and Gnaphosids. Remarkable is the large number of individuals of the genera *Zodarion* (Zodariidae) and *Atypus* (Atypidae). *Zodarion italicum* is the only dominant species and the number of species caught by few or only one specimen is considerably high. The phenology of the captures shows the highest phase of activity in April and May, presupposed by Lycosids and Thomisids, decreasing considerably until November.

Autoren

Prof. Dr. NORBERT LEIST, Brahmstraße 25, D-76669 Bad Schönborn; E-Mail: norbert.leist@partner.kit.edu
Dr. ANDREA JONITZ, Falkenweg 4, D-76709 Kronau; E-Mail: andrea.jonitz@kabelbw.de
TOBIAS BUTTERER, Heidelheimer Straße 31, D-76703 Kraichtal; E-Mail: biobudde@gmx.de

1 Einleitung

Der Michaelsberg bei Bruchsal in Nordbaden ist nicht nur durch seine neolithischen Funde, die der Michelsberger Kultur ihren Namen gaben, sondern auch durch seine Klimagunst am Rand des Kraichgaus zur Rheinebene eine Besonderheit. Hier befindet sich das wegen seiner wärme liebenden Flora und Fauna überregional bekannte Naturschutzgebiet Kaiserberg. Über die Flora des Gebiets liegt eine umfassende Beschreibung von HÖLZER (1978) vor. Einen Überblick über die Fauna gibt HASSLER (1998) in seinem Buch „Der Michaelsberg“. Darin sind die Spinnen nur marginal behandelt. Im „Atlas der Spinnentiere Europas“ (Arachnologische Gesellschaft e.V. 2016) sind für das entsprechende Messtischblatt lediglich 56 Arten gelistet. Die hier vorgestellten Daten beruhen auf Aufsammlungen von 1991. Sie erweitern diese Nachweisliste erheblich und stellen damit Grundlage und Anreiz für weitere Untersuchungen dar.

2 Untersuchungsgebiet

Zwischen Odenwald und Schwarzwald erstreckt sich das Kraichgauer Hügelland. Der Kaiserberg direkt nördlich des Michaelsbergs bei Bruchsal ist einer der Randberge zur Oberrheinischen Tiefebene (Abb. 1). Der Obere Muschelkalk ist hier von einer Lössschicht überdeckt. Die steile Hanglage mit SW-Exposition (Abb. 2-4) bewirkt im Frühjahr einen schnellen Anstieg der Temperaturen und im Herbst ein langes Anhalten derselben. Zu den Halbtrockenrasen schreibt HÖLZER (1978): „Der kontinentale Charakter des Mikroklimas ist im freien Gelände stark ausge-

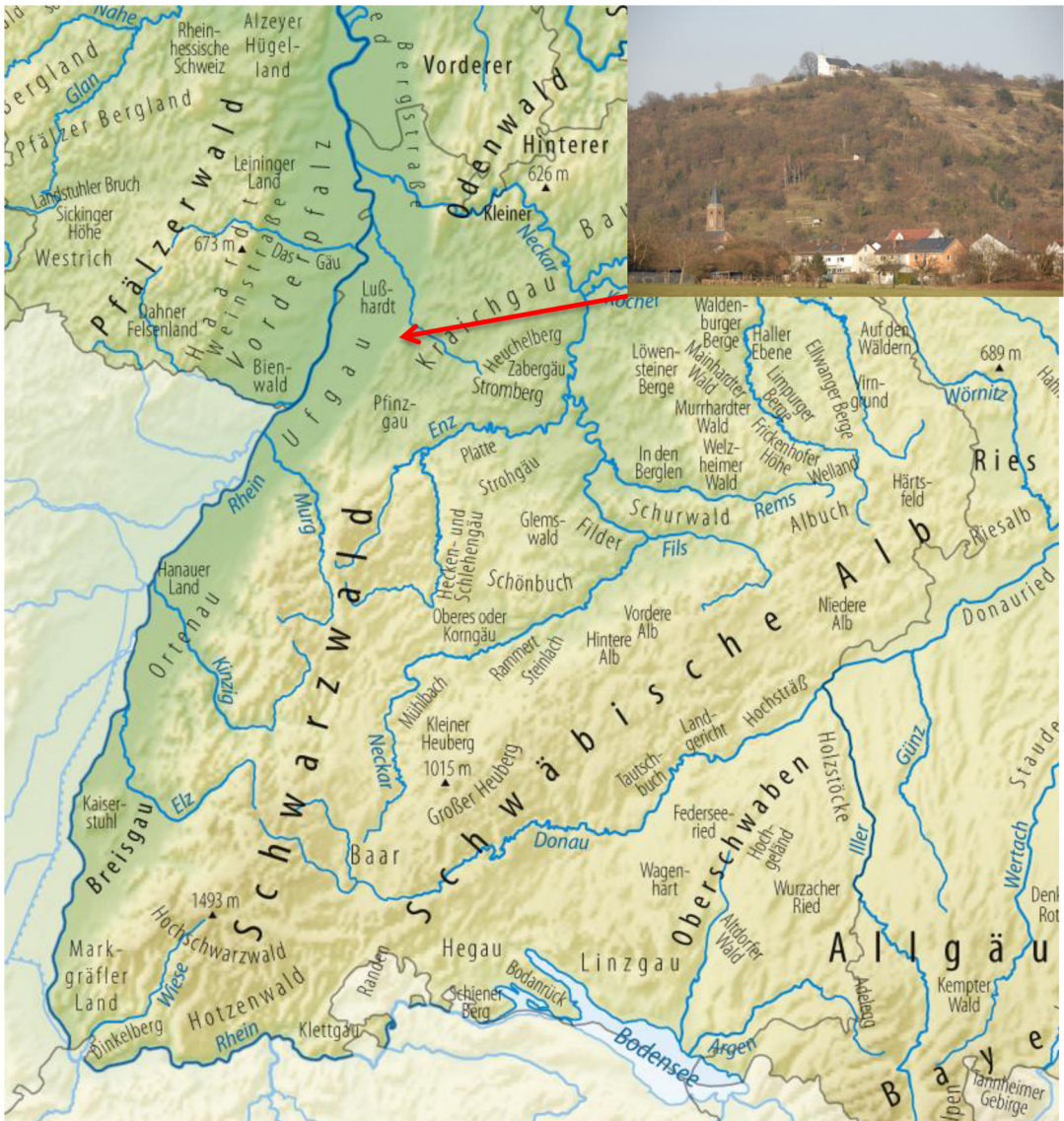


Abbildung 1. Lage des Untersuchungsgebietes NSG Kaiserberg bei Bruchsal. – Alle Abbildungen, sofern nicht anders angegeben: N. LEIST.

prägt. Hohe Maxima der Bodenoberfläche mit 50-70 °C scheinen nicht selten zu sein. Gleichzeitig liegen die Minima recht tief. Besonders extrem werden die Verhältnisse im Winter. In der Nacht ist der ganze Boden gefroren, und am Tage erwärmt sich die Oberfläche häufig auf über 20 °C.“ Der Kaiserberg wird als die bedeutende Wärmeinsel Badens zwischen Kai-

serstuhl und den Mainzer Sanden angesehen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass durch die aufragende Kalkscholle des Michaelsbergs und bei vorwiegenden Westwinden auch erhöhte Niederschläge auf die hier allerdings dünne und gut durchlässige Lössschicht treffen. So verwundert es nicht, dass im Gebiet nach den Listen von HÖLZER (1978) sowohl kontinentale als auch

Abbildung 2. Steilhang des Halbtrockenrasens NSG Kaiserberg am Rande der Rheinebene.



Abbildung 3. Steilhang des Halbtrockenrasens NSG Kaiserberg mit kleinterrassierten ehemaligen Weinbergparzellen.



Abbildung 4. Lückiger Halbtrockenrasen unter randlichen Kiefern des NSG Kaiserberg.





Abbildung 5. Frühjahraspekt mit *Pulsatilla vulgaris* am Hangfuß des NSG Kaiserberg.

submediterrane und atlantische Florenelemente anzutreffen sind.

Der Halbtrockenrasen weist neben den charakteristischen Pflanzenarten typische jahreszeitliche Aspekte auf. So folgen auf *Pulsatilla vulgaris* (Abb. 5) im Frühsommer mit hohen Individuenzahlen die Arten *Geranium sanguineum*, *Anthriscum ramosum*, *Genista tinctoria* und im Herbst *Aster linosyris* und *A. amellus* (Abb. 6), die alle großflächig bunte Aspekte bilden.

Das Untersuchungsgebiet ist auf der TK25 Nr. 6917/12 Weingarten (Baden) zu finden. Die Fallenstandorte am Südwest exponierten kleinterrassierten Steilhang des Kaiserbergs (Abb. 3) mit den Rechts-Hoch-Werten R 3467993/H 5439400 (WGS 84: 49,091 N/8,566 E) lagen zwischen 180 und 193 m ü. NN und somit etwa 70 Höhenmeter



Abbildung 6. Herbstaspekt mit *Aster amellus*.

über der Rheinebene. Der Halbtrockenrasen auf dem offenen Steilhang erstreckt sich über eine Fläche von 80 m x 40 m und wird im Süden von einem Buchenwald, im Norden von einem Kiefernriegel begrenzt. Die Untersuchungsfläche von 1991 umfasste etwa 30 Ar.



Abbildung 7. Fallenstandort im Steilhang.



Abbildung 8. Barberfalle.



Abbildung 9. *Atypus piceus*, die Tapezierspinne lauert in dem gut getarnten Fangschlauch auf darüber laufende Beutetiere, die durch die Seide hindurch ergriffen werden. Im NSG Kaiserberg lebt eine große Kolonie, in der zwei der drei heimischen *Atypus* Arten vorkommen.

3 Methoden

3.1 Fangmethodik

Zum Erfassen der bodenaktiven Spinnen wurden im Hang des Kaiserbergs an drei Stellen jeweils fünf Bodenfallen eingegraben (Abb. 7). Die Fallen standen über 263 Fangtage, vom 12.3. bis 1.12.1991. Vor Regen schützte eine Regenrinne auf Stelzen (Abb. 8). Als Fallen wurden Plastikbecher mit 8,5 cm oberer Öffnung und 12 cm Höhe verwendet, die mit Ethylenglykol plus Detergenz als Fang- und Fixierflüssigkeit bis ca. 1/3 der Fallenhöhe gefüllt und 14-tägig geleert wurden. Mit solchen Bodenfallen werden überwiegend die lauffaktiven Arten der Bodenoberfläche und niedrigen Vegetation erfasst sowie Männchen vieler Arten während der Paarungszeit. Im selben Jahr wurden beim Fallenwechsel auffallende Spinnen auch von Hand gefangen bzw. leicht erkennbare Arten durch Beobachtungen erfasst.

3.2 Systematik und Nomenklatur

Die Bestimmung der Atypiden, Lycosiden, Salticiden und Thomisiden erfolgte durch TOBIAS BUTTERER (2002) im Rahmen seiner Examensarbeit



Abbildung 10. *Pisaura mirabilis*, die Listspinne trägt ihren Eikokon bis kurz vor dem Schlüpfen der Jungspinnen in ihren Cheliceren.



Abbildung 11. *Argiope bruennichi*, das viel kleinere Männchen der Wespenspinne wird nach der Paarung meist vom Weibchen gefressen. Im Hintergrund ist das Spermanetz des Männchens erkennbar. – Foto: G. JURZITZA.

bei N. LEIST. Die Bestimmung der Arten erfolgte mit HEIMER & NENTWIG (1991), dem Online-Bestimmungsschlüssel „araneae Spinnen Europas“ (NENTWIG et al. 2017) und in diesen Werken zitierten Originalarbeiten. Die Zuordnung zur Familie und die Nomenklatur folgen dem World Spider Catalog (2017). Ausgewählte Exemplare der Familien Atypidae, Lycosidae, Salticidae und Tho-

misidae wurden in der Sammlung des Naturkundemuseums Karlsruhe (SMNK-ARA) hinterlegt, die Übrigen in der Sammlung LEIST.

3.3 Angaben zur Ökologie, Verbreitung und Gefährdung

Die Einstufung der Arten nach ihren ökologischen Ansprüchen, insbesondere der Xerothermie sowie ihren bevorzugten Lebensräumen erfolgte nach LEIST (1994), unter Berücksichtigung der Arbeiten von BRAUN (1969), BRAUN & RABELER (1969), BAUCHHENSS & SCHOLL (1982/83), MAURER & HÄNGGI (1990), SALZ (1992), PLATEN (1996), JOGER (1997) und den Angaben zur Nischenposition in ENTLING et al. (2007). Die Daten zu Vorkommen und Gefährdung wurden den „Roten Listen und Checklisten der Spinnentiere Baden-Württembergs“ NÄHRIG & HARMS (2003) und BLICK et al. (2016) entnommen. Die Zuordnung der Arten zu Gilden erfolgt nach UETZ et al. (1999).

3.4 Auswertung

Die Berechnungen beruhen ausschließlich auf den Fängen der Bodenfallen. Die Aktivitätsdominanz folgt der in MÜHLENBERG (1993) vorgeschlagenen Einteilung in Hauptarten und Begleitarten.

4 Ergebnisse

4.1 Übersicht der Fangergebnisse

Im Untersuchungsjahr 1991 wurden von März bis Dezember 1.062 adulte Spinnen, 708 Männchen und 354 Weibchen, mit Bodenfallen gefangen. Die Gesamtzahl der Arten aus diesen Fängen beträgt 109, verteilt auf 21 Familien (Tab. 1). Per Handfang wurden 48 Arten erfasst, darunter 17 nicht in Fallen aufgetretene Arten: *Anyphaena accentuata* (WALCKENAER, 1802) – Anyphaenidae; *Argiope bruennichi* (SCOPOLI, 1772) (Abb. 11), *Cercidia prominens* (WESTRING, 1851) und *Cyclosa oculata* (WALCKENAER, 1802) – Araneidae; *Linyphia triangularis* (CLERCK, 1757) – Linyphiidae; *Tibellus oblongus* (WALCKENAER, 1802) – Philodromidae; *Ero furcata* (VILLERS, 1789) – Mimetidae; *Aelurillus v-insignitus* (CLERCK, 1757) (RL Baden-Württemberg: V), *Heliophanus dubius* C.L. KOCH, 1835 (RL B.-W.: 3), *Marpissa muscosa* (CLERCK, 1757) (Abb. 16), *Salticus scenicus* (CLERCK, 1757) – Salticidae; *Micrommata virens* (CLERCK, 1757) (Abb. 15) – Sparassidae; *Metellina segmentata* (CLERCK, 1757), *Pachygnatha listeri* SUNDEVALL, 1830 – Tetragnathidae; *Misumena vatia* (CLERCK, 1757) (Abb. 18), *Ozy-*

ptila scabricula (WESTRING, 1851) (RL B.-W.: 3), *Tmarus piger* (WALCKENAER, 1802) (RL B.-W.: V) – Thomisidae.

Insgesamt konnten also 126 Arten aus 24 Familien nachgewiesen werden, davon sind 12 Arten als selten eingestuft (11 %), weitere 36 als mäßig häufig. 28 Arten (25 %) sind in der Roten Liste Baden-Württembergs und 19 Arten in der Roten Liste Deutschlands aufgeführt (Tab. 1). Nach ihren ökologischen Ansprüchen sind zwischen 34 und 52 Arten als xerophil einzustufen und damit bis 55 % der Individuen und 48 % der Arten.

Selten gefundene Arten sind *Zelotes longipes*, *Silometopus bonessi*, *Tapinocyboides pygmaeus*, *Walckenaeria furcillata*, *Thanatus* sp., *Evarcha laetabunda*, *Euryopsis quinqueguttata*, *Steatoda albomaculata*, *Cozyptila blackwalli*, *Xysticus kempeleni* und *Zodarion germanicum*.

Besonders artenreich sind die Familien Linyphiidae (27 Arten), Gnaphosidae (16), Thomisidae (13), Lycosidae und Salticidae (je 9). Die Aktivitätsdichte wurde von Lycosiden, Thomisiden, Gnaphosiden, Zodariden und Linyphiiden dominiert (Tab. 2). Bemerkenswert ist der hohe Anteil der Gnaphosiden an der Arten- und Individuenzahl, außerdem die hohe Aktivitätsdichte der Ameisen jagenden *Zodarion*-Arten sowie die aus den hohen Fangzahlen abzuleitende Koloniegroße der röhrenbewohnenden Tapezierspinnen *Atypus affinis* und *A. piceus* (Abb. 9).

4.2 Dominanzverhältnisse der Arten

Von den häufigen Arten war lediglich *Zodarion italicum* mit > 10 % Anteil am Gesamtfang der Fallen dominant. An subdominanten Arten (3,3–10 %) fanden sich *Ozyptila claveata*, *Hahnina pusilla*, *Aulonia albimana* und *Alopecosa trabalis*. Als rezedente Begleitarten (< 3,3 %) traten auf: *Pardosa lugubris*, *Alopecosa cuneata*, *Alopecosa pulverulenta*, *Amaurobius ferox*, *Arctosa lutetiana*, *Atypus affinis*, *A. piceus*, *Cicurina cicur*, *Dysdera erythrina*, *Euophrys frontalis*, *Hahnina nava*, *Silometopus bonessi*, *Tenuiphantes flavipes*, *Trachyzelotes pedestris*, *Zelotes apricorum*, *Z. erebus*, *Z. latreillei*, *Z. petrensis*, *Z. subterraneus*, *Xysticus bifasciatus*, *X. cristatus*, *Zodarion germanicum*. Die geringe Zahl der dominanten und subdominanten Arten gegenüber der hohen Zahl der Begleitarten ist für solch ausgeprägte Trockenstandorte nicht untypisch. In den Halbtrockenrasen des Kaiserbergs nehmen die sporadisch aufgetretenen Arten mit 54 % aller Arten eine wichtige Rolle im Gesamtartenspektrum ein (Abb. 9–19 – einzelne Arten im Bild).



Abbildung 12. *Cheiracanthium punctatorium*, das Dornfinger-Weibchen bewacht den Eikokon im Gespinstsack und später dann die Jungspinnen. – Foto: G. JURZITZA.



Abbildung 13. *Cheiracanthium punctatorium*, Männchen am gemeinsamen Gespinstsack.



Abbildung 14. *Cheiracanthium punctatorium* – mit seinen langen Giftklauen kann der Dornfinger auch die menschliche Haut durchdringen. Der Biss ist schmerzhaft, aber für den Menschen nicht gefährlich. – Foto: G. JURZITZA.



Abbildung 15. *Micrommata virescens*, ein Weibchen der Grünen Huschspinne aus der Familie der Riesenkraßspinnen. Die gut getarnte Spinne geht bei Störung sofort zum Angriff über.



Abbildung 16. *Marpissa muscosa*, die Große Rindenspinne vor ihrem Schlagsack. Diese Springspinne lebt zumeist an Baumstämmen.



Abbildung 17. *Heliophanus cupreus*, diese Springspinne mit dem kupferigen Metallglanz findet sich oft an trocken-warmen Waldrändern. – Foto: G. JURZITZA.



Abbildung 18. *Misumena vatia*, eine Veränderliche Krabbspinne mit Hauhechel-Bläuling als Beute. Die auf Blüten lauernde Art kann ihre Körperfarbe zwischen Gelb und Weiß wechseln und sich so dem Untergrund anpassend tarnen.



Abbildung 19. *Zelotes longipes*, diese nachtaktive Art ist für trockene und warme, schwach bewachsene Standorte charakteristisch.

4.3 Gildenstruktur

Basierend auf Tabelle 1 wurden alle Arten soweit möglich einer Gilde aus UETZ et al. (1999) zugeordnet und deren Anteile berechnet (Tab. 3). Angesichts der Fangmethode, des Fangzeitraumes und des Biotops ist die hohe Zahl der Netzbauer überraschend. Sie ist vor allem auf die kleinen Linyphiiden (inkl. Erigoninae) zurückzuführen. Ebenso ist der deutlich höhere Anteil an Individuen tagaktiver Bodenjäger gegenüber den Nachtaktiven bemerkenswert, während die Artenzahl der Nachtaktiven dreimal so hoch ist wie die der Tagaktiven. Bei den Lauerjägern hält sich das in etwa die Waage.

4.4 Xerothermie

Ein Vergleich der Anteile der Familien Linyphiidae, Lycosidae und Gnaphosidae am Gesamtfang der Individuen bzw. Arten (Tab. 2) zeigt einen interessanten Zusammenhang mit dem Aspekt Xerothermie. Auf nicht-xerothermen offenen Wiesenstandorten beträgt der Artenanteil der Linyphiiden häufig über 50 % (BAUCHHESS & SCHOLL 1985). An xerothermen Standorten verringert er sich zugunsten größerer Arten der Lycosidae und Gnaphosidae. An nicht-xerothermen Standorten stellen die Lycosiden 2- bis 3-mal so viele Arten wie die Gnaphosiden, an Xerothermstandorten ist der Anteil der Gnaphosiden etwa gleich oder sogar höher.

4.5 Habitatpräferenz

Zwei Drittel der individuenreichen Arten am Kaiserberg sind durch eine Habitatpräferenz für trocken-warme Standorte ausgezeichnet. Dabei stehen drei Arten von Lycosiden vier Gnaphosiden-Arten gegenüber. Dazu kommen zwei Thomisiden-Arten und eine große Zahl an Atypiden und Zodariiden (Tab. 4).

4.6 Aktivität im Jahresverlauf

Hier lassen sich deutliche Aktivitätsmuster erkennen (Abb. 20). Während die adulten Lycosiden in April und Mai ihre Aktivitätsmaxima zeigen, erstrecken sich diese bei ihren nachtaktiven Lebensraumkonkurrenten, den Gnaphosiden, von März bis August. Die adulten Hahniiden sind in ihrer Aktivität weitgehend auf März bis Mai beschränkt, während die Salticiden und Thomisiden ein Maximum im April/Mai und danach nochmals im Juli/August aufweisen. Die Zodariiden als Ameisenfresser folgen dem Aktivitätsrhythmus ihrer Beute und finden sich in überaus hoher Zahl von März bis August. Insgesamt waren am Kaiserberg 1991 die höchsten Aktivitätsdichten der Spinnen im April/Mai zu beobachten, gefolgt von einer zweiten Aktivitätsphase im Juli/August (Abb. 21).

5 Diskussion

Die Artenzusammensetzung der Spinnen in den Bodenfallenfängen im NSG Kaiserberg zeigt ne-

ben einem großen Teil Wärme und Trockenheit liebender Arten, die auch den Hauptanteil an den Individuen ausmachen, einen bemerkenswerten Anteil an waldbewohnenden und feuchtliebenden Arten. Dies erklärt sich durch die geringe Ausdehnung der Fläche des Halbtrockenrasens, der von einem Eichen-Buchenwald und einem Kiefernriegel flankiert wird. Am Rande der Rheinebene gelegen und den Westwinden exponiert, ist die Trockenheit des Standorts nicht so ausgeprägt wie beispielsweise bei den nahe gelegenen Binnendünen bei Sandhausen – allerdings ist das Temperaturregime im Tag-Nacht-Rhythmus extrem. Anzumerken ist, dass das Untersuchungsgebiet sowohl von Gewässern,

Auwäldern, wärmegetönten Eichen-Hainbuchen Mischwäldern und Kiefernforsten als auch von Resten offener Sanddünen und lössüberzogener Kalkböden und Hohlwegen umgeben ist. Das Artenspektrum ist ein starker Hinweis auf ein hohes Biodiversitätspotential des Michaelsbergs und hier insbesondere der Halbtrockenrasen des NSG Kaiserberg, die sich ja bereits in ihrer Pflanzenwelt durch kontinentale, subatlantische und submediterrane Elemente auszeichnen. Die 126 erfassten Spinnenarten stellen fast 13 % der in Deutschland bekannten 992 bodenständigen Arten (BLICK et al. 2016) dar. Da die arachnologische Erfassung des Naturschutzgebietes Kaiserberg gerade erst am Anfang steht, fordern diese

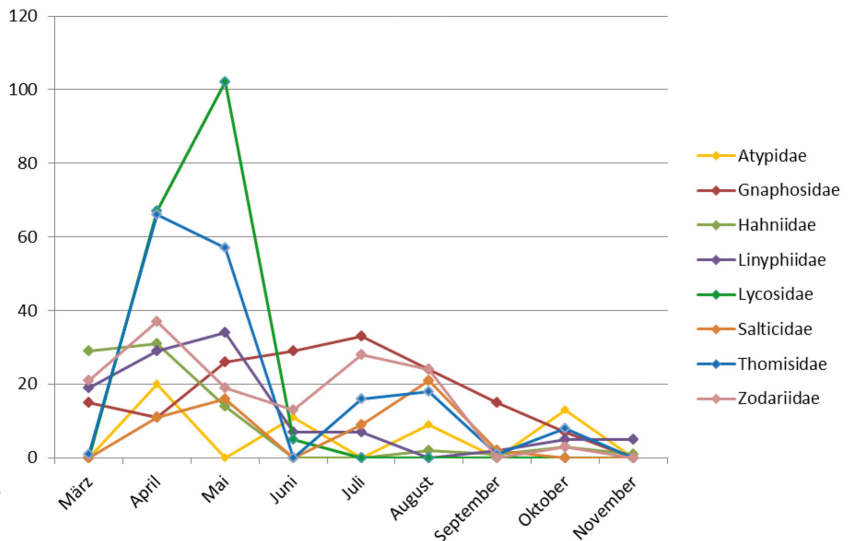


Abbildung 20. Aktivitätsdichten der häufigsten Familien im Verlauf der Fangperiode 1991.

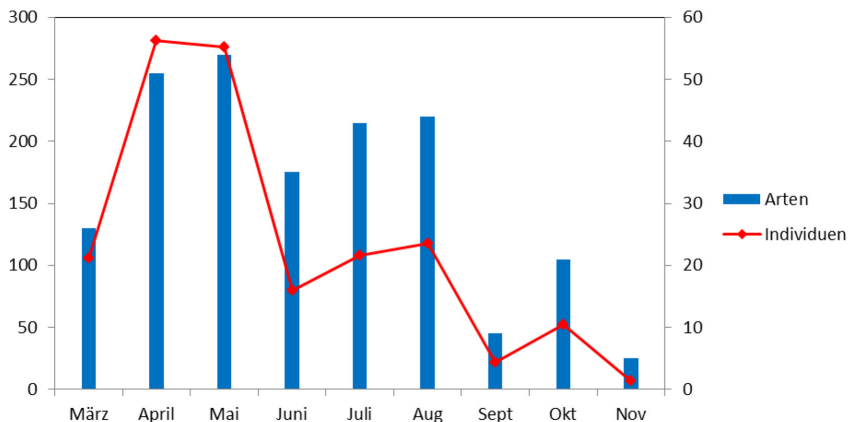


Abbildung 21. Aktivitätsdichten und Artenzahl im Verlauf der Fangperiode 1991.

vor 25 Jahren erhobenen Daten eine weitere wissenschaftliche Bearbeitung geradezu heraus.

Danksagung

Herrn VOLK vom Regierungspräsidium Karlsruhe, danken wir für die Genehmigung zum Fang von Spinnen im NSG Kaiserberg (11.3.1991, Az: 73e-8841.03). HUBERT HÖFER und TOBIAS BAUER vom SMNK danken wir für die Bestimmung kritischer Arten und die kritische Durchsicht des Manuskripts, wertvolle Hinweise und förderliche Anregungen.

Literatur

- BAUCHHENS, E. (1992): Epigäische Spinnen an unterfränkischen Muschelkalkstandorten. – Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg **33**: 51-73.
- BAUCHHENS, E. & SCHOLL, G. (1982/83): Bodenspinnen einer Weinbergsbrache im Maintal (Steinbach, Lkr. Haßberge). Ein Beitrag zur Spinnenfaunistik Unterfrankens. – Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg **23/24**: 3-23.
- BLICK, T., FINCH, O.-D., HARMS, K. H., KIECHLE, J., KIELHORN, K.-H., KREUELS, M., MALTEN, A., MARTIN, D., MÜSTER, C., NÄHRIG, D., PLATEN, R., RÖDEL, I., SCHEIDLER, M., STAUDT, A., STUMPF, H & TOLKE, D. (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der Spinnen (Arachnida: Araneae) Deutschlands 3. Fassung, Stand April 2008, einzelne Änderungen und Nachträge bis August 2015. – Naturschutz und Biologische Vielfalt **70/4**: 383-510.
- BRAUN, R. (1969): Zur Autökologie und Phänologie der Spinnen (Araneida) des Naturschutzgebietes „Mainzer Sand“. – Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv **8**: 193-288.
- BRAUN, R. & RABELER, W. (1969): Zur Autökologie und Phänologie der Spinnenfauna des nordwestdeutschen Altmoränen-Gebiets. – Abhandlungen der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft **522**: 1-89.
- BUTTERER, T. (2002): Zur Fauna ausgewählter Spinnenfamilien süddeutscher Meso-Xerobrometen. – Staatsexamensarbeit, Zoologisches Institut Universität Karlsruhe, 1-64.
- ENTLING, W., SCHMIDT, M. H., BACHER, S., BRANDL, R. & NENTWIG, W. (2007): Niche properties of Central European spiders: Shading, moisture and the evolution of the habitat niche. – Global Ecology and Biogeography **16**: 440-448.
- HASSLER, M. (1998): Der Michaelsberg. Naturkunde und Geschichte des Untergrombacher Hausbergs. – 368 S.; Heidelberg (Verlag Regionalkultur).
- HEIMER, S. & NENTWIG, W. (1991): Spinnen Mitteleuropas. – 543 S.; Berlin und Hamburg, (Verlag Paul Parey).
- HÖLZER, A. (1978): Vegetations- und standortkundliche Untersuchungen am Kaiserberg bei Bruchsal. – Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland **37**: 55-92.
- JÄGER, P. (1995): Faunistische Untersuchungen an Spinnen (Araneae) der Wahner Heide (Nordrhein-Westfalen) mit Anmerkungen zur Biologie und Taxonomie. – Diplomarbeit, Zoologisches Institut der Universität zu Köln, 1-179.
- JOGER, H. G. (1997): Untersuchungen zur epigäischen Fauna: Anpassungen von Spinnen und Insekten an einen Extrem-Lebensraum. – Dissertation Universität Göttingen, 210 S.; Göttingen (Cuvillier Verlag).
- LEIST, N. (1994): Zur Spinnenfauna zweier Binnendünen um Sandhausen bei Heidelberg (Arachnida: Araneae). – Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg **80**: 283-324.
- MARTIN, D. (1991): Zur Autökologie der Spinnen (Arachnida: Araneae) I. Charakteristik der Habitatausstattung und Präferenzverhalten epigäischer Spinnenarten. – Arachnologische Mitteilungen **1**: 5-26.
- MAURER, R. & HÄNGGI, A. (1990): Katalog der schweizerischen Spinnen. – Documenta Faunistica Helvetiae **12**: 1-410.
- MILASOWSKY, N. & ZULKA, K. P. (2016): Die epigäische Spinnenfauna eines Trockenrasen-Schwarzföhrenaufforstung-Ökoton auf dem Garnisonsübungsplatz Großmittel (Niederösterreich). – Biodiversity and Conservation Biology in Eastern Austria (BCBEA) **2/1**: 58-70.
- MÜHLENBERG, M. (1993): Freilandökologie. UTB 595, 3. Aufl. – 512 S.; Heidelberg (Quelle & Meyer Verlag).
- NÄHRIG, D. & HARMS, K. H. (2003): Rote Listen und Checklisten der Spinnentiere Baden-Württembergs. – Fachdienst Naturschutz. Naturschutz-Praxis, Artenschutz **7**: 1-199.
- SACHER, P. (2001): Beiträge zur Wirbellosen-Fauna des NSG „Harslebener Berge und Steinholz“ im Nordharzvorland/Sachsen-Anhalt. Teil 1: Webspinnen (Arachnida: Araneae). – Abhandlungen und Berichte aus dem Museum Heineanum **5**: 105-124.
- SALZ, R. (1992): Untersuchungen zur Spinnenfauna von Köln. – Decheniana, Beiheft **31**: 57-105.
- UETZ, G. W., HALAY, J. H. & CADY, A. B. (1999): Guild structure of spiders in major crops. – Journal of Arachnology **27**: 270-280.

Internetquellen

- Arachnologische Gesellschaft e.V. (2017): Atlas der Spinnentiere Europas. <http://atlas.arages.de>, Stand 14.1.2017.
- NENTWIG, W., BLICK, T., GLOOR, D., HÄNGGI, A., KROPF, C. (2017): Spinnen Europas. Online unter www.araneae.unibe.ch; Stand 01.2017.
- World Spider Catalog (2017). World Spider Catalog. Natural History Museum Bern, Online unter <http://wsc.nmbe.ch>, Version 18.5, Stand 28.7.2017.

Tabelle 1. Artenliste der Spinnen aus 15 Bodenfallen (März bis Dezember 1991), nach Familien alphabetisch geordnet; m = Männchen, w = Weibchen, x = xerophile Art, RL BW = Rote Liste Baden-Württembergs, RL D = Rote Liste Deutschlands, Kategorien: V = Vorwarnliste, R = extrem selten, G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, % = Anteil am Gesamtfang in Prozent.

Familie/Art	m	w	x	RL BW	RL D	%
Agelenidae						
<i>Coelotes terrestris</i> (WIDER, 1834)	1	0	-	-	-	0,1
<i>Eratigena agrestis</i> (WALCKENAER, 1802)	1	0	(x)	-	-	0,1
<i>Histopona torpida</i> (C.L. KOCH, 1837)	3	0	-	-	-	0,3
<i>Inermocoelotes inermis</i> (L. KOCH, 1855)	0	1	-	-	-	0,1
<i>Tegenaria silvestris</i> L. KOCH, 1872	1	0	-	-	-	0,1
Amaurobiidae						
<i>Amaurobius ferox</i> (WALCKENAER, 1802)	15	2	-	-	-	1,6
Araneidae						
<i>Mangora acalypha</i> (WALCKENAER, 1802)	0	1	-	-	-	0,1
<i>Zygiella x-notata</i> (CLERCK, 1757)	1	0	-	-	-	0,1
Atypidae						
<i>Atypus affinis</i> EICHWALD, 1830	22	0	x	V	V	2,1
<i>Atypus piceus</i> (SULZER, 1776)	30	1	x	V	V	2,9
Clubionidae						
<i>Clubiona neglecta</i> O. PICKARD-CAMBRIDGE, 1862	0	2	x	-	-	0,2
<i>Clubiona terrestris</i> WESTRING, 1851	1	1	-	-	-	0,2
Dictynidae						
<i>Cicurina cicur</i> (FABRICIUS, 1793)	5	12	-	-	-	1,6
Dysderidae						
<i>Dysdera erythrina</i> (WALCKENAER, 1802)	7	9	x	-	-	1,5
<i>Harpactea hombergi</i> (SCOPOLI, 1763)	0	2	x	-	-	0,2
Eutichuridae						
<i>Cheiracanthium punctorium</i> (VILLERS, 1789)	1	0	x	-	-	0,1
Gnaphosidae						
<i>Drassodes lapidosus</i> (WALCKENAER, 1802)	7	2	x	-	-	0,9
<i>Drassodes pubescens</i> (THORELL, 1856)	2	1	x	-	-	0,3
<i>Drassyllus lutetianus</i> (L. KOCH, 1866)	0	1	-	-	-	0,1
<i>Drassyllus praeficus</i> (L. KOCH, 1866)	0	1	x	V	-	0,1
<i>Drassyllus pusillus</i> (C. L. KOCH, 1833)	2	4	(x)	-	-	0,6
<i>Drassyllus villicus</i> (THORELL, 1875)	1	7	x	3	V	0,8
<i>Gnaphosa lugubris</i> (C. L. KOCH, 1839)	0	2	x	3	3	0,2
<i>Haplodrassus kulczynskii</i> LOHMANDER, 1942	1	0	x	3	V	0,1
<i>Trachyzelotes pedestris</i> (C. L. KOCH, 1837)	8	6	x	-	-	1,3
<i>Zelotes apricorum</i> (L. KOCH, 1876)	8	4	-	-	-	1,3
<i>Zelotes electus</i> (C. L. KOCH, 1839)	1	0	x	3	-	0,1
<i>Zelotes erebeus</i> (THORELL, 1871)	23	6	x	3	V	2,8
<i>Zelotes latreillei</i> (SIMON, 1878)	2	20	-	-	-	2,1
<i>Zelotes longipes</i> (L. KOCH, 1866)	1	0	x	3	-	0,1
<i>Zelotes petrensis</i> (C. L. KOCH, 1839)	20	12	x	-	-	3,0
<i>Zelotes subterraneus</i> (C. L. KOCH, 1833)	18	0	(x)	-	-	1,7

Familie/Art	m	w	x	RL BW	RL D	%
Hahniidae						
<i>Hahnia helveola</i> SIMON, 1875	4	0	-	-	-	0,4
<i>Hahnia nava</i> (BLACKWALL, 1841)	15	1	x	-	-	1,5
<i>Hahnia pusilla</i> C. L. KOCH, 1841	50	11	-	-	-	5,8
Linyphiidae						
<i>Agyneta affinis</i> (KULCZYNSKI, 1898)	1	1	-	-	-	0,2
<i>Agyneta rurestris</i> (C. L. KOCH, 1836)	1	2	-	-	-	0,3
<i>Centromerus serratus</i> (O. PICKARD-CAMBRIDGE, 1875)	2	10	-	-	-	1,0
<i>Centromerus sylvaticus</i> (BLACKWALL, 1841)	0	6	-	-	-	0,6
<i>Ceratinella brevis</i> (WIDER, 1834)	3	1	-	-	-	0,4
<i>Mermessus trilobatus</i> (EMERTON, 1882)	1	0	-	-	-	0,1
<i>Micrargus subaequalis</i> (WESTRING, 1851)	6	0	-	-	-	0,6
<i>Mioxena blanda</i> (SIMON, 1884)	2	0	-	-	-	0,2
<i>Palliduphantes pallidus</i> (O. PICKARD-CAMBRIDGE, 1871)	1	1	-	-	-	0,2
<i>Silometopus bonessi</i> CASEMIR, 1970	17	0	x	3	3	1,6
<i>Stemonyphantes lineatus</i> (LINNAEUS, 1758)	0	1	(x)	-	-	0,1
<i>Syedra gracilis</i> (MENGE, 1869)	3	0	-	-	-	0,3
<i>Tapinocyba insecta</i> (L. KOCH, 1869)	1	1	-	-	-	0,2
<i>Tapinocyba praecox</i> (O. PICKARD-CAMBRIDGE, 1873)	1	0	-	V	-	0,1
<i>Tapinocyboides pygmaeus</i> (MENGE, 1869)	2	3	x	V	-	0,5
<i>Tenuiphantes cristatus</i> (MENGE, 1866)	2	0	-	-	-	0,2
<i>Tenuiphantes flavipes</i> (BLACKWALL, 1854)	11	16	(x)	-	-	2,6
<i>Tenuiphantes tenebricola</i> (WIDER, 1834)	0	1	-	-	-	0,1
<i>Tenuiphantes tenuis</i> (BLACKWALL, 1857)	1	1	(x)	-	-	0,2
<i>Tenuiphantes zimmermannii</i> (BERTKAU, 1890)	1	3	-	-	-	0,4
<i>Theonina cornix</i> (SIMON, 1881)	1	0	-	-	3	0,1
<i>Thyreosthenius parasiticus</i> (WESTRING, 1851)	1	0	-	-	-	0,1
<i>Trichopterna cito</i> (O. PICKARD-CAMBRIDGE, 1873)	1	0	x	3	3	0,1
<i>Walckenaeria corniculans</i> (O. PICKARD-CAMBRIDGE, 1875)	0	2	-	-	-	0,2
<i>Walckenaeria furcillata</i> (MENGE, 1869)	1	0	(x)	-	-	0,1
<i>Walckenaeria mitrata</i> (MENGE, 1868)	0	1	-	-	-	0,1
Liocranidae						
<i>Agroeca brunnea</i> (BLACKWALL, 1833)	5	1	-	-	-	0,6
<i>Agroeca cuprea</i> MENGE, 1873	0	1	x	-	-	0,1
<i>Apostenus fuscus</i> WESTRING, 1851	2	0	-	-	-	0,2
Lycosidae						
<i>Alopecosa cuneata</i> (CLERCK, 1757)	7	9	x	-	-	1,5
<i>Alopecosa pulverulenta</i> (CLERCK, 1757)	4	8	-	-	-	1,1
<i>Alopecosa trabalis</i> (CLERCK, 1757)	28	7	x	V	-	3,3
<i>Arctosa lutetiana</i> (SIMON, 1876)	13	1	(x)	-	-	1,3
<i>Aulonia albimana</i> (WALCKENAER, 1805)	42	2	(x)	-	-	4,2
<i>Pardosa hortensis</i> (THORELL, 1872)	2	8	-	-	-	1,0
<i>Pardosa lugubris</i> s.l. (WALCKENAER, 1802)	21	12	-	-	-	3,1

Familie/Art	m	w	x	RL BW	RL D	%
<i>Pardosa pullata</i> (CLERCK, 1757)	6	1	-	-	-	0,7
<i>Trochosa terricola</i> THORELL, 1856	3	9	(x)	-	-	1,2
Mimetidae						
<i>Ero aphana</i> (WALCKENAER, 1802)	1	1	x	-	-	0,2
Philodromidae						
<i>Thanatus</i> sp.	0	1	x	-	-	0,1
Phrurolithidae						
<i>Phrurolithus festivus</i> (C. L. KOCH, 1835)	0	1	-	-	-	0,1
<i>Phrurolithus minimus</i> C. L. KOCH, 1839	0	1	x	-	-	0,1
Pisauridae						
<i>Pisaura mirabilis</i> (CLERCK, 1757)	1	3	-	-	-	0,4
Salticidae						
<i>Ballus chalybeius</i> (WALCKENAER, 1802)	1	1	-	-	-	0,2
<i>Euophrys frontalis</i> (WALCKENAER, 1802)	12	12	x	-	-	2,3
<i>Evarcha arcuata</i> (CLERCK, 1757)	2	0	-	-	-	0,2
<i>Evarcha falcata</i> (CLERCK, 1757)	1	0	x	-	-	0,1
<i>Evarcha laetabunda</i> (C. L. KOCH, 1846)	5	0	x	3	V	0,5
<i>Heliophanus cupreus</i> (WALCKENAER, 1802)	0	6	-	-	-	0,6
<i>Myrmarachne formicaria</i> (DE GEER, 1778)	1	1	-	-	-	0,2
<i>Phlegra fasciata</i> (HAHN, 1826)	6	1	x	-	-	0,7
<i>Talavera aequipes</i> (O. PICKARD-CAMBRIDGE, 1871)	0	10	x	-	-	1,0
Theridiidae						
<i>Enoplognatha thoracica</i> (HAHN, 1833)	1	0	-	-	2	0,1
<i>Enoplognatha ovata</i> (CLERCK, 1757)	0	2	-	-	-	0,2
<i>Episinus truncatus</i> LATREILLE, 1809	1	5	-	-	-	0,6
<i>Euryopsis flavomaculata</i> (C. L. KOCH, 1836)	2	2	(x)	V	-	0,4
<i>Euryopsis quinqueguttata</i> THORELL, 1875	1	3	x	3	3	0,4
<i>Steatoda albomaculata</i> (DE GEER, 1778)	0	1	x	3	G	0,1
Thomisidae						
<i>Cozyptila blackwalli</i> (SIMON, 1875)	2	0	(x)	2	2	0,2
<i>Ozyptila atomaria</i> (PANZER, 1801)	2	7	x	-	-	0,9
<i>Ozyptila clavata</i> (WALCKENAER, 1837)	59	19	x	-	-	7,4
<i>Ozyptila praticola</i> (C. L. KOCH, 1837)	8	2	-	-	-	1,0
<i>Ozyptila simplex</i> (O. PICKARD-CAMBRIDGE, 1862)	1	1	-	-	-	0,2
<i>Xysticus acerbus</i> THORELL, 1872	2	1	x	V	-	0,3
<i>Xysticus audax</i> (SCHRANK, 1803)	0	2	-	-	-	0,2
<i>Xysticus bifasciatus</i> C. L. KOCH, 1837	21	3	x	-	-	2,3
<i>Xysticus cristatus</i> (CLERCK, 1757)	9	2	-	-	-	1,0
<i>Xysticus kempeleni</i> THORELL, 1872	4	0	x	R	3	0,4
<i>Xysticus kochi</i> THORELL, 1872	10	0	(x)	-	-	1,0
<i>Xysticus striatipes</i> L. KOCH, 1870	3	0	-	3	3	0,3
<i>Xysticus robustus</i> (HAHN, 1832)	9	0	-	3	V	0,9
Zodariidae						
<i>Zodarion italicum</i> (CANESTRINI, 1868)	85	43	-	-	-	12,2
<i>Zodarion germanicum</i> (C. L. KOCH, 1837)	12	5	-	3	3	1,6

Tabelle 2. Anteil der Familien am Gesamtfang (Bodenfallen) der Individuen und Arten.

Familie	Anteil in % Individuen	Anteil in % Arten	Familie	Anteil in % Individuen	Anteil in % Arten
Lycosidae	17,2	8	Dictynidae	1,6	1
Thomisidae	15,7	12	Liocranidae	0,8	3
Gnaphosidae	15,1	15	Agelenidae	0,7	5
Zodariidae	13,7	2	Clubionidae	0,4	2
Linyphiidae	10,5	25	Pisauridae	0,4	1
Hahniidae	7,6	3	Phrurolithidae	0,2	2
Salticidae	5,6	8	Araneidae	0,2	2
Atypidae	5,0	2	Mimetidae	0,2	1
Dysderidae	1,7	2	Philodromidae	0,1	1
Theridiidae	1,7	6	Eutichuridae	0,1	1
Amaurobiidae	1,6	1			

Tabelle 3. Anteil der Gilden (nach UETZ et al. 1999) (inklusive Handfänge), wenige Arten mit ca. 5 % der Individuen konnten keiner Gilde zugeordnet werden.

Gilde	Taxa	Arten	in %	Individuen	in %
Bodenjäger, tagaktiv	Lycosidae (o. <i>Aulonia</i>), <i>Pachygnatha</i> , <i>Zodarion</i>	11	9	276	26
Bodenjäger, nachtaktiv	<i>Clubiona neglecta</i> , Dysderidae, Gnaphosidae, Liocranidae	22	18	172	17
Gebüschjäger, tagaktiv	<i>Micrommata virescens</i>	1	< 1	1	< 1
Gebüschjäger, nachtaktiv	<i>Anyphaena accentuata</i> , <i>Cheiracanthium punctorium</i> , <i>Clubiona terrestris</i>	3	2,5	3	< 1
Lauerjäger, tagaktiv	Philodromidae, <i>Pisaura</i> , <i>Xysticus</i> ,	10	8	71	7
Lauerjäger, nachtaktiv	<i>Ozyptila</i> spp.	5	4	101	9
Pirschjäger	Mimetidae, Salticidae	11	9	61	6
Netzbauer	Agelenidae, Araneidae, <i>Aulonia</i> , <i>Atypus</i> , Dictynidae, Hahniidae, Linyphiidae, Tetragnathidae, Theridiidae	53	42	353	30

Tabelle 4. Habitatpräferenzen der häufigsten Arten am Kaiserberg nach MAURER & HÄNGGI (1990).

Art	Individuen	in %	Habitatpräferenz
<i>Zodarion italicum</i>	128	12	Trockenstandorte
<i>Ozyptila claveata</i>	78	7	Trockenstandorte
<i>Hahnia pusilla</i>	61	6	Wald, Gebüsch
<i>Aulonia albimana</i>	44	4	spezielle thermische Bedürfnisse
<i>Alopecosa trabalis</i>	35	3	Meso-, Xerobrometen, Steppenheiden
<i>Zelotes petrensis</i>	32	3	Trockenstandorte
<i>Atypus piceus</i>	31	3	Trockenstandorte (sonnige Waldränder)
<i>Zelotes erebeus</i>	29	3	Trockenstandorte
<i>Tenuiphantes flavipes</i>	27	3	Wald, Gebüsch, Feuchtwiesen
<i>Euophrys frontalis</i>	24	2	Trocken- und Moorwiesen
<i>Xysticus bifasciatus</i>	24	2	extensive Mesobrometen
<i>Atypus affinis</i>	22	2	Trockenstandorte, Steppen
<i>Zelotes latreillei</i>	22	2	trocken bis feuchte Standorte
<i>Zelotes subterraneus</i>	18	2	Trockenrasen, Heide, Hochstauden