

# Spinnentiere (Arachnida: Opiliones, Araneae, Pseudoscorpiones) auf Weinbergen und Brachen an Saale und Unstrut (Burgenlandkreis, Sachsen-Anhalt) in den Jahren 1998-2003

Michael UNRUH, Torsten PIETSCH und Sebastian GÖRN

16 Abbildungen und 7 Tabellen

## Abstract

UNRUH, M., PIETSCH, T., GÖRN, S.: Spiders, harvestmen, and pseudoscorpions (Arachnida: Opiliones, Araneae, Pseudoscorpiones) on vineyards and succession areas along the rivers Saale and Unstrut between the years 1998-2003. - *Hercynia N. F.* 53/1 (2020): 249 – 322.

Within the wine-growing region of Southern Saxony-Anhalt, along the rivers Saale and Unstrut, the spider- and harvestmen-communities of vineyards and vineyard-fallows were studied between the years 1998-2003. Additionally, all Pseudoscorpiones were recorded.

Pitfall trapping was performed on a total of 58 plots in vineyards and 20 plots in vineyard-fallows. The 290 recorded spider species represent 40 %, the 21 harvestmen species 66 % and the Pseudoscorpiones represent 21 % of the specific taxa known from Saxony-Anhalt. Overall 21 % of the detected spider species and 50 % of the harvestmen species are red-listed on regional and/or national scale. The results show that from a statistically verified nature conservation perspective, very open habitats with intense insolation, low nutrient content, high pH value, and large structural diversity are most important for spiders; especially because these biotopes are unique in complexity and range of resources within Saxony-Anhalt. Also, the harvestmen are significantly affected by these habitat parameters, but partly with reversed signs: shady sites with high average temperatures are particularly important for Nemastomatidae and Trogludidae, regarding species occurrence and abundance. An ongoing management of open vineyard-fallows is most important to preserve their unique arachnofauna and rare species in particular. Vineyards with connections to other specific habitat types can also shelter rare and endangered species. Very large numbers of specimens for some single species illustrate the high dynamics in managed vineyards. Further, the study area is an important migration corridor for species coming from the south, between the low mountain ranges and the structurally less diverse lowlands.

*Key words:* faunistic research, nature management measures in dry grass and semi-dry grass-habitats, vineyard, phenology, statistical approach

## 1 Einführung

Trockenrasen, Halbtrockenrasen und Gebüsche sowie naturnahe Laubwaldkomplexe auf Muschelkalk und Buntsandstein sind Kennzeichen der Vielfalt von Lebensräumen des Saale-Unstrut-Triaslandes. Diese Diversität an Biotopen ist verknüpft mit einer über tausendjährigen Geschichte des Weinbaus.

Zwischen den Flüssen Unstrut, Saale und Ilm wurde seit dem 7. Jahrhundert Wein angebaut; waren es zu Zeiten des Höhepunktes des Weinbaus am 51. Breitengrad fast 10.000 ha Fläche mit Weinreben, schrumpfte die Fläche infolge natürlicher, ökonomischer und sozio-kultureller Einflüsse auf ca. 600 ha in den vergangenen Jahrhunderten. Dazu sei an dieser Stelle PLACHTER (1991) zitiert: „Vor allem in steilen Oberlagen fielen Weinberge brach. Diese Entwicklung war aus der Sicht des Naturschutzes durchaus positiv zu bewerten. Für die bereits sehr reichhaltige Flora und Fauna der Talhänge (meist die klimatisch begünstigten, stark sonnenexponierten Standorte) entstanden zusätzliche Lebensräume, in denen aufgrund der extremen Standortbedingungen die Sukzession nur sehr langsam fortschritt.“ Die in historischer Zeit von Wald bedeckten Hanglagen an der unteren Unstrut und im mittleren Saaletal wurden gerodet, die Humusschicht erodierte und es entwickelten sich Halbtrockenrasen. Als sogenannte „Lehden“ wurden sie als Schafweiden, Weinberge und Obstwiesen genutzt (KLEBB 1984). Daraus gingen Brachen hervor, die in Vergangenheit und Gegenwart als Streuobstwiesen, Grünland oder Gärten genutzt worden sind; sie sind aufgrund der Standortgunst für faunistische Untersuchungen prädestiniert. Es ist verständlich, dass diese landesweite Singularität das Interesse von Botanikern und Zoologen hervorrief, deren Beobachtungen zur Naturlandschaft in zahlreichen Veröffentlichungen ihren Niederschlag fanden (SAGORSKI 1885, REGEL 1894, FRANZ 1935/1938, ALTEHAGE 1951, BERGMANN 1951, WEINITSCHKE 1962, MAHN 1965, BAUER et al. 1983, REICHHOFF et al. 1978, 2001, KLEBB 1984, KUGLER & SCHMIDT 1988, KEDING 1997, WALLASCHEK 2001, PIETSCH 2000, 2001, 2002, 2003, 2004 a-c, 2005, 2006 a, b, 2007, 2008, 2009, 2015, LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ 2008, EPPERLEIN 2018).

Trockenrasen und Xerothermstandorte auf ehemaligen Weinbergen erfahren als Refugien innerhalb der intensiv genutzten Kulturlandschaft eine hohe Wertschätzung, die in die Ausweisung von Schutzgebieten mündete. Die Konzentration wärmebedürftiger und trockenheitsresistenter Arten und Gesellschaften, sowohl innerhalb der Zoozönosen wie auch der Phytozönose, rechtfertigen den Schutzstatus als vielgestaltige Lebensräume mit europaweiter Bedeutung (PIETSCH 2006 b, 2015).

Folgende Flora-Fauna-Gebiete (FFH) werden von den Transektstandorten tangiert oder nehmen einen Teilbereich ein: Schafberg Zscheiplitz: FFH 0148 „Schafberg und Nüssenberg bei Zscheiplitz“, Schloßberg Eulau: FFH 0183 „Saalehänge bei Goseck“; der Weinberg L-WB10 gehört zum FFH-Gebiet 0152 „Göttersitz und Schenkenholz nördlich Bad Kösen“ sowie zum NSG 0136 „Göttersitz“ (LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ 1997). Auch im Bundesland Sachsen-Anhalt wurde der Stellenwert dieser vielfältig strukturierten Landschaft mit einem Arten- und Biotopschutzprogramm gewürdigt, die Ergebnisse sind seit mehr als zehn Jahren veröffentlicht. (LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ 2008). Spinnen und Weberknechten wurde darin jeweils ein eigenes Kapitel gewidmet (KOMPOSCH 2008, SACHER 2008). Die Einschätzung der Autoren, dass die bemerkenswert artenreiche und faszinierende Spinnen- und Weberknechtfauna des Saale-Unstrut-Gebietes als einem Zentrum hoher Diversität in Deutschland nach wie vor große Kenntnislücken aufweist, bleibt unwidersprochen gültig und hat aufgrund des rasant vor sich gehenden Landschaftswandels an Aktualität gewonnen.

In den Jahren 1998 - 2003 sollten in unterschiedlich bewirtschafteten Weinbergen des Saale-Unstrut-Triaslandes, am Süßen See, im Bereich des angrenzenden Thüringens bei Großheringen sowie in Weinbergsbrachen (Schloßberg Eulau und Schafberg bei Zscheiplitz) Erhebungen mittels Bodenfalltransekten unter dem Aspekt agrarökologischer Auswirkungen verschiedener Bewirtschaftungssysteme im Weinbau sowie der faunistischen Bedeutung von Brachen durchgeführt werden. Die Ergebnisse der fünfjährigen Beprobung unterschiedlichster Standorte für die Spinnen- und Weberknechtfauna werden unter dem Fokus unterschiedlicher Eignung von Weinbergen und

Weinbergsbrachen dargestellt. Die agrarökologischen Folgen unterschiedlicher Weinbergsbewirtschaftung werden unter dem Blickwinkel naturschutzfachlicher Bedeutung der Region für seltene Spinnenarten ebenso diskutiert wie die Methoden und schließlich Konsequenzen, die sich aus der einzigartigen standörtlichen Kombination ergeben.



Abb. 1 Lage des Untersuchungsgebiets in Sachsen-Anhalt (Karte: Heiner Nagel; Quellenvermerk: Hintergrundkarte © GeoBasis-DE / BKG (2020).

Fig. 1 Location of the study area in Saxony-Anhalt.

## 2 Methoden

### 2.1 Untersuchungsgebiet (UG; Abb. 1)

Landschaftsprägend für untere Unstrut und den Mittellauf der Saale sind die geologischen Formationen Trias, Buntsandstein und Muschelkalk auf mesozoischem Zechstein. Geologisch gehört das Gebiet zur lössbeeinflussten Saale-Muschelkalkplatte, die überwiegend aus Karbonatgestein besteht und zu den Berg- und Hügelländern Sachsen-Anhalts gezählt wird (GEOLOGISCHES LANDESAMT SACHSEN-ANHALT 1999, REICHHOFF et al. 2001). Innerhalb der regionalgeologischen tektonischen Einheiten ist das Gebiet Teil des südöstlichen Harzvorlandes (BACHMANN et al. 2008). An den Steilhängen der Flusstäler treten diese Formationen markant zutage und stellen in Kombination mit süd- bzw. südwestlicher Hangexposition einzigartige Mesohabitate für trockenheitstolerante Pflanzen- und Tierarten bereit. Beispielsweise beherbergt das Saale-Unstrut-Gebiet nach SCHMIDT & SCHÖNBORN (2017) und SCHÖNBORN & LEHMANN (2018) die landesweit höchste Artenzahl der spinnerartigen Schmetterlinge und der Tagschmetterlinge mit vielen xero-thermophilen Arten. Das Klima der kollinen Stufe ist subkontinental und weist Niederschläge auf, die zwischen 480 mm/a (Balgstädt) und 535 mm/a (Bad Kösen) liegen. Neben geringen Niederschlagsmengen gehören die jährliche Sonnenscheindauer von 1.600 h/a und Durchschnittstemperaturen der Monate Juli bzw. Januar (18 °C bzw. 0 °C) bei einer mittleren Jahrestemperatur von 8,9 °C zu den Konstanten, die diesem Gebiet ihren Stempel aufdrücken (KUGLER & SCHMIDT 1988).

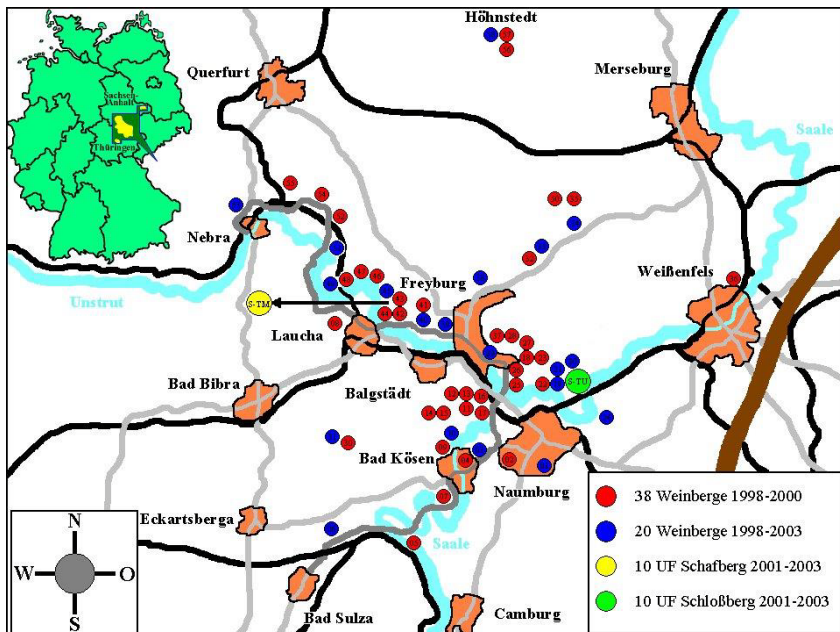


Abb. 2 Lage der Lebensraumtypen Weinberge und Weinbergsbrachen in der Landschaftseinheit des Saale-Unstrut-Triaslandes (Karte: T. Pietsch).

Fig. 2 Location of the habitat types vineyards and vineyard-fallows within the Triassic Saale-Unstrut region.

## 2.2 Untersuchte Flächen (Abb. 2 und 3a, 3b, 4a, 4b im Anhang)

**Bewirtschaftete Weinberge** (L-WB, B-WB): Basis-Erhebung von 1998 bis 2000 auf 58 Weinbergen (B-WB Basis-Weinberge, von denen im Rahmen der Folgeuntersuchung 20 Rebflächen als L-WB Langzeit-Weinberge bis 2003 untersucht wurden (Abb. 3a, 3b, im Anhang). Die Rebflächen sind im nördlichsten Weinanbaugebiet mehr oder weniger an Hanglagen gebunden. In historisch gewachsenen, klein strukturierten Weinbergen, häufig mit Terrassierung, sind die Großteils extensiv genutzten Rebflächen durch den Formenschatz relativ naturnaher Lebensräume wie Trocken- und Halbtrockenrasen, Saumgesellschaften, mesophile Grünländer, Streuobstflächen, Trockengebüsche, Hangwälder sowie Trockenmauern geprägt (Abb. 6). Im Gegensatz dazu stehen Untersuchungsflächen, die in schwächer geneigten Hang- und Plateaulagen, mit mehr oder weniger intensiver Bewirtschaftung in großflächig parzellierten Rebanlagen liegen und wenig mit der Vielfalt kleinteiliger Mosaikflächen zu tun haben (Abb. 8).

Die Weinrebe als bestimmender Faktor der Lebensgemeinschaft charakterisiert diese Agrarökosysteme als Dauerkulturen, in denen sich die Zoozönosen aufbauen und nicht durch vollständigen Umbruch und jährlichen Fruchtwechsel, aber je nach Nutzungsgradient mehr oder weniger invasiv, zerstört werden. Bei der Auswahl der 58 Erhebungsflächen wurde auf ein möglichst vollständiges Lebensraumspektrum und eine repräsentative Auswahl unterschiedlichster Faktoren geachtet, wobei auch die Begehbarkeit der einzelnen Flächen zu berücksichtigen war.

Für die Weinberge 1 - 58 wurden zusätzlich zu den genannten Parametern die Bewirtschaftungsvariablen Gesamtbreite, Rebreihenzahl und -länge, Rebzeilen- und Rebenabstand sowie der Bewirtschaftungsgradient erhoben. Alle Parameter für die Weinberge 1 - 58 sowie für die Sukzessionskomplexe Schlossberg Eulau und Schafberg Zscheiplitz sind detailliert beschrieben und finden sich im Anhang (Tab. A4a, A4b).

**Sukzessionsflächen** (S-TU, S-TM): Detailliert erfasst wurden hier für die Sukzessionsstandorte vier allgemeine Variablen (Sukzessionsgradient, Bewirtschaftung, Boden und Anlageform), acht abiotische Faktoren (Höhenlage über NHN, Bodentiefe in cm, Hangneigung, Sonnenintensität, Exposition, geologischer Untergrund, Skelettanteil, Strukturelemente), sechs Parameter für Vegetation (hier: Pflanzenzahl und Deckungsgrade), sowie sechs Zeigerwerte (Licht-, Temperatur-, Feuchte-, Reaktions- und Nährstoffzahl sowie Kontinentalität) nach ELLENBERG et al. (2001). Muschelkalk steht an auf dem Schafberg bei Zscheiplitz (S-TM01 bis S-TM 10) und Mittlerer Buntsandstein prägt als geologischer Untergrund den Schlossberg bei Eulau (S-TU01 bis S-TU10). Für die Auswahl der Untersuchungsflächen ehemaliger Weinberge erwies sich einerseits die Auswertung historischer Karten der PREUBISCHEN LANDESAUFNAHME aus den Jahren 1855 und 1905 und andererseits die geländemäßige Prüfung ehemaliger Rebflächen hinsichtlich noch vorhandener Strukturen des früheren Weinbaus als hilfreich. Unter Zugrundelegung dieser Daten, sowie der Berücksichtigung einer repräsentativen Auswahl in Bezug auf das Brachealter, erfolgte die gesonderte Untersuchung von jeweils zehn Sukzessionsflächen des Zscheiplitzer Schafberges bzw. des Schlossberges Eulau innerhalb der Tallagen von Unstrut und Saale.

### 2.3 Fang und Auslese

Die Erfassung der epigäischen Arthropodengruppen erfolgte durch modifizierte Bodenfallen („pitfall traps“) nach KUSCHKA (2004). Mit deren Hilfe können die im Epigaeion agilen Spinnen und Weberknechte -letztere mit Einschränkungen- durch ebenerdig in den Boden eingesetzte Becher gefangen werden (MÜHLENBERG 1989). Die Barberfallenmethode, seit Jahrzehnten Standard ökologischer Freilandforschung, eignet sich nicht nur zur Ermittlung der Aktivität von 2/3 der Arthropodenfauna, sondern gestattet unter Berücksichtigung methodisch bedingter Variablen und Randbedingungen auch deren statistische Auswertung (BALOGH 1958, MÜLLER 1984, MÜHLENBERG 1989, KUSCHKA 1998). Je Untersuchungsfläche kamen bei den von 1998-2000 beprobten 38 Weinbergen (B-WB rote Kreise in Abb. 2) fünf Fanggefäße (Plastikbecher mit 250 ml Fassungsvermögen und 7 cm Durchmesser) zur Anwendung, die von 2001-2003 bei den 20 Langzeit-Weinbergen auf 10 Fallen erhöht wurden (L-WB blaue Kreise) und die innerhalb der Untersuchungsflächen in Abständen von vier Metern in einer Reihe ausgebracht wurden. Für die Sukzessionsflächen Schafberg Zscheiplitz und Schlossberg Eulau (S-TM und S-TU, gelber/grüner Kreis in Abb. 2) kamen ebenfalls 10 Fallen zum Einsatz. Die zur Hälfte mit 3%-iger Formaldehyd-Lösung gefüllten Fanggefäße waren ebenerdig in bis zur Bodenoberkante eingegrabene PVC-Hohlzylinder eingehängt und mit einigen Tropfen Detergenzmittel versetzt. Zum Schutz vor Niederschlägen und Verdunstung waren die Fallen mit Überdachung versehen (Abb. 5). Die Leerung der Fallenkomplexe erfolgte bei den 38 B-WB beginnend vom 19.05.1998 bis zum 31.12.2000, die der 20 L-WB sowie der Sukzessionsflächen S-TM, S-TU vom 01.01.2001 bis zum 31.12.2003 in dreiwöchigen Intervallen, von witterungsbedingten Abweichungen abgesehen. Im Labor wurden Spinnen, Kanker und Pseudoskorpione separiert und in 70%-igem Alkohol konserviert. Diese blieben bis zur Bestimmung (Zeiss-SM Technival 2) in Filmdosen zwischengelagert; der Inhalt eines Transekts wurde als eine Probe behandelt und bis zur Determination, die sich teilweise über mehr als ein Jahrzehnt hinzog, deponiert.

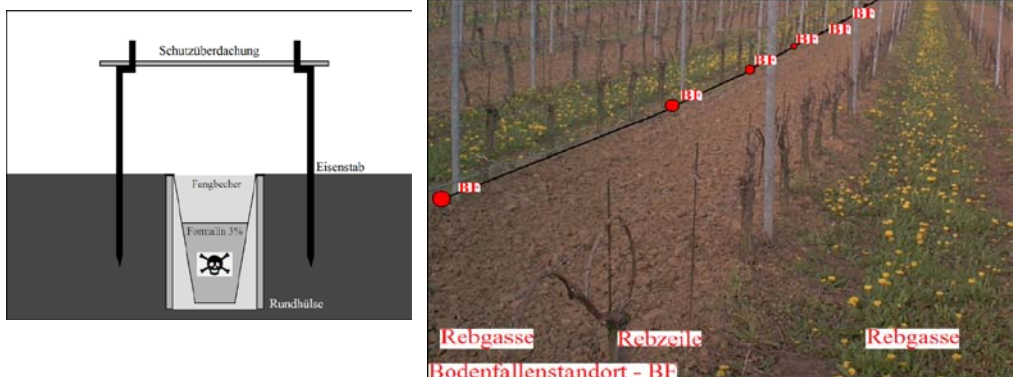


Abb. 5 Links: Fangbecher nach der Barber-Methode (Zeichnung: T. Pietsch)  
Rechts: Fallenstandorte entlang einer Rebzeile im Weinberg (Autor: T. Pietsch).

Fig. 5 Left: Pitfall of the Barber-methode.  
Right: Pitfall-trapping in the vineyards.

## 2.4 Vegetationsaufnahmen, Habitatgruppenbildung und Statistische Auswertung

Für die statistische Auswertung wurden die Untersuchungsflächen in sechs unterschiedliche Habitatgruppen unterteilt, basierend auf dem Sukzessionsgrad der Sukzessionsflächen (sehr offen, offen, schattig) und der Bewirtschaftungsintensität der Weinberge (niedrig, mittel, hoch). Die Gruppe „sehr offene“ Habitats umfasst dabei offene Streuobstwiesen, Trocken- und Halbtrockenrasen; „offene“ Standorte sind nicht verbuschte Streuobstwiesen und ruderalisierte Halbtrockenrasen und in der Gruppe „schattig“ sind diverse Gebüsch- und Gehölzbestände zu finden. Die Bewirtschaftungsgradienten der Weinberge wurden vor Ort auf einer Skala von 1 bis 9 bewertet und die Standorte entsprechend in Weinberge mit „niedriger“ (1 - 3), „mittlerer“ (4 - 6) und „hoher“ (7 - 9) Nutzungsintensität eingeteilt. Für die statistische Auswertung der Spinnenartendiversität unter Berücksichtigung der Schutzkategorie nach RL D/RL ST einzelner Arten fanden die Zeigerwerte Nährstoff-, Reaktions-, Feuchte-, Temperatur- und Lichtzahl Anwendung.

Tab. 1 Untersuchungsdesign und Kennzeichnung der drei Untersuchungskomplexe der Weinberge (B-WB, L-WB) sowie der Sukzessionsflächen Schlossberg Eulau (S-TU01 bis S-TU10) und Schafberg Zscheiplitz (S-TM01 bis S-TM10).

Table 1 Plot designation and investigation period for short term (B-WB) and long term (L-WB) vineyards, and the succession areas of Schlossberg Eulau (S-TU01 to S-TU10) and Schafberg Zscheiplitz (S-TM01 to S-TM10).

Fallenstandort/Zeitraum Σ Fallentage	Bezeichnung	Zeitraum	Fallenzahl/Transekt
Basis-Weinberge (B-WB) 41.610	2,4,5,7,8,9,11,12,13,14, 15 16,17,18,23,25,26,27,28,30 32,35,37,41,42,43,44,46,47 48,50,52,54,55,56,57	19.05.1998- 31.12.2000	1998-2000: 5 Fallen
Langzeit-Weinberge (L-WB) 43.800	1,3,6,10,19,20,21 24,29,31,33,34,38 39,40,45,49,51,53,58	01.01.2001- 31.12.2003	1998-2000: 5 Fallen 2001-2003: 10 Fallen
Sukzession Schafberg (S-TM) 10.950	01,02,03,04,05 06,07,08,09,10	01.01.2001- 31.12.2003	10 Fallen
Sukzession Schlossberg (S-TU) 10.950	01,02,03,04,05 06,07,08,09,10	01.01.2001- 31.12.2003	10 Fallen
Σ 107310			

Zur habitatspezifischen Charakterisierung der Standortgruppen wurden die auf vegetationskundlichen Untersuchungen beruhenden, mittleren ELLENBERG-Zeigerwerte (Licht-, Temperatur-, Feuchte-, Reaktions- und Nährstoffzahl) sowie die Pflanzenartzahlen bestimmt (ELLENBERG et al 2001). Zur Charakterisierung standorts- oder bewirtschaftungsbedingter Unterschiede wurden vegetationskundliche Untersuchungen während der Vegetationsperioden flächenweise im Spätherbst 1999 und im Frühjahr 2000 für die 58 Weinbergsflächen- um einerseits die Wärmekeimer und spättreibenden Arten und andererseits die Frühjahrsgeophyten und Kältekeimer zu erfassen, (FISCHER 1983)- bzw. Frühjahrs-, Frühsommer- und Sommeraufnahmen des Jahres 2001 (April/Mai, Juni und August) für die 20

Sukzessionsstandorte durchgeführt. Alle Vegetationsaufnahmen erfolgten nach der pflanzensoziologischen Methode von BRAUN-BLANQUET (1964), unter Verwendung der erweiterten kombinierten Abundanz-Deckungs-Skala, wobei Stufe 2 entsprechend der neunstufigen Skala von REICHELT & WILMANN (1973) in die Einheiten 2m ( $>50$  Ind.,  $\leq 5\%$  Deck.), 2a (Individuenzahl beliebig,  $>5 - \leq 15\%$  Deck.) und 2b (Individuenzahl beliebig,  $>15 - \leq 25\%$  Deck.) unterteilt wurde (WILMANN 1993).



Abb. 6 Herzoglicher Weinberg bei Freyburg/U. (Foto: Torsten Pietsch, 30.06.2001)

Fig. 6 Ducal vineyard nearby Freyburg/U.

Die Lage der Aufnahmeflächen der Vegetationskartierungen orientierte sich am Verlauf der Bodenfallentranskte. Dabei wurde bei den Weinbergen eine getrennte Aufnahme der Rebzeile sowie der linken und rechten Gasse durchgeführt, da sich die Vegetation der Teilflächen aufgrund der unterschiedlichen Bewirtschaftung von Gasse und Zeile sowohl bei intensiver als auch bei extensiver Bearbeitung unterscheidet. Die einzelnen quadratischen Aufnahmeflächen hatten eine Längenausdehnung von 10 m und ihre Breite richtete sich nach dem Abstand der Rebzeilen. Je nach Arrondierung der Barberfallen wurden bei Längsverlauf des Transektes 15 bzw. bei Querverlauf des



Transektes 13 Vegetationsaufnahmen pro Weinberg und Begehung aufgenommen. Bei den 20 Sukzessionsflächen (S-TM und S-TU) wurden jeweils drei repräsentative Belegaufnahmen je Standort erstellt. Die Größe der Aufnahmeflächen richtete sich nach der Standortshomogenität bzw. Struktur der Bestände und orientierte sich an den Richtwerten von DIERSCHKE (1994), wobei teilweise die Minimalgrößen aufgrund der nutzungsbedingten Kleinräumigkeit des Flächenmosaiks nicht erreicht wurden.

Bei jeder Vegetationsaufnahme wurde die prozentuale Deckung der Gesamtvegetation (G-Deckung-Vegetation), der Moos- (Deckung Moosschicht) und des abgestorbenen, nicht oder nur teilweise zersetzten Pflanzenmaterials als Streuschicht (Deckung Streuschicht) sowie der Anteil an vegetationsloser Fläche (Offenboden) visuell geschätzt und die Deckungsschätzungen anschließend für jede UF gemittelt. Die Kryptogamenvegetation wurde in ihrer Gesamtheit mit dem Deckungsgrad erfasst. Die stratifizierte Gesamtvegetation beinhaltet außer den Rebpflanzen alle Arten der Krautschicht sowie der Strauch- und Baumschicht, wobei die Baum- und Straucharten bei den Rebflächen infolge der Bearbeitung nur im Zweiblattstadium ausgebildet sind. Die Bestimmung der Gefäßpflanzen erfolgte nach ROTHMALER (1994, 1999). Die Nomenklatur richtet sich nach FRANK (1999) und STOHR et al. (1999).

Für jede Aufnahmefläche wurde zur Beurteilung der Biotopvernetzung der Untersuchungsflächen (UF) die „Habitatbindung“ zu angrenzenden Lebensräumen bestimmt. Befanden sich u.a. Streuobstwiesen, ungenutzte Trocken- und Halbtrockenrasen, flächige Gebüsche oder Wälder angrenzend an der Probefläche, bei den untersuchten Weinbergen insbesondere an der Hangober- bzw. Hangunterkante, wurde die Nominalvariable eins, bei angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen (Weinberge, Acker- und Intensivgrünland) die Nominalvariable Null eingesetzt. Für die untersuchten Rebanlagen ergab sich das Verhältnis von 24 (Nominalvariable 0) zu 34 (Nominalvariable 1), während alle Sukzessionsflächen der Nominalvariable eins entsprachen. Zusätzlich erfolgte die Erfassung von Strukturelementen einer Fläche als weiterer Umweltparameter. Dabei wurde bei UF mit geologischen Aufschlüssen bzw. bei gliedernden Trockensteinmauern (Abb. 6, 9) sowie bei Kleinstrukturiertheit die Nominalvariable eins vergeben, bei Fehlen von Strukturelementen eine Quantifizierung mit der Nominalvariablen Null vorgenommen. Im Ergebnis konnten 13 der 58 untersuchten Weinberge bzw. alle Sukzessionsflächen mit der Nominalvariablen eins quantifiziert werden.

Zur Charakterisierung der Standorte und Einordnung der aufgenommenen Pflanzenbestände hinsichtlich der Licht-, Temperatur-, Kontinentalitäts-, Feuchte-, Bodenreaktions- und Nährstoffverhältnisse dienten die Zeigerwerte der Arten (ELLENBERG et al. 2001). Dafür wurden für jede UF die entsprechenden regionalisierten Zeigerwerte (FRANK et al. 1990) nach Präsenz von Gefäßpflanzen zugeordnet und anschließend zur Standortkennzeichnung der untersuchten Weinberge und Sukzessionsflächen gemittelt. Zum Vergleich der Bestände bezüglich der ökologischen Standortfaktoren erfolgte je nach Präsenz der Arten eine zusammenfassende Darstellung innerhalb der Bewirtschaftungs- (BG\*1-9) und Sukzessionsgradienten (SG\*1-8). Eine kritische Gewichtung der Mittelwertvergleiche der Zeigerwerte sowie der rangskalierten quantitativen neunteiligen Abstufung der Zeigerwerte hinsichtlich des ökologischen Verhaltens findet sich bei DIERSCHKE (1994), sodass die Zeigerwerte nur zur Veranschaulichung und Darstellung vergleichender Aussagen herangezogen werden.

Die mittlere Artenzahl und der Naturschutzwert nach GÖRN & FISCHER (2011) wurden für den naturschutzfachlichen Vergleich der Standortgruppen berechnet. Der Naturschutzwert ist ein Index, welcher in seiner vereinfachten Form sowohl auf dem regionalen wie auch auf dem nationalen Rote-

Liste-Status der erfassten Arten beruht. Dabei werden für jeden Standort die artspezifischen Punktwerte addiert, welche mit dem Gefährdungsgrad der erfassten Arten annähernd exponentiell ansteigen. So wurden an Arten der Vorwarnliste 5 Punkte, an „gefährdete“ Taxa 10 Punkte sowie an „stark gefährdete“ und „vom Aussterben bedrohte“ Arten 20 bzw. 50 Punkte vergeben. Bei Unterschieden in der landes- und bundesweiten Gefährdungseinstufung wurde der Mittelwert gebildet.

Signifikante Unterschiede ( $p < 0,05$ ) zwischen den sechs Habitatgruppen bezüglich den verschiedenen Umweltparametern (Licht-, Temperatur-, Feuchte-, Reaktions- und Nährstoffzahl sowie Pflanzenartzahl) und in den beiden naturschutzfachlichen Indices wurden mittels einfaktorieller Varianzanalysen (ANOVAs), gefolgt von Tukey-HSD-Post-Hoc-Tests, berechnet. Der Einfluss der spezifischen Umweltparameter auf die Indices wurde anhand multipler Regressionen ermittelt. Für die statistischen Berechnungen wurde das VEGAN-Paket (OKSANEN et al. 2008) in R 2.10.1 (R Development Core Team 2009) verwendet, zur Auswertung und tabellarischen Darstellung siehe Kapitel 5 (Diskussion) und Tabelle 3.

## 2.5 Material

Innerhalb des genannten Bearbeitungszeitraumes von 1998 - 2003 wurden 49.407 adulte Webspinnen aus 290 Arten, 4.555 Exemplare der Kanker aus 21 Arten sowie als Beifänge 17 Pseudoskorpione aus 6 Arten nachgewiesen, Arten und Anzahl der gefangenen Webspinnen und Kanker siehe Tabellen A1 bis A3 im Anhang.

## 3 Ergebnisse

### 3.1 Faunistisch bemerkenswerte Arten der Weberknechte (Opiliones)

Im Untersuchungszeitraum von 1998 - 2003 wurden 21 Arten (4.555 Exemplare) aus den Familien Nemastomatidae, Troglidae, Phalangidae und Sclerosomatidae nachgewiesen. Zur Übersicht der gefangenen Arten, ihren Abundanzen und Angaben zur Gefährdung entsprechend der RL D/ST siehe Tabelle A1 und A2 im Anhang. Determiniert wurden die Kanker nach MARTENS (1978), einzelne Individuen wurden von Dr. K.-H. Kielhorn bestimmt. Auch bei den Kankern konnten nicht alle Sammlungsreihen determiniert werden, pullate Exemplare blieben ebenso ausgeschlossen wie vertrocknete Fangserien. Belegexemplare sind in der Sammlung Unruh (Großosida) vorhanden. Die Taxonomie richtet sich nach BLICK & KOMPOSCH (2004). Beim Erstautor können die Feldprotokolle mit Spinnen- und Weberknechtarten sowie deren Anzahl und Sammlungsdatum eingesehen werden. Tabelle A2 (im Anhang) enthält die Gesamtfänge der Weberknechte, Tabelle A1 (im Anhang) Angaben zum Status in den Roten Listen D/ST.

### Nemastomatidae (Faden- oder Mooskanker)

*Mitostoma chrysmelas* (HERMANN, 1804): Von dem als sehr selten und gefährdet eingestuften Mitteleuropäischen Fadenkanker wurden 2002 auf der Sukzessionsfläche Eulau (S-TU05), einer zur Fangzeit (29.07. - 19.08.2002) mit dichtem Bewuchs von Goldrute bewachsenen Brache, 3 Exemplare gefangen.

*Paranemastoma quadripunctatum* (PERTY, 1833): Die Fundpunkte in der Verbreitungskarte (<https://wiki.arages.de>) weisen *P. quadripunctatum* als Vertreter submontan-subatlantischer Provenienz aus. Der Vierfleckkanker zählt ebenfalls landesweit zu den Seltenheiten, infolgedessen auch die Einstufung als gefährdet in der Checkliste von KOMPOSCH (2016). Die drei Exemplare aus den Untersuchungen stammen vom unteren Schafberg Zscheiplitz (S-TM08: 09. - 29.09.2002). An der Talflanke des Schafberges stockt ein Eschen-Stangenholz in unmittelbarer Nähe zur Unstrut.

*Nemastoma dentigerum* CANESTRINI, 1873: Auf einer Untersuchungsfläche in der Saaleaue bei Bad Kösen fing KOMPOSCH (2008) 306 Individuen vom Moos- Bürstenkanker. Mit 231 Exemplaren war der Kanker im eigenen Fallenmaterial vertreten. Die Aktivität des Bürsten-Mooskankers - sowohl über den gesamten Zeitraum wie auch mehr oder weniger gleichmäßig in allen Standorten vorkommend - kennzeichnen ihn als eudominante Art innerhalb der Arachnozönose.

### Trogulidae (Brettkanker)

*Anelasmacephalus cambridgei* (WESTWOOD, 1874): Die Präferenz des Westeuropäischen Krümelkankers für schattige, aber auch wärmebegünstigte Standorte spiegelt sich in der hohen Individuendichte von Eulau wider. Von den insgesamt 622 nachgewiesenen Exemplaren entfallen auf die Standorte S-TU07 und S-TU09 insgesamt 110 bzw. 122 Individuen. Dagegen waren auf den lichten, stark besonnten Flächen von S-TM01/02 die Fangzahlen im zweistelligen Bereich wesentlich geringer. Die beiden Fallenstandorte von Eulau entsprechen exklusiv der Temperatur- wie auch Feuchtigkeits-Präferenz, die MARTENS (1978) mit 16,3 °C und 61 - 67 % relativer Feuchte angibt. Offensichtlich sind die Weinberge als Lebensraum wenig geeignet (Tab. A2). Bei rückläufiger Bestandsentwicklung im Land wird der Krümelkanker von KOMPOSCH (2016) als „selten“ und „gefährdet“ eingestuft.

*Trogulus nepaeformis* s.l. (SCOPOLI, 1763) und *Trogulus tricarinatus* (LINNAEUS, 1767) (Mittlerer und Kleiner Brettkanker): Die sehr ähnlichen und schwer unterscheidbaren Arten sind im Gebiet nach KOMPOSCH (2008) sympatrisch und syntop vertreten. Wie bereits erwähnt, wurde das Material *T. nepaeformis* s.l. nicht auf Vorhandensein von *T. closanicus* AVRAM, 1971 geprüft, damit ist nicht auszuschließen, dass sich unter den Fangserien von 1998 - 2003 zwei Arten (*Trogulus nepaeformis* s. str. und *T. closanicus*) verbergen. Beide Brettkankerarten kommen vergesellschaftet mit dem Krümelkanker vor; bevorzugt scheinen je zwei Standorte des Schafberges Zscheiplitz (S-TM08, 09) und des Schlossberges Eulau (S-TU05, 09) zu sein. Insgesamt wurden 220 Individuen gefangen. Die Arten sind mit sehr unterschiedlichen Abundanzen sowohl in Weinbergen als auch in den Sukzessionsflächen vertreten (Tab. A1, A2). Während vom Mittleren Brettkanker 220 Exemplare nachgewiesen werden konnten und sich diese auf Weinberge und Sukzessionsflächen mehr oder weniger gleichmäßig verteilen, kann der Kleine Brettkanker in den Weinbergen als ausgesprochene Rarität bezeichnet werden. Für *T. tricarinatus* scheinen die Standorte Eulau mit den Transekten S-TU02, 05 und 09 optimal zu sein. Aufgrund des prognostizierten Bestandsrückganges erfolgte durch KOMPOSCH & GRUBER (2004) die Einstufung von *T. nepaeformis* als „sehr selten“ und „stark gefährdet“, der Kleine

Brettkanker *T. tricarinatus* gilt dagegen als eine mehr oder weniger häufige Art, dessen Gefährdungsgrad vague ist.

### Phalangiidae (Schneider)

Von den 11 Arten aus der Familie Phalangiidae (Schneider) sind bis auf den Großen Sattelkanker, den Silberstreifen- und den Mauerkanker, alle mehr oder weniger verbreitet; häufige Arten werden im Kontext faunistischer Besonderheiten nicht kommentiert.

*Odiellus spinosus* (BOSC, 1792), (Großer Sattelkanker): Von den 45 gefangenen Exemplaren des Großen Sattelkankers entfielen im Untersuchungszeitraum ca. 2/3 der Nachweise auf verbuschte Standorte am Fuße des Schafberges (S-TM05, 08 und 09) und auf eine Brachfläche in Eulau (S-TU05). Im Weinberg L-WB24 reduzierte sich deren Anzahl auf 6. Entsprechend progressiver Ausbreitungstendenz gilt *O. spinosus* in Sachsen-Anhalt nicht mehr bestandsbedroht.

*Paroligolophus agrestis* (MEADE, 1855), (Silberstreifenkanker): Die 10 im gesamten Untersuchungszeitraum gefangenen Exemplare des Silberstreifenkankers stammen von den Weinbergen L-WB01 und 24 sowie von der Sukzessionsfläche S-TM08, einem lichten Laubwald in Tallage. KOMPOSCH (2016) stuft den Kanker als selten ein, wiewohl er als anpassungsfähig und eurytop gilt.

*Opilio parietinus* (DE GEER, 1778): Der Wandkanker gilt als Archäozoon, der Rückgang in großen Teilen Mitteleuropas wird auch auf die zunehmende Konkurrenz durch den Apenninenkanker (*Opilio canestrinii* THORELL, 1876) zurückgeführt (Komposch in litt. 12.06.2019). Die umfangreiche Serie von 152 Exemplaren bestätigt einerseits das (noch) stabile Vorkommen in der Saale-Unstrut-Region zum Zeitpunkt der Untersuchungen sowie die große ökologische Anpassungsfähigkeit - er konnte sowohl in den Weinbergen wie auch auf den Sukzessionsflächen nachgewiesen werden - wobei er Xerothermstandorte meidet.

### Sclerosomatidae (Kammkrallen-Weberknechte)

*Astrobus laevipes* (CANESTRINI, 1874), (Östlicher Panzerkanker): In Sachsen-Anhalt kann die Bindung des Östlichen Panzerkankers an Flussauen der Tieflandflüsse (KOMPOSCH 2016) durch eigene Befunde bestätigt werden. An Saale und Unstrut waren 12 Exemplare nachweisbar, wobei die 4 bzw. 6 Individuen ausschließlich in den unteren Lagen von S-TM03 und 04 gefangen wurden. In den Weinbergen fing sich im L-WB10 ein Exemplar. Der Panzerkanker ist in der RL des Landes als „gefährdet“ und landesweit „selten“ eingestuft (KOMPOSCH et al. 2004, KOMPOSCH 2016).

Die beiden folgenden Arten *Leiobunum blackwalli* MEADE, 1861, (Gezackter Gelbrückenkanker) und *Leiobunum limbatum* L. KOCH, 1861, (Ziegelrückenkanker) wurden in unterschiedlichen Häufigkeiten nachgewiesen. Während die erstgenannte Art als euryök gilt und mit 112 Individuen in allen Transekten des UG nachgewiesen werden konnte, reduzierten sich die Exemplare von *L. limbatum* auf zwei Tiere vom Weinberg (L-WB40). Er gilt nach KOMPOSCH & GRUBER (2004) als hemisynanthrop, ist dennoch aus Sachsen-Anhalt bislang nur von wenigen Lokalitäten bekannt und nach der RL des Landes eine Art mit unbekanntem Status der Gefährdung (G), als ungefährdet gilt dagegen der Gezackte Gelbrückenkanker *L. blackwalli* (KOMPOSCH et al. 2004).

### 3.2 Erstnachweise sowie faunistisch bemerkenswerte Arten der Spinnen (Araneae)

Den Hauptanteil der Arten- und Individuenzahl im Fallenmaterial nahmen die Spinnen ein. Insgesamt konnten 49.407 Adulti aus 290 Arten bestimmt werden. Die Differenz zum Umfang von rund 58.000 angefallenen Exemplaren ergibt sich daraus, dass verdorbenes Material sowie eine nicht unbedeutende Anzahl (siehe Kapitel 5.1) aussortiert werden mussten. Die Bestimmung erfolgte nach WIEHLE (1931, 1956, 1960, 1967), LOCKET & MILLIDGE (1951, 1953), TONGIORGI (1966), LOCKET et al. (1974), GRIMM (1985, 1986), HEIMER & NENTWIG (1991), NENTWIG et al. (Version 10.2012./2015) und ROBERTS (1985/1993, 1995). Für die Taxonomie wurde auf die Veröffentlichung von BLICK et al. (2016) zurückgegriffen.

Kritische, schwer bestimmbare und fragliche Arten wurden von Herrn Dr. Peter Sacher (Abbenrode) bzw. von Herrn Dr. Karl-Hinrich Kielhorn (Berlin) überprüft. Erstnachweise für Sachsen-Anhalt sind in der Sammlung der Gutachter vorhanden; darüber hinaus sind alle Arten mit Belegexemplaren (leg. Unruh) hinterlegt. Zur Gesamtartenliste/Abundanzen/RL-Status D/ST siehe Tabellen A1 und A3 (im Anhang).

#### Atypidae (Tapezierspinnen)

*Atypus affinis* EICHWALD, 1830: Die Fundorte der orthognathen, wärmeliebenden Tapezierspinne auf der verbuschten Streuobstwiese Eulau (S-TU03, 06) decken sich in weiten Teilen mit denen der folgenden Art. Am häufigsten war *A. affinis* auf diesen beiden Sukzessionsflächen mit je 17 bzw. 7 Exemplaren. Insgesamt konnten 39 Individuen der landesweit „sehr seltenen“ und „gefährdeten“ Art (SACHER & PLATEN 2004) nachgewiesen werden.

*Atypus muralis* BERTKAU, 1890: Das Saaletal ist von der Landesgrenze im Süden bis nach Könnern an wärmebegünstigten Hanglagen von *A. muralis* besiedelt (TROST 2005). Die eigenen Funde - Nachweise glückten in S-TU01 bis S-TU03 und S-TM03 in schütter bewachsenen Streuobstwiesen - entsprechen der Habitatpräferenz für warme Saumgesellschaften. Beide Tapezierspinnenarten fehlen in den Weinbergen; *A. muralis* ist als mäßig häufige Art in Sachsen-Anhalt gefährdet, deutschlandweit gilt sie als sehr selten (BLICK et al. 2016).

#### Mimetidae (Spinnenfresser)

*Ero cambridgei* KULCZYNSKI, 1911: Die beiden Nachweise der nach SACHER & PLATEN (2004) als „gefährdet“ geltenden Art gelangen ausschließlich in S-TU05 und S-TU08.

#### Eresidae (Röhrenspinnen)

*Eresus kollari* ROSSI, 1846: Die Verbreitungskarte (<https://wiki.arages.de>) lässt erkennen, dass es von dieser Art zwei getrennte Areale zu geben scheint. Im Westen konzentrieren sich die Vorkommen auf das Rhein-Main-Gebiet unter Einschluss des fränkischen Jura, das östliche Verbreitungsgebiet erstreckt sich vom Südharz über Saalfeld/Thüringen und erreicht im Osten die Oder, schließt dabei die Heidelandschaften von Nordniedersachsen sowie den Nord- und Südharz ein. Im Gebiet wurden drei ♂♂ in der Bodenfalle von S-TU01 nachgewiesen, absent war die Röhrenspinne in den Weinbergen, die Einstufung als „gefährdet“ in die landesweite Rote Liste ist gerechtfertigt.

### Theridiidae (Kugelspinnen)

*Cryptachaea riparia* (BLACKWALL, 1834): SACHER & PLATEN schätzten 2004 *C. riparia* als „sehr selten“ ein, die landesweit dürftigen Nachweise werden mit Fängen aus den vier Weinbergen B-WB03, L-WB33, 34 und 58 mit je einem Exemplar ergänzt.

*Dipoena erythropus* (SIMON, 1881): Erstmals wurde das Vorkommen in Sachsen-Anhalt durch den Nachweis von zwei ♀♀ vom Fallenstandort S -TM05 im Fangzeitraum vom 14.06. - 05.07.2001 geführt; diesen veröffentlichte SACHER (2008). *D. erythropus* ist nach JÄGER et al. (2000) auf besondere Wärmestandorte mit höherer Vegetation angewiesen.

*Robertus kuehnae* BAUCHHENSS & UHLENHAUT, 1993: Im Fallenmaterial vom B-WB14 befand sich vom 25.02. - 18.03. 2003 das einzige, bisher nachgewiesene Exemplar eines ♂. Diesen Fund veröffentlichte KIELHORN (2015a); *R. kuehnae* wird von SACHER & PLATEN (2004) als „sehr selten“ eingestuft.

### Linyphiidae (Zwergspinnen)

*Acartauchenius scurillis* (O. PICKARD-CAMBRIDGE, 1873): *A. scurillis* wurde auf der Sukzessionsfläche Eulau (S-TU02: 22.05. - 12.06.2001) durch zwei Exemplare nachgewiesen, die wenigen Fundpunkte landesweit veranlassten SACHER & PLATEN (2004), sie als seltene Art aufzufassen.

*Agyneta fuscipalpa* (C. L. KOCH, 1836): Den Fallenleerungen der L-WB04, 18 und 58 konnten in der Zeit vom 09.-30.06.1998 und vom 30.08. - 21.09.1999 ein ♀ bzw. zwei ♂♂ entnommen werden. Spärliche Funde und kaum bekannte ökologische Ansprüche rechtfertigen den Gefährdungsgrad „sehr selten“ (SACHER & PLATEN 2004).

*Agyneta mollis* (O. PICKARD-CAMBRIDGE, 1871): Zwei Exemplare im Weinberg B-WB13 (10.09. - 01.10.2002) bestätigen das Vorkommen dieser winzigen Kugelspinne im UG und komplettieren die bisher aus Sachsen-Anhalt und Ostthüringen bekannten Nachweise (<https://wiki.arages.de>). Nach SACHER & PLATEN (2001, 2004) ist *A. mollis* im Land noch seltener als die vorige Art.

*Centromerus cavernarum* (L. KOCH, 1872): Nur im Gebiet der Fallenstandorte Eulau (S-TU02 und 05) gelangen Nachweise der troglöphil-troglobionten Zwergspinne, die in zersetzender Streu ebenso lebt wie in subterrestrischen Hohlräumen.

Eine ähnliche Lebensweise wie die vorgenannte Zwergspinne besitzt die etwas größere Schwesterart *Centromerus serratus* (O. PICKARD-CAMBRIDGE, 1875). Die erwähnte Vorliebe für Streuauflagen spiegeln die eigenen Befunde wider: Nachweise von 15 Exemplaren gelangen ausschließlich in Biotopen mit gut ausgebildeter Streuschicht des Schlossberges Eulau (S-TU03 und 09); nach SACHER & PLATEN (2001, 2004) ist sie landesweit selten.

*Ceratinella scabrosa* (O. PICKARD-CAMBRIDGE, 1871): Die insgesamt 19 gefangenen Exemplare verteilen sich zuvörderst auf bewaldete Standorte von S-TU05,07 und S-TM 07 mit je 4, 5 und 7 Exemplaren. Die von KIELHORN (2016) als „sehr selten“ bezeichnete Zwergspinne ist nach der Roten Liste von SACHER & PLATEN (2004) landesweit stark gefährdet.

*Entelecara acuminata* (WIDER, 1834): Aus dem Saale-Unstrut-Gebiet fehlten bisher Nachweise, hier blieben die Funde auf 4 Exemplare des Transektes S-TU10 begrenzt. Der Standort zeichnet sich durch einen hohen Grad an Verbuschung aus, sodass der dortige Nachweis die arboricole Lebensweise bestätigt. Ungeachtet ihrer Verbreitung im Berg- und Hügelland gilt sie nach SACHER & PLATEN (2004) als selten.

*Ipa keyserlingi* (AUSSERER, 1876): Die Einstufung als „landesweit gefährdet“ basiert auf drei Nachweisen von SACHER & PLATEN (2004). Aus dem eigenen Material von S-TM02 (27.06.-18.07.2002) stammt ein ♂.

*Lepthyphantes leprosus* (OHLERT, 1865): Es liegen zwei Nachweise dieser Baldachinspinne aus den Weinbergen L-WB34 und 58 vor; im Land gilt sie nach SACHER & PLATEN (2004) als selten.

*Obscuriphantes obscurus* (BLACKWALL, 1841): Die Auswertung der Fallenfänge brachte einen Nachweis vom L-WB21(03. - 24.07.2003), landesweit ist sie, SACHER & PLATEN (2004) folgend, selten.

*Panamamopus inconspicuus* (MILLER & VALEŠOVÁ, 1964): So gut wie nichts bekannt ist über Biologie und ökologische Ansprüche dieser nur 1,2 mm großen Zwergspinne; HEIMER & NENTWIG (1991) gehen davon aus, dass sie als wärmeliebende Art ausschließlich temperierte Lebensräume im europäischen Areal besiedelt. SACHER & PLATEN (2004) bezeichnen den Status in Sachsen-Anhalt als sehr selten, weil nur wenige Nachweise von Trockenrasen und -hängen vorliegen. Der Nachweis eines ♂ basiert auf der Fallenleerung von S-TM05, Fangzeitraum: 27.03. - 17.04.2003.

*Pelecopsis mengei* (SIMON, 1884): Bemerkenswert ist der Nachweis von *P. mengei* von S-TU05. Dort wurden zwei Exemplare dieser in Sachsen-Anhalt als „extrem selten“ und gefährdeten Zwergspinne gefunden. Der Standort war zum Zeitpunkt der Untersuchung von Kanadischer Goldrute dominiert, der Nachweis erfolgte durch die Fallenauswertung vom 27.03. - 17.04.2003.

*Saloca diceros* (O. PICKARD-CAMBRIDGE, 1871): Die Untersuchungen erbrachten den Nachweis eines ♂ aus dem Transekt vom L-WB19 (30.04. - 22.05.2003), nach SACHER & PLATEN (2004) gilt *S. diceros* als seltener Bestandteil der Spinnenfauna Sachsen-Anhalts.

*Walckenaeria mitrata* (MENGE, 1868): Unter den 13 *Walckenaeria*-Arten, die von 1998-2003 im Saale-Unstrut-Gebiet gefunden werden konnten, ist *W. mitrata* mit vier Exemplaren eine der seltensten; in der Kategorie 3 der RL des Landes geführt, gilt sie als Rarität nach SACHER & PLATEN (2004). Auf dem Schafberg wurde *W. mitrata* in den beiden Fallenstandorten S-TM05 und 08 gefunden. Vom Weinberg L-WB58 stammt ein weiteres Exemplar; dieser Weinberg ist in schattiger Lage und mit unterdurchschnittlicher Solareinstrahlung ein Grenzstandort.

### Araneidae (Radnetzspinnen)

*Araneus angulatus* CLERCK, 1757: Im Weinberg L-WB10 gelang der Nachweis eines ♀, die photophile Radnetzspinne ist an wärmebegünstigte Waldränder und Lichtungen gebunden, die Bedeutung strukturreicher Wälder für ihr Vorkommen betonte bereits WIEHLE (1931).

### Lycosidae (Wolfsspinnen)

*Alopecosa cursor* (HAHN, 1831): Im Unterschied zur größeren, nachfolgend genannten Art ist *A. cursor* mit 7 - 8 mm Körperlänge unauffällig. Zwei Individuen konnten von den benachbarten Standorten S-TU06 und 08 (17.06. - 08.07.2003) nachgewiesen werden. SACHER & PLATEN (2004) stufen die landesweit seltene Art in die Kategorie „gefährdet“ ein.

*Alopecosa fabrilis* (CLERCK, 1757): Dass die als selten geltende Wolfsspinnenart *A. fabrilis* unter geeigneten Umweltbedingungen eine beachtliche Abundanz erreichen kann, ist den Befunden von S-TM09 mit 26 zu entnehmen; in den Bodenfallen von S-TM06 wurden 4 Exemplare erfasst. Dagegen reduzierte sich die Anzahl in den Weinbergen (B-WB 14 und 15) auf ein bzw. 3. Im gesamten

Untersuchungszeitraum 1998 - 2003 belief sich die Anzahl nachgewiesener Spinnen auf 36. Für Sachsen-Anhalt wird sie durch SACHER & PLATEN (2004) als „selten“ und „stark gefährdet“ eingestuft.

*Arctosa figurata* (SIMON, 1876): Die Untersuchungsergebnisse bestätigen, dass die Sukzessionsfläche Schafberg offenbar zu den geeigneten Lebensräumen dieser, an temperate Lagen gebundenen Wolfsspinne zählt. Von den insgesamt 131 gefangenen Spinnen wurde die Mehrzahl aus den Fallen von S-TM01 bis S-TM06 geborgen, die höchste Funddichte wies S-TM10 mit 51 Exemplaren auf.

*Arctosa lutetiana* (SIMON, 1876): Von den insgesamt 1.607 nachgewiesenen Exemplaren dieser Wolfsspinne entfallen auf die Sukzessionsflächen S-TU und S-TM > 1.500, in den Weinbergen reduzierte sich die Aktivitätsdichte auf 9.

Die bis zum Zeitpunkt der Erstellung der Roten Liste wenigen bekannten Fundorte waren für SACHER & PLATEN (2004) Anlass, die Art als „gefährdet“ einzustufen.

*Trochosa robusta* (SIMON, 1876): Die 154 im UG Saale-Unstrut-Triasland gefangenen Individuen verteilen sich auf Sukzessionsflächen und Weinberge mehr oder weniger konstant. Auffallend war eine Häufung mit 41 Tieren im Material von L-WB20, einem Weinberg mit intensiver Bewirtschaftung. Ungeachtet der weiten Verbreitung bleibt *T. robusta* als Bewohner flächenmäßig limitierter, offener Biotope in der Rubrik seltener Spinnenarten des Landes (SACHER & PLATEN 2004).

### **Cybaeidae (Gebirgstrichterspinnen)**

*Cybaeus angustiarum* L. KOCH, 1868: Die eigenen Untersuchungen förderten 3 Exemplare dieser streng an Mittelgebirge gebundenen Art vom Schlossberg Eulau (S-TU10), einem Gebüschaum am Übergang zur Saaleaue, zutage. Damit bestätigt sich, dass *C. angustiarum* in Sachsen-Anhalt zwar verbreitet, aber als faunistische Seltenheit alles andere als häufig ist.

### **Hahniidae (Bodenspinnen)**

*Iberina candida* (SIMON, 1875. An den Hängen des Schafberges gelang SCHNITTER et al. (2003) der landesweite Erstnachweis. Neben dem Vorkommen in den Blockhalden des Oderbruchs im NP Harz (SCHIKORA 2015) bleibt es mit dem Nachweis von zwei Exemplaren S-TM01, Zeitraum: 19.09.-10.10.2002, bei den landesweit einzigen Funden.

*Mastigusa arietina* (THORELL, 1871): Der Erstnachweis dieser in Deutschland extrem seltenen Art gelang 2001 durch drei ♀♀ in den Weinbergen B-WB07 (01.-25.01.), B-WB08 (25.20. - 15.11.) und L-WB10 (04. - 25.10.) und wurde von SACHER (2008) veröffentlicht.

### **Dictynidae (Kräuselspinnen)**

*Altella lucida* (SIMON, 1874): Im UG wurden die bereits durch SCHNITTER et al. (2003) bekannten Funde dieser streng subterrestrisch lebenden Art bestätigt. Der Fang von zwei Exemplaren glückte in S-TM01 (04. - 25.04.2002). *A. lucida* wurde als Seltenheit nach SACHER & PLATEN (2004) in der Roten Liste als „gefährdet“ eingestuft.

### **Titanoecidae (Kalksteinspinnen)**

*Titanoeca quadriguttata* (HAHN, 1833): Die für diese Art typischen Standortfaktoren wie Lockergestein aus Kalk nebst Trockenrasen werden am Schafberg in qualitativer und quantitativer Hinsicht erfüllt. In



den Fallen von S-TM01 und 02 konnten knapp 100 Tiere in den Frühjahrs- und Sommerleerungen registriert werden. Landesweit ist *T. quadriguttata* nach SACHER & PLATEN (2004) „selten“. Die Nachsuche 2019 auf den Kalkschotterhängen (Abb. 7) bestätigte das Fortbestehen einer stabilen Population.



Abb. 7 Markante Abbrüche und Kahlstellen kennzeichnen den Schafberg bei Zscheiplitz (Foto: T. Pietsch 21.8.2011).

Fig. 7 An exposure of limestone rock with distinguishing attributes from Schafberg. Pronounced bare patches and scarps are typical for the Schafberg.

### **Liocranidae (Feldspinnen)**

*Scotina celans* (BLACKWALL, 1841): Der einzige Nachweis dieser als „sehr selten“ charakterisierten Art gelang in einer Bodenfalle von S-TM03 im Fangzeitraum vom 18.06. - 09.07.2001. 2003 konnten SCHNITTER et al. (2003) *Scotina celans* im Gebiet von Freyburg/U. bestätigen.

*Scotina palliardii* (L. KOCH, 1881): Die Bedingungen auf den Trockenrasen vom Schafberg S-TM01 und 05 (01. - 22.03.2001) entsprechen den von GRIMM (1984) erwähnten Präferenzen für Trockenrasen; in den Becherfallen war die Art mit je zwei Exemplaren vertreten. Sie scheint weniger gefährdet, dennoch entspricht die Einstufung in Kategorie 3 der Roten Liste Sachsen-Anhalts (SACHER & PLATEN 2001, 2004) sowie in die Vorwarnliste der Roten Liste Deutschlands (BLICK et al. 2016) der Realität lokaler Verbreitung und damit potenzieller Gefährdung.

### **Phrurolithidae (Ameisensackspinnen)**

*Phrurolithus minimus* C. L. KOCH, 1839, die als myrmecophage Ameisensackspinne im UG mit 108

Exemplaren keinesfalls zu den Seltenheiten zählt, besiedelt sowohl Weinberge als auch Sukzessionsflächen. *Ph. minimus* ist nach SACHER & PLATEN (2004) selten.

### Zodariidae (Ameisenjäger)

*Zodarion italicum* (CANESTRINI, 1868): Der Fang eines ♂ vom B -WB 22 (08. - 29.09.1998) ist von überregionalem, faunistischem Interesse, weil die Spinnenart erst vor wenigen Jahren Deutschland erreichte und nur sehr wenige Fundpunkte bisher publiziert wurden (BUCHHOLZ et al. 2016).

### Gnaphosidae (Plattbauchspinnen)

*Callilepis nocturna* (LINNAEUS, 1758): In Sachsen-Anhalt sind von der attraktiven Plattbauchspinne nach (<https://wiki.arages.de>) zwei Nachweise bekannt, die Hauptverbreitung der Plattbauchspinne liegt im südwestlichen Teil der Republik. WITSACK et al. (2000) konnten Vorkommen aus dem Raum Merseburg-Dieskau melden; an der Grenze zu Thüringen ist sie von Camburg bekannt, eine Häufung der Nachweise ist um Delitzsch und die Dübener Heide zu verzeichnen. Sonnige, oft auch vegetationsfreie Flächen, zusammen mit wärmeliebenden Ameisenarten, sind Voraussetzung für ihr Vorkommen (HEIMER & NENTWIG 1991). Die Gespinstsäcke liegen nach GRIMM (1985) immer in der Nähe von Ameisennestern. MICHÁLEK et al. (2019) konnten ihre obligate Abhängigkeit von den Beutetieren aus der Subfamilie Formicinae im Experiment testen und beschreiben die effiziente Beutefangstrategie durch blitzschnellen Giftbiss. Sie gilt damit innerhalb der Familie als ausgesprochener Prädator für Ameisenarten. Der einzige Fund dieser obligat auf Ameisen als Beute angewiesenen Plattbauchspinne gelang im L-WB38: 29.05. - 19.06.20018. Die Bestandseinschätzung „sehr selten“ und die Einstufung in die landesweite Rote Liste „stark gefährdet“ (SACHER & PLATEN 2004) ist formaler Ausdruck weniger landesweiter Nachweise.

*Drassyllus pumilus* (C. L. KOCH, 1839): Die 127 gefangenen Exemplare von *D. pumilus* verteilen sich auf alle drei Untersuchungsräume mit eindeutiger Häufung in den Weinbergsbrachen von Schafberg und Eulau, dort ist sie z. T. dominierend. Die von SACHER & PLATEN (2004) vorgenommene Einschätzung, landesweit eine Seltenheit zu sein, trifft nach diesen Befunden so nicht zu und ist erneute Bestätigung, dass Arten im Gesamtareal selten, lokal aber durchaus häufig sein können.

*Gnaphosa lucifuga* (WALCKENAER, 1802): In den Transekten von S-TM01 und 02 der UF Schafberg wurden von 2001 - 2003 65 bzw. 34 Exemplare gefangen, eine Größenordnung, die der verfügbaren Literatur nicht zu entnehmen ist. Weinberge eignen sich nur, wenn die autökologischen Anforderungen an Bodenstruktur und Mikroklima erfüllt sind, den Becherfallen L-WB10 konnten 7 Exemplare von *G. lucifuga* entnommen werden. Dieser Fallenstandort, „Saalhäuser bei Bad Kösen“, weist eine überdurchschnittliche Sonnenintensität von 879,1 kJ/cm<sup>2</sup>/Jahr und eine Hangneigung von 19° auf, beide Werte liegen damit deutlich jenseits derer der meisten Rebflächen.

*Gnaphosa opaca* HERMAN, 1879: Die Fallenstandorte S-TM01 und 02 sind offenbar optimale Lebensräume, wie den Ergebnissen in Tabelle A3 zu entnehmen ist (Fangzeiträume: 31.07. - 21.08.2003, 29.08. - 19.09.2002). Vereinzelt kam *G. opaca* auch in den Weinbergen L-WB10 und 20 vor; sie ist in Sachsen-Anhalt ebenso stark gefährdet und gilt nach SACHER & PLATEN (2004) wie die vorige Art als „sehr selten“.

*Haplodrassus dalmatensis* (L. KOCH, 1866): Die relativ weite Verbreitung in Sachsen-Anhalt (<https://wiki.arages.de>) steht mit den eigenen Befunden nicht im Einklang, der Materialumfang

beschränkt sich lediglich auf 2 Exemplare von B-WB09; SACHER & PLATEN nahmen 2004 Gefährdung an.

*Haplodrassus kulczynskii* LOHMANDER, 1942: Die 207 Exemplare verteilen sich auf beide Sukzessionskomplexe Eulau und Schafberg (S-TU01-03, 06, S-TM01-03, 05-06) in teilweise hoher Abundanz (S-TU01: 36 Exemplare, 02: 34 Ex., 03: 11 Ex.; S-TM06: 37 Ex.). In den genutzten Weinbergen fehlt *H. kulczynskii*. Die Art rangiert in der Roten Liste Sachsen-Anhalts in den Rubriken „sehr selten“ und „stark gefährdet“ (SACHER & PLATEN 2004).

*Haplodrassus minor* (O. PICKARD-CAMBRIDGE, 1879): Die 23 Exemplare aus den Transekten waren ausschließlich auf die Sukzessionskomplexe Eulau (S-TU01 und 06) beschränkt. Auch *H. minor* gilt nach SACHER & PLATEN (2004) als landesweite Seltenheit.

*Scotophaeus quadripunctatus* (LINNAEUS, 1758): Die im Land Sachsen-Anhalt als „sehr selten“ geltende Plattbauchspinne konnte von drei Weinbergen L-WB06, 20 und 21 mit je einem Tier nachgewiesen werden.

*Zelotes exiguus* (MÜLLER & SCHENKEL, 1895): Erstmals von SACHER 2008 für Sachsen-Anhalt aus dem Saale-Unstrut-Triasland nachgewiesen, gilt *Z. exiguus* als faunistische Rarität, ein Befund, der durch die Ergebnisse mit 23 Exemplaren bestätigt wird. Die Weinberge L-WB10 und 15 (2 und 19 Exemplare) befinden sich auf besonders exponierten Steillagen (Hangneigung zwischen 2° und 19°, überdurchschnittlich hohe Solar-Intensität mit 423,1 kJ/cm<sup>2</sup>/Jahr) an der Saale unterhalb des Steilhanges mit dem Namen „Göttersitz“.

### **Philodromidae (Laufspinnen)**

*Philodromus albidus* KULCZYNSKI, 1911: Unstrittig sind Laufspinnen aufgrund ihrer kryptischen Körperfarbe und der typischen Lauerstellung schwer zu finden, darüber hinaus kann ein weiterer Grund zur Erklärung der wenigen landesweiten Funde angeführt werden: *Ph. albidus* und *Ph. rufus* sind morphologisch schwer zu trennen, was zu Unsicherheiten der Bestimmung führt. In Sachsen-Anhalt sind von dieser Art nur wenige Vorkommen bestätigt. Die beiden Exemplare der eigenen Untersuchung entstammen den Sukzessionskomplexen Eulau (S-TU03 und 07) mit je einem Exemplar. *Ph. albidus* gilt nach SACHER & PLATEN (2004) landesweit „selten“ und „gefährdet“.

### **Thomisidae (Krabbenspinnen)**

*Ozyptila simplex* (O. PICKARD-CAMBRIDGE, 1862): Im Gebiet des Schlossberges Eulau sind die 182 nachgewiesenen Exemplare auf die Standorte S-TU08 bis 10 sowie auf die beiden Weinberge L-WB06 und 24 begrenzt. SACHER & PLATEN stuften *O. simplex* 2004 als „selten“ in die Kategorie 3 der RL Sachsen-Anhalts ein.

*Ozyptila pullata* (THORELL, 1875): Hauptsächlich im Material von S-TM01 konnten mehrere Exemplare zwischen Frühjahr und Herbst (15.03. - 04.04.; 04.04. - 25.04.; 29.08. - 21.09.2002) nachgewiesen werden. SACHER & PLATEN (2004) halten *O. pullata* als seltene Spinnenart gleichfalls für gefährdet.

*Synema globosum* (FABRICIUS, 1775): Die Art wird als eine besonders wärmeliebende und vom Klimawandel profitierend beschrieben. Deshalb könnte sie vermutlich im nördlichen Teil ihres Verbreitungsgebietes zukünftig häufiger gefunden werden (KIELHORN 2011). Im Untersuchungszeitraum gelangen lediglich aus dem Transekt S-TU08 (Fangzeitraum: 03. - 24.07.2001) Nachweise der Bunten Krabbenspinne durch 2 Exemplare.

*Xysticus audax* (SCHRANK, 1803): Mit 106 ausgelesenen Individuen in einer mehr oder weniger konstanten Verteilung kann der im Atlas (<https://wiki.arages.de>) formulierten Aussage, dass die Art am Boden ein seltener Irrgast sei, nicht gefolgt werden. SACHER & PLATEN stuften sie 2004 als „selten“ ein.

*Xysticus luctator* L. KOCH, 1870: Die im Rahmen der Untersuchungen gefangenen 8 Exemplare konnten den Fallen von S-TU03 und 07 (je 3 Ex.) sowie von 05 und 08 (je 1 Ex.) entnommen werden.

*Xysticus luctuosus* (BLACKWALL, 1836): Mit 169 gefangenen Exemplaren ist sie im gesamten Fallenmaterial die häufigste Krabbspinne; Nachweise verteilen sich auf alle Standorte gleichmäßig. Sowohl *X. luctator* wie auch *X. luctuosus* sind in Sachsen-Anhalt nach SACHER & PLATEN (2004) gefährdete und seltene Arten.

### Salticidae (Springspinnen)

*Chalcoscirtus infimus* (SIMON, 1868): KIELHORN veröffentlichte 2013 die ersten drei Nachweise aus Sachsen-Anhalt, bemerkenswert sind deshalb die insgesamt 6 Exemplare von S-TM01 im Zeitraum von drei Jahren; *Ch. infimus* gilt landesweit als „sehr selten“ (SACHER & PLATEN 2004). Die Nachsuche auf den Muschelkalkhängen bei Zscheiplitz 2018/2019 bestätigte das aktuelle Vorkommen.

*Chalcoscirtus nigrinus* (THORELL, 1875): Den Erstnachweis eines ♀ von S -TM05 veröffentlichte KIELHORN (2013). *Ch. nigrinus* ist nach der Roten Liste von SACHER & PLATEN (2004) stark gefährdet und wird als eine sehr seltene Art innerhalb der mitteleuropäischen Spinnenfauna betrachtet; BAUCHHENSS wies sie erstmals 1993 für Mitteleuropa nach.

*Myrmarachne formicaria* (DE GEER, 1778), Ameisenspringspinne: Der einzige Nachweis dieser ausschließlich auf extrem wärmebegünstigte Standorte angewiesenen Springspinnenart gelang in B-WB08: 23.05. - 13.06.2002, einem durch mittlere Bewirtschaftungsintensität, eine mittlere Nährstoffzahl von 5,5 und eine hohe Lichtzahl von 7 charakterisierten, kleinen Weinberg mit Anbindung an weitere Biotope. SACHER & PLATEN (2004) stuften *M. formicaria* als „sehr selten“ und „gefährdet“ ein.

*Neon rayi* (SIMON, 1875): Der Nachweis im Material des Schafberges S-TM09 wurde durch SACHER (2008) veröffentlicht, SCHNITTER et al. publizierten 2003 den Erstnachweis für das Land aus dem Naumburger Gebiet einige Jahre zuvor. Sowohl in der Liste gefährdeter Arten der Bundesländer (BLICK et al. 2016) wie auch in der Roten Liste Sachsen-Anhalts (SACHER & PLATEN 2004) wird die Art als „stark gefährdet“ und „sehr selten“ vorkommend eingestuft.

*Pellenes nigrociliatus* (SIMON, 1875): Von der in Sachsen-Anhalt sehr seltenen und nach SACHER & PLATEN (2004) stark gefährdeten Art war ein ♂ in der Fallenleerung vom Standort S-TU 06 (27.05. - 17.06.2003) nachzuweisen.

*Pseudicius encarpatus* (WALCKENAER, 1802): Im Material des Schafberges (S-TU02) konnten im Jahr 2002 (Fallenleerung 16.05. - 06.06.) zwei ♀♀ dieser noch vor wenigen Jahren als verschollen geltenden Art (SACHER & PLATEN 2001, 2004) festgestellt werden. 2010/2011 wurde sie durch KIELHORN (2011) wiederentdeckt. Der vierte Wiederfund in Sachsen-Anhalt innerhalb eines 10-Jahres-Intervalls deutet entweder auf eine rasche Ausbreitung hin oder darauf, dass ihr Lebensraum bislang zu wenig besammelt worden ist (KIELHORN 2016).

*Talavera thorelli* (KULCZYNSKI, 1891): Der Nachweis eines ♂ der in der Roten Liste Deutschlands (BLICK et al. 2016) als „sehr selten“ und „stark gefährdet“ geltenden Springspinne gelang im L-WB20

im Zeitraum vom 30.06. - 20.07.1998.

### 3.3 Nachgewiesene Pseudoskorpione im UG

Die 6 Pseudoskorpione repräsentieren ein Fünftel (21%) der landesweit nach DROGLA & LIPPOLD (2004) nachgewiesenen 28 Arten, determiniert im Untersuchungszeitraum 1998 - 2003 von Reiner Drogla, Tröbikau (Lausitz) und Dr. Christoph Muster, Putbus. Belegexemplare befinden sich in der Sammlung C. Muster und M. Unruh. Bis auf *Chtenius kewi*, der von MUSTER & BLICK (2016) als extrem selten eingestuft wurde, gelten die weiteren 5 Arten als weit verbreitet und ungefährdet.

„*Chthonius kewi* GABBUTT, 1966: gehört zur Untergattung *Ephippiochthonius*. Wird einerseits als Varietät von *Chthonius tetrachelatus* (z. B. DUCHAČ 2004) und andererseits auch als gesonderte Art behandelt (z. B. DROGLA & LIPPOLD 2004). Da das Taxon bei HARVEY (1991, 2013) als valide angesehen wird und TOOREN (2011) diese taxonomische Bewertung bestätigt, wird dies auch hier so gehandhabt. Das vormals weiter gefasste Taxon *C. tetrachelatus* ist in der Roten Liste 1998 (DROGLA & BLICK 1998) als ungefährdet geführt.“ (MUSTER & BLICK 2016)

Die Häufung der Pseudoskorpionnachweise in den Sukzessionsflächen der Muschelkalkformation ist evident.

Tab. 2 Im Untersuchungszeitraum 1998 - 2003 nachgewiesene Pseudoskorpione.

Table 2 Pseudoscorpions recorded during the investigation period 1998 - 2003.

Art	Fundort	Intervall	Bemerkungen
<i>Chtenius kewi</i> Gabbutt, 1966	S-TM02	28.05.-19.06.2003	siehe oben
<i>Ephippiochthonius tetrachelatus</i> (Preyssler, 1790)	S-TU04	06.-27.05.2003	
	L-WB20	08.-30.05.2002	
	Schafberg und Nüssenberg	09.04.2019	Förna-Gesiebeprobe
<i>Neobisium carcinoides</i> (Hermann, 1804)	S-TU01	29.10.-19.11.2002	
	S-TU05	19.11.-10.12.2002	
<i>Neobisium sylvaticum</i> (C. L. Koch, 1835)	S-TU07	06.-27.08.2002	
<i>Pselaphochernes dubius</i> (O. Pickard-Cambridge, 1892)	S-TU10	19.11.-10.12.2002	
<i>Pselaphochernes scorpioides</i> (Hermann, 1804)	S-TU07	08.-29.10.2002	
	B-WB 11	29.04.-20.05.2003	

### 3.4 Synanthrope Spinnenarten

Unter den Weberknechten sind *Leiobunum limbatum* und *Opilio canestrinii* nach KOMPOSCH (2016) synanthrop, während es unter den nachgewiesenen Spinnen nur eine Art gibt, deren Vorkommen auf Verschleppung zurückzuführen, somit synanthrop, ist: *Ostearius melanopygius*, eine inzwischen als Kosmopolit geltende Art, deren Herkunft auf der Südhalbkugel zu suchen ist (HEIMER & NENTWIG 1991). „Die aus Neuseeland eingeschleppte und kosmopolitisch verbreitete Linyphiide *Ostearius melanopygius* ist ein typischer Bewohner von Ruderalstandorten mit Bindung an Müllhalden, Schuttplätze, Komposthaufen und Gärtnereien, d.h. von synanthropen Standorten im weiteren Sinn. Diese Art kommt sowohl in trockenen als auch feuchteren Standorten vor.“ (MILASOWSZKY & HEPNER 2014) Nachgewiesen wurde die Zwergspinne mit insgesamt 14 gefangenen Exemplaren von den Weinbergen L-WB01, 10, 20 und 33 sowie im B-WB07. Auch die beiden Weberknechte entstammen den Weinbergen L-WB 40 und 51, die Fangzahlen sind mit 2 Exemplaren von *Leiobunum limbatum* bzw. *Opilio canestrinii* vernachlässigbar gering.

## 4 Phänologie und Artenwechsel von Spinnen und Weberknechten

Aufgrund des verhältnismäßig langen Untersuchungszeitraumes, zumindest in den Weinbergen mit Langzeituntersuchung über fünf Jahre, bieten sich Ausführungen zur Phänologie sowie dem Dominanzwechsel zwischen den beiden Gruppen, den Kankern und Spinnen, an.

### 4.1 Abundanzen und Phänologie von Zwerg-, Wolfs- und Krabbenspinnen

Entsprechend der Biologie mitteleuropäischer Arten kann in den Wintermonaten (Ende Dezember-Ende Februar) eine nachlassende Aktivität von Spinnen und Kankern konstatiert werden, Ausnahmen bilden die „Winterreifen“ (KUSCHKA 2004). „Dabei sind die winteraktiven Spinnenarten- bei uns hauptsächlich kleine Baldachinspinnen- keineswegs besonders kälteresistent, sondern lediglich bei relativ niedrigen Temperaturen aktiv.“ (FOELIX 1992) Während beispielsweise die Fallen von L-WB19: 06.02. - 27.03.2003 oder vom Eschenwald-Stangenholz S-TM08: 23.01. - 13.02.2003 leer blieben, konnten für den wärmebegünstigten Trockenrasenstandort am Schotterhang des Schafberges (S-TM01: 12.12.2002 - 23.01.2003) 13 Webspinnen- sowie 3 Kankerarten nachgewiesen werden. Im Weinberg B-WB07 wurden im Zeitraum von 6 Wochen (19.12.2002 - 30.01.2003) insgesamt vier Spinnen gefangen, im gleichen Intervall enthielt das Material von S-TM10 drei Exemplare von Webspinnen.

**Zwergspinnen:** Zu den Winteraktiven mit höchsten Abundanzen während der kalten Jahreszeit gehören im Bearbeitungszeitraum die Linyphiiden *Centromerita bicolor*, *Oedothorax apicatus* und *Lepthyphantes mengei*. Ebenfalls winterreif, aber weniger deutlich, weil mit einer Zeitverschiebung zum Winterende hin, ist *Erigone dentipalpis*, die einen zweiten, flachen Aktivitätsgipfel im Sommer aufweist und damit zu den diplochroten Arten mit zwei getrennten Fortpflanzungszyklen gehört. 51 *Erigone dentipalpis* enthielten die Leerungen der Wintermonate (01.01. - 05.04.2001) des Weinberges L-WB45, zum Winterausgang nahm die Aktivitätsdichte konstant ab.

*Centromerita bicolor* war in der Zeit vom 15.10.1998 - 18.02.1999 mit mehr als 20 Individuen im Weinberg B-WB16 präsent, im Material vom B-WB13 wurden vom 28.01. - 18.02.1999 22 Tiere erfasst und von Mitte November bis Anfang Dezember konnten in den Bodenfallen von B-WB06 insgesamt 50 *C. bicolor* nachgewiesen werden; im März waren  $\geq 60$  Tiere in den Fallen der Weinberge B-WB08 und B-WB16 vertreten.

*Lepthyphantes mengei* ist mit 9 Exemplaren im Material vom L-WB19 (14.11. - 05.12.2002) ebenfalls stenochron winterreif. Der Auswertung der Frühjahrs-Fänge ist ab Ende März ein stetiger Aktivitätsanstieg von *Diplostyla concolor* eigen; beispielsweise waren dem Material vom Weinberg B-WB22, Zeitraum 07.03. - 30.05.2000, 17 Exemplare zu entnehmen. *Oedothorax apicatus* zeigt im B-WB05 vom 21.03. - 02.05.2000 einen ersten Frühjahrspeak mit 64 Tieren, in der Zeit vom 01.01. - 15.02.2001 konnten in den Fallen von B-WB03 18 Exemplare gezählt werden. Der Frühjahrgipfel bleibt bis Mitte Juni mit 63 Spinnen mehr oder weniger konstant und nimmt von Juli bis zum Beginn der letzten Oktoberdekade im L-WB40 (17.08. - 19.10.1999) mit 168 Exemplaren stetig zu. Die Weinberge L-WB40 und 41 sind in beiden aufeinanderfolgenden Jahren 1998 - 1999 durch Aktivitätsmaxima der Art im Herbst gekennzeichnet.

Die hier beschriebenen Dominanzen der Linyphiiden sind typisch für Weinberge und Ackerflächen; eine mögliche Erklärung für den Anstieg der Fangzahlen von Linyphiiden in gestörten Ökosystemen liefern SCHÄFER (1973) und KRATOCHWIL & SCHWABE (1999). Die „Miniaturisierung“, zu der das Überwiegen der kleineren Linyphiiden über die Lycosiden in den Weinbergen gehört, ist eine allgemeine Reaktion auf die durch Bewirtschaftung gestörten Habitate. Diese Befunde konnte AL HUSSEIN (2000) bei Untersuchungen zur Veränderung der Faunenstruktur bei Webspinnen infolge der Umstellung von konventionell-intensiver auf extensiv-ökologische Bewirtschaftung bestätigen, Arten mit großen Körpermaßen (z. B. Arten aus den Gattungen *Alopecosa*, *Trochosa*, *Xerolycosa* und *Xysticus*) blieben auf die Saumbiotope begrenzt, auf den Feldern dominierten euryöke Arten aus der Familie der Linyphiiden.

**Wolfsspinnen:** Beginnend mit dem Frühjahr, bestimmen die Lycosiden auf den Sukzessionsflächen die Dynamik der Spinnenzönose, nur wenige Arten sind winteraktiv. Die Aktivität von *Pardosa lugubris* s.l. beginnt Anfang-Mitte März und erreicht im Mai in S-TM05 ihren Höhepunkt mit 269 Exemplaren (Fallenleerung 03. - 23.05.2001). Im gleichen Zeitraum wurden im Folgejahr in S-TM07 113 und im Material von S-TM05 204 Exemplare gezählt. Die ermittelten Aktivitätsmaxima weisen *P. lugubris* s.l. als stenochrone Art mit Fortpflanzungszeit von Frühjahr bis Herbst aus.

Mit 93 Exemplaren von *Pardosa pullata* war eine fröhsommerliche Aktivitätsdichte im Material von B-WB16 in der Zeit vom 21.05. - 11.06.1998 zu konstatieren, weniger ausgeprägt waren die Werte mit 52 bzw. 44 Tieren im Material der Streuobstwiesen des Schafberges S-TM04 und 06.

*Pardosa hortensis*, mit Frühjahrsaktivität, erreicht in der Fangserie von B-WB22 vom 18.04. - 09.05.2000 eine Aktivitätsdichte von 259 Spinnen; in der Zeit vom 26.03. - 07.05.2002 enthielt das Material von B-WB12 37 Exemplare. Im Transekt von L-WB10 wurden 59 Tiere vom 22.04. - 13.05.1999 erfasst, 151 Individuen fielen in der Fallenleerung des B-WB46 vom 13.04. - 04.05.1999 an und vom 26.05. - 07.07.1998 konnten 88 Tiere im Material von B-WB28 erfasst werden.

Auch *Alopecosa cuneata* erreicht im Frühjahr einen ersten Aktivitätsgipfel mit 140 Individuen im Fangzeitraum vom 04.04. - 16.05.2000 am Standort L-WB39; dieser Weinberg gehört in Terrassenlage

zu den Rebflächen mit dem Bewirtschaftungsgradient 1: beide Gassen sind begrünt, es erfolgt eine mechanische Mahd der Gasse, Bodenauflockerung unterbleibt. Auf der Sukzessionsfläche S-TU03 war *A. cuneata* mit 104 Individuen in der Zeit vom 02. - 22.05.2001 eudominant, im Transekt des Halbtrockenrasens S-TU08 vom 14.05. - 03.06.2003 lag die erfasste Aktivitätsdominanz zwei Jahre später bei 180, dem höchsten absoluten Wert.

*Trochosa terricola* erreichte als stenochrome Spinne im Fangzeitraum vom 12.03. - 03.06.2002 mit 140 Exemplaren das Maximum im Frühjahr, wobei sich bereits ab Ende Januar (29.01. - 19.02.2002) auf dem Standort des Pflaumen-Bergahorn-Gebüschbestandes S-TU10 mit 62 Adulti eine Aktivitätssteigerung im Spätwinter abzeichnete. Als Beispiel für die Abundanz von *Trochosa ruricola* wurden die Ergebnisse der Fallenleerungen in der Zeit vom 18.04.-11.07. 2000 ausgewählt; hier konnten 89 Ex. im Material von L-WB21 nachgewiesen werden. Einmalig war im Untersuchungszeitraum von drei Jahren die hohe Abundanz von *T. terricola* in Eulau, und zwar auf den Standorten S-TU01 und 10. In der Zeit vom 29.01. - 19.02.2002 wurden 62 Tiere erfasst, im Zeitraum vom 12.03. - 02.04. bereits 83, um im anschließenden Intervall bis Anfang Juni den Dichtegipfel mit 176 Exemplaren zu erreichen. *Trochosa robusta* konnte einmal mit einer bemerkenswerten Abundanz von 10 Tieren im Falleninhalte von B-WB13 im Zeitraum vom 26.08. - 16.09.1999 nachgewiesen werden. Geringe Flächengröße (0,3 ha) mit Habitatbindung, mittlerem Bewirtschaftungsgradienten, mechanischer Offenhaltung der Zeilen, geringer Feuchte- und Nährstoffzahl sowie hoher Reaktionszahl sind konstitutive Standortparameter dieses Weinberges. Für *Aulonia albimana* war ein markanter Dichtegipfel im gesamten Untersuchungszeitraum in der Zeit vom 14.05. - 03.06.2002 im Transekt der verbuschten Streuobstwiese S-TU03 mit 50 Exemplaren erreicht.

Auf das Phänomen erhöhter Mobilität der ♂♂ von *P. pullata* und *P. lugubris* während der Reproduktion deutet das Geschlechterverhältnis im Material von S-TU03 und S-TU05 hin. Die Fallenleerung umfasst den Zeitraum vom 14.05. - 03.06.2002, dem „peak“ der Fortpflanzungsperiode beider Arten im Frühjahr (FOELIX 1992). Unter 25 Exemplaren von *P. lugubris* fanden sich lediglich zwei ♀♀ und unter 12 Tieren von *P. pullata* im Material von S-TU03 war kein einziges weibliches Exemplar. In den darauffolgenden Leerungen näherte sich das Verhältnis ♂♂: ♀♀ wieder dem erwarteten ausgewogenen Verhältnis von 1:1 an.

Auch bei Arten der Gattung *Alopecosa* und *Trochosa* war der Höhepunkt der Reproduktion durch ein abweichendes Geschlechterverhältnis gekennzeichnet, was sich als erhöhte Laufaktivität der ♂♂ in den Fangserien spiegelt. Unter 12 Ex. von *A. trabalis* wurde am Standort S-TM01 08. - 29.05.2003 kein ♀ nachgewiesen. *A. accentuata* ist als stenochrome Frühjahrsart im April aktiv. Unter 128 adulten Spinnen waren im Material von L-WB39: 04.-25.04.2000 119 ♂♂.

**Krabbenspinnen:** Unter den Krabbenspinnen deuten die Häufungen nachgewiesener *Xysticus kochi* und *Ozyptila claveata* auf ein frühsommerliches Aktivitätsmaximum hin. Von *X. kochi* konnten im L-WB10: 19.04. - 31.05.2001, 46 Adulti nachgewiesen werden, *O. claveata* lässt auf der offenen Streuobstwiese S-TM06 des Schafberges Zscheiplitz neben dem Frühjahrspeak auch einen gedämpften Herbstgipfel der Aktivität erkennen (Leerungen vom 23.05. - 26.07.2001: 27 Adulti; Leerung vom 06. - 27.09.2001: 14 Adulti). Möglicherweise ist *O. claveata* damit eine diplochrone Spinnenart.



## 4.2 Phänologie und Abundanzänderungen von Spinnen und Weberknechten

Ab März treten die ersten Brettkanker auf, wie der Fallenleerung des Standorts S-TU09 vom 25.03. - 15.04.2003 entnommen werden kann: *Anelasmacephalus cambridgei* (2) war mit *Trogulus nepaeformis* s.l. (9) und den Spinnenarten *Trochosa terricola* (12), *Coelotes terrestris* (2) sowie jeweils einer *Dysdera erythrina*, *Pardosa lugubris* s.l. und *Centromerus* spec. vergesellschaftet. Im Jahr zuvor waren auf der offenen Streuobstwiese am Standort Eulau (S-TU09: 23.04. - 14.05.2002) bereits *A. cambridgei* (15) und *Lophopilio palpinalis* (1) gemeinsam aktiv. Im Sommer 2003 (31.07. - 21.08.) waren am gleichen Standort die Kankerarten *T. nepaeformis* s.l. (10), *Nemastoma dentigerum* (5), *A. cambridgei* (4) und *Nemastoma lugubre* (9) dominant; unter den Spinnen konnten *P. lugubris* s.l. (3), *Cicurina cicur* (1), *Ero furcata* (2), *Diplocephalus latifrons* (2), *Micrargus herbigradus* (1), *Erigone atra* (2), *Zodarion* spec. (1 pull.) und *Lepthyphantes tenuis* (4) nachgewiesen werden. Die höchste Dominanz erreichte *A. cambridgei* in der Streuobstwiese vom 23.04 - 03.06.2002 mit 27 Individuen. Ab Mitte Mai fanden sich im Material vom Eschenwald-Stangenholtz S-TM08 in der Zeit vom 08. - 28.05.2003 *T. nepaeformis* s.l. und *A. cambridgei* in größerer Anzahl (24 und 33). Am benachbarten Fallenstandort des Gebüsch S-TM09 wurden im Jahr zuvor im gleichen Fangintervall 17 *Lophopilio palpinalis* nachgewiesen. Sowohl Kanker wie auch die genannten Spinnenarten erreichten in den Monaten Mai-Juni einen ersten Aktivitätsgipfel, wie das für den Standort der offenen Streuobstwiese S-TM03 vom 28.05 - 19.06.2003 belegt werden konnte. Die Probe enthielt 24 Spinnen- und 3 Kankerarten.

Ab Mitte Juli begann sich das bis dahin von Araneiden dominierte Verhältnis Webspinnen: Kanker zugunsten letzterer zu ändern. Bestimmten ab Winterende bis zum Spätsommer/Herbstbeginn Spinnen die Abundanz- und Dominanzwerte, änderten sich ab August/September die Proportionen drastisch. Mit den Befunden von S-TU07 (16.07. - 07.08.2002) wird das quantitative Überwiegen der Troguliden *A. cambridgei* (8), *T. nepaeformis* s.l. (4) und des Kammkrallen-Weberknechtes *Leiobunum rotundum* (1) gegenüber 7 *Trochosa* spec. deutlich. In den Septemberleerungen betrug das Verhältnis 17:1. Noch deutlicher wird die Dominanz der Kanker im Folgemonat Oktober; während die Individuenzahl der Kanker zweistellig ist, verharren die Fangergebnisse der Araneiden im einstelligen Bereich: auf 20 Troguliden entfällt eine Lycoside. Bis Mitte November (Beispiel S-TM08: 29.10. - 19.11.2002) überwiegen Troguliden (10) gegenüber Bodenspinnen. Im Material aus den Spätsommerfängen 2002 konnte im Falleninhalte des Goldrutenbestandes S-TU05 ab Ende August die numerische Dominanz der Opilioniden gegenüber den Araneiden erfasst werden, im Fangzeitraum vom 27.08. - 17.09.2002 betrug das Verhältnis 3:2. Im Oktober 2002 waren die Proportionen zwischen Kanker- und Spinnenarten noch ausgeprägter: 14 Individuen von *Phalangium opilio*, *Opilio parietinus* und *Nemastoma lugubre* übertrafen den Anteil von *Alopecosa* spec. um das Vierfache. *N. lugubre* und *N. dentigerum* treten im Material der Herbstmonate Oktober-Dezember zahlreich auf; im Frühjahr und Frühsommer blieb es bei vereinzelt Nachweisen, von *N. lugubre* abgesehen. Die Auswertung des Materials erbrachte für *N. lugubre* eine deutliche Frühjahrsaktivität, die in den Herbstfängen in dieser Größenordnung nicht erreicht wird. Vom 25.05. - 26.07.2001 konnten 108 Exemplare auf der Fläche Gebüsch S-TM09 gezählt werden. Unerwartet hoch war die Winteraktivität bei *N. dentigerum*, der in der Zeit vom 12.12.2002 - 23.01.2003 mit 7 Exemplaren im Falleninhalte von S-TM01, einem wärmebegünstigten Trockenrasenstandort in der Unstrutau, vertreten war.

Am Beispiel vom Weinberg L-WB06 kann die spätsommerlich-herbstliche sowie partielle Winteraktivität von *T. nepaeformis* s.l. dokumentiert werden. Von Mitte August bis Anfang September waren in der Fangserie dieses Weinberges 21 *T. nepaeformis* enthalten, im folgenden Fangzeitraum (05.

- 26.09.2002) blieb der Wert mit 20 Tieren konstant. Ende September bis Mitte Oktober reduzierte sich deren Anteil um die Hälfte. Im Material vom November (07. - 28.11.2002) gesellten sich *N. lugubre* und *Lacinius ephippiatus* als weitere Arten dazu.

*Lophopilio palpinalis*, der Kleine Dreizack, ist nach KOMPOSCH (2016) winterreif, stenotop und hemihygrophil. Die Winterreife konnte im Material vom 01.01. - 20.03.2001 der Sukzessionsfläche des Bergahorn-Feldulmenbestandes S-TU07 mit 72 Individuen, sowie im gleichen Zeitraum von Transekt S-TU05 mit 31 Exemplaren aus dem Goldrutenbestand, bestätigt werden. Aktiv war dieser Kanker, nach den Fangergebnissen zu urteilen, das ganze Jahr über, wobei eine Aktivitätszunahme zum Ausgang des Winters und in den Frühjahrsmonaten kennzeichnend ist. Im Falleninhalte von S-TU09 (16.05. - 06.06.2002) waren neben anderen Arten 17 Exemplare von *L. palpinalis* vertreten. In ähnlicher Größenordnung trat der Dreizack in den Weinbergen im Frühjahr auf, im B-WB18 wurde nach einer erkennbaren Zunahme am Winterende in den Leerungen von Ende April-Mitte Mai eine gesteigerte Aktivität, ausgedrückt als Abundanz von 18 Tieren, ermittelt.

*Lacinius horridus* zeichnet sich als mäßig häufige Art durch einen Aktivitätsgipfel in der 2. Sommerhälfte bis zum Herbstbeginn aus, wie den Ergebnissen vom Schafberg (S-TU01-S-TU10) entnommen werden kann. In der Zeit vom Hochsommer bis zum Dezember 2001 wurden 61 Exemplare, mehr oder weniger gleichmäßig über die Monate verteilt, gefangen.

Zur Konkurrenz zwischen Weberknechten und Spinnen ist kaum etwas bekannt. FOELIX (1992) geht davon aus, dass Weberknechte zwar hin und wieder Spinnen attackieren, umgekehrt aber viel öfter Weberknechte von Spinnen erbeutet werden (Komposch, in litt. 12.06.2019). Über die Struktur von Nahrungsnetzen und die kausalen Zusammenhänge zwischen räuberisch lebenden Spinnen und den syntop mit ihnen vorkommenden Weberknechten ist gesichertes Wissen ebenso rar (KRATOCHWIL & SCHWABE 2001), von einzelnen Nahrungsanalysen z. B. bei Wolfsspinnen (NYFFELER & BENZ 1988a) und der Kugelspinne *Achaearanea riparia* (aktuell: *Cryptachaea riparia*) (NYFFELER & BENZ 1988b) abgesehen.

## 5 Diskussion

Das umfangreiche Kapitel Diskussion wurde zur erleichterten Lesbarkeit gegliedert, beginnend mit der Methodendiskussion, darauffolgend das Kapitel Habitatgruppenvergleich. Über die Autökologie einiger hochinteressanter Arten wird zur Synökologie der Arachnozönose vermittelt, die faunistischen Besonderheiten werden im Kapitel fanunistisch-naturschutzfachliche Wertung der Ergebnisse hervorgehoben. Schließlich wird am Schluß der Diskussion ein Bogen geschlagen zur Fragestellung, welchen Einflüssen die Arachnozönose in Weinbergen unterschiedlicher Nutzungsintensität unterliegt.

### 5.1 Methodendiskussion

In MÜHLENBERG (1989) werden Möglichkeiten und Grenzen der hier angewandten Barberfallenmethodik (Abb. 5) unter Berücksichtigung von Aktivitätsdichten und tatsächlicher Abundanz diskutiert. Als Faustregel gilt, dass mit dieser Methode ca. 2/3 des tatsächlich vorhandenen Arteninventars nachgewiesen werden können. An die Grenzen stößt diese Feldmethode bei den Gilden der troglöphil-

troglobionten Spinnenarten, die sich der terrestrischen Lebensweise größtenteils entziehen und nur durch Siebung des Substrats sicher nachgewiesen werden können. Völlig ungeeignet ist die Methode für die Untersuchung der langbeinigen Kanker aus der Gruppe der Opilioniden. Als extrem langbeinig gilt der Ziegelrückenkanker, dessen Anteile an Bodenfallenfängen vernachlässigbar sind. Fehlerquellen anderer Art entstanden dadurch, dass die Becher im dreiwöchigen Turnus mitunter randvoll mit Mauerasseln (*Porcellio scaber*) oder Rasenameisen gefüllt waren. Zwischen der Aufbewahrung der Webspinnen und Weberknechte in mit 70%-gem. Ethanol gefüllten Dosen bis zur Bestimmung vergingen Jahre. Einige Dosen wurden in dieser Zeit undicht und das vertrocknete Material konnte nicht aufbereitet werden (z. B. Fangserien von S-TU03 vom 04.06. - 25.06.2002, S-TM02 vom 16.05. - 06.06.2002). Knapp 10.000 Spinnen/Kanker blieben infolge nicht ausgebildeter Genitalstrukturen (Bestimmungs-hilfe!) unberücksichtigt. Das umfangreiche Material vom Brettkanker *T. nepaeformis* s.l. wurde nicht auf Anteile der Schwesterart *T. closanicus* untersucht. Eine gravierende Fehlerquelle entstand durch den Ausschluss von rund 1.400 Exemplaren aus der Gattung *Alopecosa*. Zunächst bestimmt als *A. aculeata*, wurde die Belegsammlung nicht vorgehalten, sodass Zweifel an der Richtigkeit der Determination nicht entkräftet werden konnten und der Gesamtumfang der habituell als *A. aculeata* determinierten Individuen verworfen werden musste.



Abb. 8 Intensivgenutzte Weinberge in Tallage unterhalb des Schafberges (Foto: T. Pietsch 21.8.2011).

Fig. 8 Intensively cultivated vineyards in the valley beneath the Schafberg.

## 5.2 Habitatgruppenvergleich

Die vorgenommene Erfassung biotischer und abiotischer Faktoren gestattet Aussagen, die über die allgemein verbale Beschreibung „Offenlandart“ oder „an Xerothermstandorte gebunden“, hinausgehen.

Die Palette der erfassten Variablen ist Kapitel 2 und den Anlagen zu entnehmen, die Abb. 11 und 12 machen deutlich, welchen Einfluss Nährstoff-, Reaktions-, Licht-, Feuchte-, Temperatur- und Pflanzenzahl auf Präsenz/Absenz ausgewählter Spinnen- und Weberknechtarten haben. Dazu wurde allen Arten, die landes- oder bundesweite Gefährdung aufweisen, ein Naturschutzwert zugeordnet. Unter Berücksichtigung von Individuenzahl und Verknüpfung der Variablen Pflanzenarten mit den fünf abiotischen Faktoren erhält man differenzierte Aussagen darüber, welche Habitate für Spinnenarten mit hohen Ansprüchen an Xero- und Thermophilie besonders geeignet erscheinen. Sehr offene Standorte haben einen hohen Anteil gefährdeter Spinnenarten, wenn die Anzahl der nachgewiesenen Pflanzen unter dem Wert von 25 liegt, schattige Standorte mit deutlich höherer Anzahl vorgefundener Pflanzenarten über 40 haben dagegen eine geringe Bedeutung für gefährdete Arten. Ein Standort mit geringem Nährstoffgehalt des Bodens in Kombination mit hohem pH-Wert zwischen 7 und 8 wird von seltenen Arten präferiert. Gleichfalls determinieren Licht- und Feuchtezahl die Vorkommen gefährdeter Arten auf die Weise, dass geringere Feuchte- und hohe Lichtzahl an einem Standort signifikant eine höhere Habitateignung aufweisen als schattige und feuchte Lebensräume, die überwiegend euryöke Arten besiedeln. Die Abb. 12 bestätigen die Ausführungen von KUSCHKA (2004), dessen Argumentation gefolgt werden kann: die Vektoren Feuchte- und Stickstoffzahl (hier: Nährstoffzahl) sind bestimmend für die Habitatqualität von Altbrachen. „Die Zönosen epigäischer Spinnen auf Ackerbrachen werden also besonders von den Licht- und Temperaturverhältnissen sowie vom Porenvolumen des Bodens (repräsentiert durch die Reaktionszahl) beeinflusst“.



Abb. 9 Strukturreicher, extensiv genutzter Weinberg bei Freyburg (Foto: T. Pietsch 21.8.2011).

Fig. 9 Structured extensive used vineyard near Freyburg.

Am Schafberg Zscheiplitz und am Schlossberg Eulau erreichen die Abundanzen von Weberknechten und Spinnen höhere Werte als das in den Weinbergen der Fall ist (Tab. A2, A3, im Anhang). Relativ gering sind die Unterschiede hinsichtlich durchschnittlicher Artenzahl zwischen den beiden Sukzessionsflächen Eulau und Schafberg, diese beträgt auf der Sukzessionsfläche Schafberg 76 Webspinnenarten; auf der Brachfläche von Eulau ist der durchschnittliche Artenbetrag mit 79 geringfügig höher. Das Verhältnis von euryöken, häufigen Webspinnenarten zu seltenen, in den Roten Listen aufgeführten Arten beträgt beim sehr artenreichen Weißdorn-Eschen-Feldahornbestand S-TM05 etwa 7:1. Eindeutig konnte nachgewiesen werden, dass die beiden Brachflächen permanent absolut mehr Valenzen für stenotope und stenöke Spinnen und gleichfalls anspruchsvolle Weberknechte aufweisen. Ausgeprägter sind die Diversitätsdifferenzen in den Weinbergen, die ein gewisses Habitatpotenzial auszeichnet (KUSCHKA 2004). Kardinalfaktoren sind Bodenverhältnisse, Exposition und Lagebeziehungen zu benachbarten Strukturen. Beim Betrachten der Abb. 10 und 13 werden die Unterschiede eindrucksvoll deutlich. Die Weinberge unterliegen einer ausgeprägten Dynamik, intensive Bewirtschaftungsweise führt, im Gefolge von Bodenbearbeitung und Beseitigung der Vegetation in Zeilen und Gassen, zu erhöhter Dynamik. Je nach Standort und Exposition können sich neben die eudominant vorkommenden, euryöken Arten auch anspruchsvolle Webspinnenarten gesellen, wenn Habitatanbindung und ausreichende Besonnung für photophile und wärmebedürftige Arten gegeben sind.

Tab. 3 Ergebnisse der multiplen linearen Regressionsanalyse. Dargestellt sind hochsignifikante (\*\*), signifikante (\*) und tendenzielle (°) Abhängigkeiten der Artzahl und des Naturschutzwertes von den untersuchten Ellenberg-Zeigerwerten Licht- (L), Temperatur- (T), Feuchte- (F), Reaktions- (R) und Nährstoffzahl (N) nach GÖRN & FISCHER (2011), siehe auch Abb. 11 und 12.

Table 3 Multiple linear regression analysis results for highly significant (\*\*), significant (\*) and tendency (°) effects of light- (L), temperature- (T), humidity- (F), alkalinity- (R), and nitrogen- (N) indicator values on species number and conservation value (according to GÖRN & FISCHER 2011), see figure 11 and 12.

	L	T	F	R	N
<b>Weberknechte</b>					
Artzahl	-**	+°			
Naturschutzwert	-*		+°		-°
<b>Spinnen</b>					
Artzahl	-°	+°			-*
Naturschutzwert		+°			-*

Die Zusammensetzung der Spinnenzönose sowohl der Sukzessionsflächen wie auch der Weinberge ist im Wesentlichen eine Funktion der Habitatfaktoren Feuchte und Nährstoffgehalt. Hoher Nährstoffgehalt im Boden fördert Wüchsigkeit der Vegetation, was zunehmende Dichte der Phytoarchitektur und gedämpfte Temperaturamplitude zur Folge hat mit dem Ergebnis, dass sich entlang dieses Gradienten die Arachnozönose separiert. Während die euryöken und eurytopen Arten in der Lage sind, zunehmende Beschattung zu tolerieren, gelingt das den thermophilen Arten bestenfalls eingeschränkt. Sowohl für die Spinnen- wie auch die Weberknechtfauna konnte dieser Zusammenhang statistisch gesichert werden (Tab. 3).

Die Habitatgruppen unterschieden sich signifikant in der Licht- ( $F_{[5,48]} = 8,7; p < 0,001$ ), Feuchte-

( $F_{[5,48]} = 7,3$ ;  $p < 0,001$ ), Reaktions- ( $F_{[5,48]} = 20,9$ ;  $p < 0,001$ ) und Nährstoffzahl ( $F_{[5,48]} = 31,7$ ;  $p < 0,001$ ). Auch die Anzahl der Pflanzenarten unterschied sich signifikant zwischen den Habitatgruppen ( $F_{[5,48]} = 4,6$ ;  $p = 0,002$ ). Die Lichtzahl der sehr offenen und offenen Sukzessionsflächen war nur geringfügig höher als die der Weinberge, aber deutlich höher als die der schattigen Standorte (Abb. 11a). Keine signifikanten Unterschiede zwischen den Habitatgruppen gab es in der Temperaturzahl (Abb. 11b). Sehr offene und offene Sukzessionsflächen waren auch deutlich trockener als die schattigen Flächen und die Weinberge (Abb. 11c). Insgesamt sind die Sukzessionsflächen etwas basischer als die Weinberge (Abb. 11d). Die deutlichsten Unterschiede zwischen den Habitatgruppen fanden sich in der Nährstoffzahl (Abb. 11e). Besonders die nährstoffarmen, sehr offenen und offenen Standorte unterscheiden sich deutlich im Nährstoffgehalt von schattigen Flächen und Weinbergen, deren Nährstoffzahl sich mit steigender Nutzungsintensität ebenfalls erhöht. Auf die Anzahl der Pflanzenarten hatte die Nutzung einen sehr hohen Einfluss (Abb. 11f). Während auf Weinbergen mit niedriger Nutzungsintensität durchschnittlich die meisten Pflanzenarten zu finden waren, blieb die Anzahl der Pflanzenarten bei hoher Nutzungsintensität insgesamt am geringsten. Ebenso waren durchschnittlich deutlich mehr Pflanzenarten auf sehr offenen und offenen Sukzessionsflächen zu finden als auf den schattigen. Signifikante Unterschiede zwischen den Habitatgruppen fanden sich auch in der Artenzahl (Weberknechte:  $F_{[5,48]} = 8,2$ ;  $p < 0,001$ ; Spinnen:  $F_{[5,48]} = 11,1$ ;  $p < 0,001$ ) und im Naturschutzwert (Weberknechte:  $F_{[5,48]} = 5,1$ ;  $p < 0,001$ ; Spinnen:  $F_{[5,48]} = 13,8$ ;  $p < 0,001$ ). Die durchschnittlich größte Anzahl an Weberknechtarten wurde auf den schattigen Sukzessionsflächen nachgewiesen, gefolgt von den sehr offenen und offenen Standorten (Abb. 12a, b). Mit deutlichem Abstand folgen die Weinberge, deren Zahl an Weberknechtarten mit steigender Nutzungsintensität leicht zunimmt. Ein ähnliches Muster zeigt sich für die Weberknechte im Naturschutzwert (Abb. 12c, d). Dem hohen Naturschutzwert der schattigen Standorte folgen die sehr offenen und offenen Flächen sowie die Weinberge mit abnehmender Nutzungsintensität. Ein völlig anderes Diversitätsmuster zeigt sich bei den Spinnen (Abb. 12a-d).

### 5.3 Autökologie einiger Spezialisten

Im Gesamtinventar von 290 Spinnenarten konnten eine Reihe von Nahrungsspezialisten nachgewiesen werden. Es handelt sich einerseits um die kurzbeinigen Kankerarten aus der Familie der Trogliden, andererseits um hoch spezialisierte Formen von Webspinnen, die obligat Ameisenarten erbeuten. Innerhalb skelettreicher Böden und geröllartig-scherbigen Lockergesteinsauflagen (Abb. 7), die mit einem ausgedehnten System kleiner und kleinster Hohlräume und Spalten ausgestattet sind, hat sich eine eigene Artenkombination etabliert (RŮŽIČKA 1999, SACHER 2008). Das sind zum einen die vegetationsarmen Freiflächen mit scherbigen Kalkschotter, die den Plattbauchspinnen als Unterschlupf dienen, zum anderen determinieren trophische Abhängigkeiten der myrmicophilen und myrmicotrophen, stenophagen Ameisenjäger und Ameisensackspinnen (Phrurolithus; Zodarion; Callilepis; Ero; Linyphiidae: *Acartauchenius scurillus*; Hahniidae: *Iberina candida*; Theridiidae: *Cryptachaea riparia* (NYFFELER & BENZ 1988 b); Salticidae: *Myrmarachne formicaria*) das Vorkommen (BOEVÉ 1992, MICHÁLEK et al. 2019). Hier leben Arten teils subterrestrisch-terricol („ground dwelling spiders“), teils troglophil, die entweder auf der Unterseite der Steine Fanggewebe bauen oder sich im Wurzelhorizont von Kräutern und Seggen von winzigen Beutetieren ernähren (Dictynidae: *Altella lucida*, *Mastigusa arietina*). Darüber hinaus ist Myrmecophilie auch bei größeren

Arten aus den Familien Phrurolithidae, Zodariidae und Gnaphosidae verbreitet. Für die im Weinberg 38 gefundene *Callilepis nocturna*, eine Plattbauchspinne, konnten MICHÁLEK et al. 2019 ihre obligate Abhängigkeit von Beuteameisen aus der Subfamilie Formicina nachweisen. Für die auf wärmebegünstigte Standorte angewiesene myrmecomorphe Springspinne *Myrmarachne formicaria* (Fundort: Weinberg 5) wird Myrmecophagie zumindest vermutet. Gehen die ökologischen Angaben für die Parameter Ökologie und Habitat nach MAURER & HÄNGGI (1990) in die Berechnung des Anteils an xero-thermophilen Spinnenarten ein, ergibt sich, dass rund 1/6 der erfassten Arten eine stenotope Bindung aufweisen und mindestens sieben als Nahrungsspezialisten myrmecophil sind.



Abb. 10 Weinberge bei Dorndorf am Gleinaer Stufenhang, Beispiel für einen kleinparzellierten Weinberg in der Unstrutaua nahe Gleina. (Foto: Torsten Pietsch, 30.06.2015).

Fig. 10 Vineyards Dorndorf nearby Gleinaer Stufenhang an example of a small-scale structured vineyard near Gleina on the river Unstrut

Man wird kaum ein zweites Gebiet in Sachsen-Anhalt finden, wo eine vergleichbar hohe Arten- und Individuenfülle von landlebenden kleinen Mollusken auftritt wie an den basenreichen Hängen von Saale und Unstrut (KÖRNIG 1966, HARTENAUER 2008, KÖRNIG et al. 2013) (Abb. 7, 9, 10, 14, 15). Die Trogludinen sind als Nahrungsspezialisten auf Gehäuseschnecken angewiesen, die sie bis in deren Schlupfwinkel verfolgen. Hier werden sie mit den Chelizeren aufgebrochen und der Weichkörper verzehrt (MARTENS 1978, KOMPOSCH & GRUBER 2004, CAMERON 2016). Die kleinen Bodenschnecken kriechen nach sommerlicher Dormanz im Spätsommer-Herbst in die oberen Bodenschichten, wo sie von den Moos- und Brettkankern erbeutet werden können.

*Anelasmacephalus cambridgei* und *Nemastoma dentigerum* vereinen Hygro- und Thermophilie, wodurch strukturreichen und partiell verbuschenden Magerrasenstandorten eine hohe Bedeutung für die beiden Arten zukommt. (KOMPOSCH 2008) Auf dem Schafberg werden die Standorte vorgezogen, die



entweder als Obstwiesen (S-TM03 und 06) oder als Waldgesellschaften (S-TM05, 07, 08) zuzugende Parameter aufweisen. Diese Fallenstandorte liegen geschützt in der Tallage der Unstrut. Die beiden positiv stenohygrophen Arten erreichen vermutlich in den unteren, schattigen Lagen des Schafberges Aktivitätsmaxima, während sie in der Ausbeute aus den Transekten der oberhalb gelegenen, nur mit schütterer Vegetation bedeckten Standorten seltener werden. Zwischen den Tallagen der Unstrut und den Trockenrasen der oberen Hangschulter liegt der von DE LATTIN (1967) als Pejus bezeichnete Bereich, in dem die Standortfaktoren eine permanente Besiedlung nicht mehr zulassen. *Anelasmacephalus cambridgei*, die kleinste in Deutschland lebende Troglidenart- zählt aufgrund ihres mächtigen, von einem dichten Borstenkleid getragenen Erdpanzers am Körper und den Laufbeinen zu den morphologisch und biologisch faszinierendsten Formen der heimischen Weberknechtfauna; das ökologische Verhalten sowie die geringe Mobilität machen den Westeuropäischen Krümelkanker auch zu einer naturschutzfachlich relevanten Art (KOMPOSCH 2008).

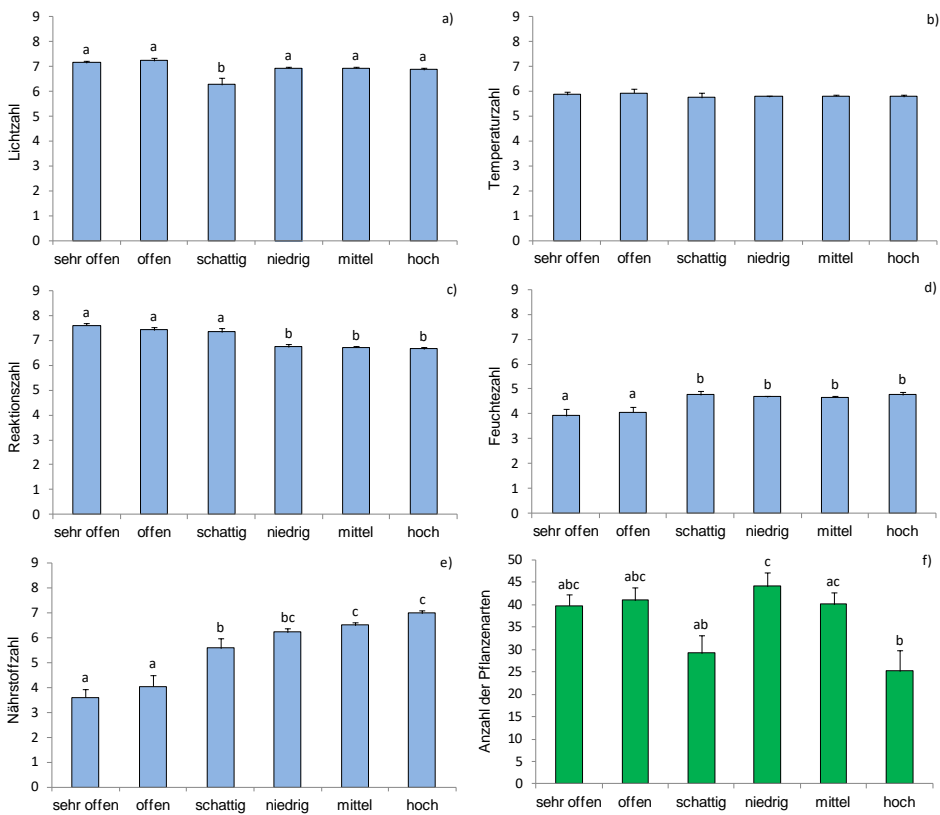


Abb. 11 Mittelwerte (+Standardfehler) für die Ellenberg-Zeigerwerte Licht-, Temperatur-, Feuchte-, Reaktions- und Nährstoffzahl (a-e) sowie die Anzahl der Pflanzenarten (f) zwischen den Habitatgruppen. Die Buchstaben über den Balken zeigen signifikante Unterschiede zwischen den Habitatgruppen an ( $p < 0,05$ , Tukey HSD post hoc Test).

Fig. 11 Means (+SE) of Ellenberg's indicator values for light, temperature, humidity, alkalinity, and nitrogen (a-e), plus plant species number (f) across habitat types. Letters indicate significant differences between habitat types ( $p < 0.05$ , Tukey HSD post hoc test).



Der Gesamtumfang des ausgewerteten Materials aus den fünf Untersuchungsjahren zeigt, dass sowohl Eulau wie auch Schafberg Zscheiplitz optimale Biotope für die Arten der Familien Nemastomatidae und Trogludidae sind. Neben den Faktoren Temperaturgunst und ausgeglichenem Innenklima des Waldes, ist der Reichtum an Gehäuseschnecken im Gebiet ausschlaggebend für die außerordentlich hohe Vielfalt an Weberknechten.

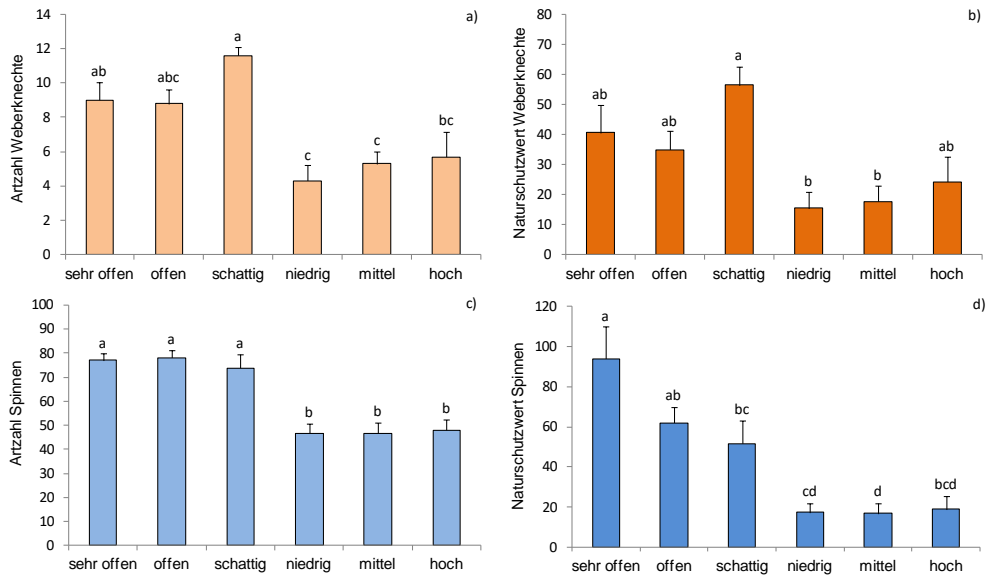


Abb. 12 Mittelwerte (+Standardfehler) für die Artzahl (a, b) und den Naturschutzwert (nach Görn & Fischer 2011) (c, d) der Weberknechte und Spinnen zwischen den Habitatgruppen. Die Buchstaben über den Balken zeigen signifikante Unterschiede zwischen den Habitatgruppen an ( $p < 0,05$ , Tukey HSD post hoc Test).

Fig. 12 Means (+SE) of species number (a, b) and conservation value (c, d; according to Görn & Fischer 2011) for harvestmen and spiders communities across habitat types. Letters indicate significant differences between habitat types ( $p < 0.05$ , Tukey HSD post hoc test).

#### 5.4 Xero-Thermophilie oder Xerotoleranz

Koinzidenzen zwischen Spinnenzönosen und Standortfaktoren wurden unter verschiedenen Gesichtspunkten in der faunistisch-ökologischen Literatur diskutiert. (TRETZEL 1952, BRAUN 1969, HEUBLEIN 1980, BAUCHHENS & SCHOLL 1985, BAUCHHENS 1990, PERNER 1997, JÄGER et al. 2000, AL HUSSEIN 2000). Im Rahmen dieser Arbeit interessiert die Frage, ob beide Sukzessionsstandorte Schafberg Zscheiplitz und Schlossberg Eulau sich mit der Definition von TRETZEL (1952) als besondere Lebensräume thermophiler Arten charakterisieren lassen. Wird die Beschreibung der Habitattypen von Xerotherm-Standorten mittels Standortparametern und Artenspektren nach BAUCHHENS (1990) vorgenommen, ergibt sich folgende Reihung: eine Übereinstimmung zu 50 % besteht für Habitattyp A, einem flachgründigen Boden mit schütterer Vegetation und starken Schwankungen des Mikroklima-

Tagesganges. Auch für den Habitattyp B, der durch dichtere Vegetation und gedämpfte Temperatur-Amplitude im diurnalen Rhythmus charakterisiert ist (z. B. Halbtrockenrasen, Streuwiesen und nicht zu feuchte Molinieten), konnte eine Koinzidenz von 50 % ermittelt werden. Ein Drittel der Spinnenfauna des Gebietes stimmt mit der Artengruppierung des Habitattyps C überein; hier handelt es sich um Standorte, wo Laubgehölze die Temperaturschwankungen von 0 °C bis 25 °C, verbunden mit hoher Luftfeuchtigkeit und herbstlichem Blattfall, bestimmen. Allerdings ist der Begriff der „Xerophilie“ zur Beschreibung eines Verbreitungsschwerpunktes von Spinnenarten nach BAUCHHENNS (1990) nicht glücklich gewählt (KUSCHKA 2004). Zur Aufrechterhaltung eines minimalen hydrostatischen Druckes, der für die Bewegung der Spinnen unerlässlich ist, wirkt ein Wasserverlust zwischen 1/4 und 1/3 des Flüssigkeitsanteils in der Lymphe letal (PULZ 1987, zit. nach KUSCHKA 2004). Infolge geringer Luftfeuchtigkeit setzt ein erhöhter respiratorischer Stress ein. Bevorzugt in Trockenhabitaten vorkommende Spinnenarten sind daher eher thermophil und zeichnen sich durch erhöhte Xerotoleranz aus (ALMQUIST 1970). Einige Arten können sich durch unterschiedliche Vermeidungsstrategien diesem Stress entziehen, wie das ENGELHARDT (1964) für *Trochosa robusta* nachweisen konnte.



Abb. 13 Geschlossene Rebreihen bieten wärmeliebenden Arten im Sommer kaum Habitate und ähneln Ackerflächen (Foto: T. Pietsch 30.9.2018).

Fig. 13 Closed vegetated vine rows are no suitable habitat for thermophilic species and resemble arable land.

Den Zusammenhang zwischen der in den mitteleuropäischen Lebensräumen steigenden Primärproduktion, infolge des Nährstoffeintrags (atmosphärische Deposition), und den an der ökologisch entscheidenden Schnittstelle der Bodenoberfläche vor sich gehenden Verschiebungen des Artengefüges von Wirbellosen hat HOLZ (2011) erläutert. Spinnen mit hohem Wärmebedürfnis sind neben anderen, thermophilen Wirbellosen und Wirbeltieren davon besonders betroffen. Die dichte Phytoarchitektur verhindert das Aufheizen der oberen Bodenschicht und dämpft die Temperaturamplitude im Tages- wie auch im Jahresgang. In dieses Kontinuum haben sich viele Arten

offener Biotope eingemischt. Sukzession einst offener, weil vormals genutzter Lebensräume, ziehen negative Konsequenzen für Artengefüge, Konkurrenz-, Räuber-Beute-Verhältnisse und Nahrungsnetze nach sich. Diese Dynamik kann aus vegetationsökologischer Sicht als Übergang vom Xerobrometum zum Mesobrometum beschrieben werden. MÜLLER-MOTZFELD (1982) verwies bei der Analyse der Faunenveränderungen anhand der Laufkäfer auf den relativ hohen Anteil bestandsgefährdeter Arten auf Trockenstandorten, wobei die wärmeliebenden Arten nur sehr wenige Extremstandorte an der nördlichen Verbreitungsgrenze innerhalb des paläarktischen Areals zu besiedeln in der Lage sind. Auch REMMERT (1980) geht auf die Konsequenzen ein, die sich aus den Klimabedingungen für Trockenrasen und deren Bewohner ergeben. Als besonders wichtigen Faktor veranschlagt er den Temperatureinfluss, was sich auch aus unseren Untersuchungen ergab.

## 5.5 Diskussion der Ergebnisse unter synökologischen Aspekten

Im Zusammenhang mit den unterschiedlichen Bewirtschaftungsformen in den Weinbergen wurde deutlich, dass dort die Artenzahl steigt, wo Vegetation zwischen den Rebzeilen fehlt bzw. jährlich beseitigt wird. Der solcherart verminderte Raumwiderstand ermöglicht es Arten der ökologischen Gilde „Laufjäger“, den Lebensraum zu kolonisieren (KUSCHKA 2004). Auf dem Verhältnis zwischen Lycosiden zu Gnaphosiden basiert ein Ansatz, xerotherme Standorte von anderen, ähnlich strukturierten Biotopen wie Wiesen, Obstgärten und Ruderalflächen zu unterscheiden. Werden die nachgewiesenen Vertreter beider Familien aufsummiert und gegenübergestellt, ergibt sich für das UG ein Verhältnis von 1:1. Das sagt wenig aus, weil Weinberge mit einer hohen Nutzungsintensität und einem hohen Bedeckungsgrad während der Vegetationsperiode per se keine Xerothermstandorte sind. Für einzelne Flächen, wie z. B. die vegetationsarmen Freiflächen von S-TU01 und S-TU05 nähert sich das Verhältnis von 14 Gnaphosiden: 15 Lycosidenarten dem für Xerothermbiotope errechneten „idealen Verhältnis“ von 1:1. Die Sukzessionsfläche Schafberg Zscheiplitz kann aus Sicht der vorgefundenen Spinnenzönose als Xerothermstandort betrachtet werden, wobei der diskussionswürdige Ansatz um eine Reihe von thermophil-stenotopen Arten zu erweitern wäre. Innerhalb der Gattungen *Alopecosa*, *Arctosa*, *Trochosa* und *Pardosa* gibt es neben euryöken auch einen hohen Anteil von Arten, deren ökologische Valenz gering ist. Es handelt sich um anspruchsvolle Arten, die ausschließlich lückig bewachsene Kalk-, Löß- und Sandauflagen, mit hoher Inklinatation und steilem Temperaturgradienten besiedeln (Abb.7).

Die Sukzessionsflächen Schafberg und Eulau sind aufgegeben Weinberge innerhalb der unter dem Flurnamen bekannten „Lehden“ zwischen Freyburg/U. und den „Toten Tälern“. Die Spinnenzönose des Schafberges setzt sich großteils aus Arten zusammen, die xerothermophil sind. Das Besondere ist, dass neben einer überwiegenden Zahl an euryöken und eurytopen Arten ein nicht unbeträchtlicher Teil von Spezialisten zu finden ist, die eine „standörtliche Exklusivität“ benötigen. Die Springspinnen profitieren vom Nebeneinander vertikaler und horizontaler Strukturen; ihr Wärmebedürfnis ist enorm. Schafberg und Nüssenberg sind markante Punkte des landschaftsprägenden Plateaus oberhalb der Unstrutau (Abb. 8), diese großflächig vorhandenen Kalk-Trockenrasen und Halbtrockenrasen sind infolge Komplexität und Strukturiertheit für nicht wenige Arten bedeutsame Relikte nacheiszeitlicher Wärmeperioden (TISCHLER 1993). Die Weinberge sind für eine partielle Besiedlung geeignet, sofern sie von angrenzenden Mosaik-Biotopen, wie Randstreifen, Brachen oder Gebüsch gesäumt werden (Abb. 9, 10). Damit kann die von REMMERT (1980) formulierte Frage, ob kleine Wälder oder Gebüschformationen von ihrer Pflanzen- und Tierwelt her einen günstigen Einfluss auf Felder (resp.

Weinberge) ausüben können, zweifellos bejaht werden. MÜHLBERG (1998) wies nach, dass Saumbiotop infolge der Fragmentierung der Kulturlandschaft eine enorme Bedeutung für Resilienz und Stabilität von Spinnenzönosen angrenzender Flächen haben. Dabei spielen die Einbeziehung von Saumgesellschaften der Weinbergsbrachen sowie der aufgerebten Hänge eine entscheidende Rolle als Trittsteinbiotope. Sie sind auch für die ökologische und räumliche Sonderung der Geschlechter wichtig (AL HUSSEIN & LÜBKE-AL HUSSEIN 1995).



Abb. 14 Landschaftsschutzgebiet Saale, Blick von Schloß Gosek auf die Weinberge östlich von Eulau (Foto: W. Böhnert 9.5.1979).

Fig. 14 View from castle Gosek to vineyards nearby Eulau.

## 5.6 Faunistisch-naturschutzfachliche Wertung

Nachgewiesen wurden 21 Weberknecht- und 290 Spinnenarten. Nach der aktuellen Checkliste (in Vorbereitung) gibt es in Sachsen-Anhalt 711 Spinnenarten (Kielhorn in litt. 17.06.2019), davon wurden 40 % im UG zwischen unterer Saale und Unstrut nachgewiesen. Bundesweit sind 43 nachgewiesene Webspinnenarten einer Kategorie der Roten Liste Deutschlands (BLICK et al. 2016) zugeordnet, das entspricht rund 15 %. Innerhalb der Roten Liste Sachsen-Anhalts (SACHER & PLATEN 2004) weisen 39 Webspinnenarten eine Gefährdungskategorie auf (13 %). Der Anteil von Arten, die insgesamt selten sind oder deren Bestandsentwicklung rückläufig ist, beträgt im Verhältnis zu euryöken, häufigen Arten etwa 1/5.

66 % der für die Fauna Sachsen-Anhalts nachgewiesenen Kanker (KOMPOSCH 2016: 32 Arten) gehören ebenfalls zur untersuchten Arachnozönose, zwei davon werden in der Roten Liste Deutschlands (KOMPOSCH 2016) aufgeführt. Die Bedeutung des Gebietes für Kanker wird deutlich, wenn berücksichtigt wird, dass die Hälfte der nachgewiesenen Arten in der Roten Liste des Landes Sachsen-Anhalt (KOMPOSCH & BLICK 2004) enthalten ist. Insgesamt sechs Pseudoskorpionarten komplettieren die Ergebnisse. Unter den durch Zufallsfänge nachgewiesenen Arten wurde mit *Chtonius kewi* GABBUTT, 1966, eine deutschlandweit sehr seltene Art gefunden. DROGLA & LIPPOLD (2004) wiesen für Sachsen-Anhalt 28 Arten der Pseudoskorpione nach, somit kommen im UG 21 % der Landesfauna vor.



Abb. 15 Blick in das Saaletal (Foto: T. Pietsch 24.5.2014).

Fig. 15 The valley of the river Saale.

Der Nachweis des Vierfleckkankers *Paranemastoma quadripunctatum* ist als faunistische Rarität zu werten, neuere Befunde zur landesweiten Situation fehlen. Bestätigt wurde, dass der Mittlere Brettkanker *Trogulus nepaeformis* im Saale-Unstrut-Gebiet, sowohl innerhalb des Landes als auch deutschlandweit, einen Verbreitungsschwerpunkt mit stabiler Populationsdichte aufweist. Für den Wandkanker *Opilio parietinus* sind die kleinparzelligen Weinberge in Steillagen von besonderer Bedeutung (Abb. 6, 9, 10, 16). Dem einst in Mitteleuropa weit verbreiteten Kanker mit enger Bindung an Gebäuden kommen die in großer Zahl im UG vorhandenen Strukturen entgegen. Für den Großen Sattelkanker *Odiellus spinosus*, der vom Aussterben bedroht ist, hat sich mit den Nachweisen in der Unstrut- und Saaleaue herausgestellt, dass die Weinbaugegend zwischen Weißenfels, Bad Kösen und Freyburg/U. für diese Art eine große protektive Bedeutung hat; wie aus dem Befund mit 45 gefangenen Exemplaren hervorgeht. Nach Komposch (in litt. 12.06.2019) ist das der zahlenmäßig bedeutendste Nachweis landesweit.

Neu für Sachsen-Anhalt ist die Art *Dipoena erythropus*; die Vorkommen der sehr seltenen Arten *Robertus kuhnae* und *Mastigusa arietina* fanden Bestätigung. *Robertus kuhnae* lebt wahrscheinlich troglophil in Gesteinsspalten und Säugetierbauten. „Die Art ist somit einer ökologischen Gruppe zuzuordnen, die offensichtlich gleichbleibend niedrige Temperatur und hohe Luftfeuchtigkeit toleriert. Solche Arten wurden in den letzten Jahrzehnten einerseits in Höhlen, andererseits in Mikrohöhlen aufgefunden. Solche Mikrohöhlen bietet vor allem das Spaltraumsystem von Block-, Schutt- und Kalkscherbenhalden mit geringer Humusaufgabe (u. a. Xerothermstandorte), daneben das unterirdische Gangsystem von Kleinsäugetern“ (BAUCHHENS & UHLENHAUT 1993).

Für *R. kuehnae* ergibt sich nach BLICK et al. (2016) eine hohe Verantwortung Deutschlands und besonders Sachsen-Anhalts für den Fortbestand der Art. Dies gilt auch für die Erhaltung des Vierfleckkankers *Paranemastoma quadripunctatum*. Während das Gebiet der Bundesrepublik etwa 2/3 des Gesamtareals von *R. kuehnae* einnimmt, liegt das Arealzentrum des Vierfleckkankers maßgeblich zwischen Oder und Rhein. Innerhalb Deutschlands weist das Unstrut-Triasland in Sachsen-Anhalt ein Schwerpunktorkommen auf, woraus sich die hohe Verantwortung für die Erhaltung der Art ableitet (BLICK et al. 2016, MUSTER & BLICK 2016).

Die Vorkommen von *Eresus kollari* im UG sind Ausläufer des Verbreitungszentrums im ostthüringischen Saaletal bei Jena. Biogeographisch ist das Saaletal zwischen Thüringen und Rothenburg bei Halle als Einheit zu betrachten. KÖHLER & WEIPERT schlossen 2012 nach Befunden aus dem Verbreitungsschwerpunkt im Muschelkalk um Jena nicht aus, dass mit Hybriden von *E. kollari* x *sandalitus* gerechnet werden kann, ein Hinweis auf notwendige genetische Untersuchungen auch im Saale-Unstrut-Triasland.

*Pseudicius encarpatus* galt als verschollen und der Erstnachweis von *Zodarion italicum* ist seit einigen Jahren bekannt, aber nicht publiziert. Auch die Auflistung der Vorkommen von 25 Arten, von denen es nach der aktuellen Checkliste (KIELHORN 2016) nur wenige Nachweise gibt und die somit als „sehr selten“ eingestuft worden sind, ist aus faunistisch- naturschutzfachlicher Sicht bemerkenswert. Die bereits bekannten Fundpunkte der im Gebiet die westliche Arealgrenze erreichenden Arten *Atypus affinis* und *A. muralis* reihen sich in ein regionales Verbreitungszentrum entlang der wärmebegünstigten Hanglagen zwischen Nebra, Naumburg/S. und Halle/S. ein. Für die sehr seltene Ameisenspringspinne *Myrmarachne formicaria* liegt mit dem Nachweis aus dem Weinberg bei Hirschroda der erste Nachweis für den westlichen Teil Sachsen-Anhalts vor. Dass die wärmeliebenden Springspinnen mit landesweit seltenen Arten gehäuft im UG, hier vor allem auf den Schafberg konzentriert sind, unterstreicht die enorme Bedeutung der Sukzessionsfläche für deren Bestandsschutz. *Pellenes nigrociliatus* ist als Besiedler komplexer Heidelandschaften, wie beispielsweise der Colbitz-Letzlinger Heide (KIELHORN 2015), der Oranienbaumer Heide (UNRUH 2007) oder der Rohböden der Bergbaufolgelandschaft um Bitterfeld-Gräfenhainichen bekannt (WITSACK et al. 2000). Die brandenburgischen Heidelandschaften, vor allem die Sandflächen und Binnendünen im Rhein-Main-Gebiet weisen dagegen höhere Funddichte auf. Auf die im Unterschied zu anderen Gebieten Mitteleuropas auffallend diskontinuierliche Verbreitung thermophiler Tierarten in Mitteldeutschland geht FRANZ (1935/1938) ein und betont deren Häufung im Gebiet um Naumburg an der Saale. Werden die Verbreitungskarten des Atlas der Webspinnenfauna Europas (<https://wiki.arages.de>) unter diesem Gesichtspunkt betrachtet, fällt eine desperate Verbreitung thermophiler Arten jenseits der landesweit wenigen, isolierten Wärmeinseln auf. Als solche können Hoppelberge, Staffelstein und Fallstein um Halberstadt, der Südharz mit dem Kyffhäuser, die Hallesche Porphyrkuppenlandschaft sowie das Saale-

Unstrut-Gebiet betrachtet werden. Dagegen scheinen diese ökologisch anspruchsvollen Arten ein mehr oder weniger geschlossenes Areal vom Saarland über das Rhein-Main-Gebiet bis nach Franken und Südhüringen aufzuweisen. Dieses Phänomen ist nicht auf Spinnen bzw. Arthropoden begrenzt, sondern schließt auch eine Reihe von Pflanzenarten ein.

Sowohl bei den Spinnen wie auch bei den Weberknechten ergab sich eine Übereinstimmung von 75 % mit den von KOMPOSCH (2008) und SACHER (2008) veröffentlichten Ergebnissen für das Saale-Unstrut-Triasland (Abb. 15).

Ein Vergleich mit Befunden aus Weinbergsbrachen südlicherer Lage ist nicht unproblematisch, weil die ökologischen Randbedingungen andere sind. Die Übereinstimmung der von BAUCHHENS & SCHOLL (1985) in der Mainau gefundenen 104 Arten mit dem Artenspektrum an Saale und unterer Unstrut beträgt 75 %. KOŠULIĆ & HULA (2014) konnten unter 139 Spinnenarten aus den Weinbergterrassen von Südmähren mehr als die Hälfte als xerothermophile Arten nachweisen, deutlich mehr als in unseren Untersuchungen. Zu berücksichtigen sind dabei die geographisch-ökologischen Unterschiede; Südmähren liegt um Breitengrade südlicher und ist infolge dessen wärmebegünstigter.

Die Bedeutung der Saale-Unstrut-Region wird erkennbar, wenn über die Landesgrenzen hinaus die Verbreitung einiger seltener Arten anhand der Verbreitungskarten (<https://wiki.arages.de>) betrachtet wird. Beispielsweise ist *Titanoeca quadriguttata* eine Art, die in den durch Temperaturgunst geprägten Gebieten entlang des Harzes über die Kyffhäuserhänge bis in das Triasland präsent ist. Das Vorhandensein skelettreicher, leicht erwärmbare Böden in Hanglagen ist für ihr Vorkommen obligat, während das nordöstlich anschließende Flachland der landwirtschaftlich produktiven Lößbodenzone keine Vorkommen aufweist. Sie ist infolge ihrer spezialisierten Lebensweise auf die offenen, mit Kalkscherben übersäten Hänge an Saale und Unstrut angewiesen. Auch *Altella lucida* bedarf der besonderen thermischen wie edaphischen Gunst der Muschelkalkhänge. Evident ist bei dieser Art, dass ihr nördlicher Arealrand und die Grenze der uniformierten Ackerlandschaften des Tieflandes zusammenfallen. Für *Drassyllus pumilus* stellen die Vorkommen im Saale-Unstrut-Gebiet den genetischen Austausch der Population, die sich vom Südwesten über die Mittelgebirge bis in den Südraum von Brandenburg erstreckt, sicher. Die Bedeutung der Region im Hinblick auf Arealodynamik und Faunenveränderungen für Wirbellose, die die Stromtäler von Rhein und Main passieren, die Mittelgebirgsschwelle überwindend und in Richtung Elbe und Oder migrieren, ist bisher kaum untersucht worden.

KLAUSNITZER & SEGERER nahmen 2018 die sogenannte „Krefeld-Studie“ (HALLMANN et al. 2017) zum Anlass, um zum Ausmaß des Insektensterbens in Deutschland Stellung zu nehmen. Die Arten der Webspinnenfauna, die auf Trockenhabitats angewiesen sind, rangieren in Bezug auf den Gefährdungsgrad nach BLICK et al. (2016) hinter den Arten, die Nass- und Feuchthabitats präferieren. Für die einheimischen Weberknechte ist die Aussage, dass ihre Gefährdung gleichfalls mit dem Verlust ihrer Lebensräume einhergeht, nach wie vor gültig (FINCK et al. 2017, MUSTER et al. 2016). Die Gefährdung einiger Spezialisten und synanthroper Arten, wie z. B. *Opilio parietinus*, wird zusätzlich durch Konkurrenz mit dem Apenninenkanker verstärkt. Im UG sind Steinmauern, Terrassen und Weinberghäuschen vorhanden und werden genutzt, als eine Voraussetzung für die Erhaltung der Population des Wandkankers.

SACHER hielt es 2008 für möglich, dass bei Berücksichtigung bisher kaum untersuchter Lebensräume an Saale und Unstrut Neunachweise im dreistelligen Bereich zu erwarten sind. Dass selbst an gut untersuchten Steilhängen im Saale-Unstrut-Gebiet mit Neufunden zu rechnen ist, stellte Kielhorn unter



Beweis. Am Standort Schafberg und Nüssenberg konnte am 22.05.2012 eine bisher nur aus Süddeutschland bekannte Springspinnenart *Carrhotus xanthogramma* (LATREILLE, 1819) nachgewiesen werden.



Abb. 16 In der Weinbauregion an Unstrut und Saale scheinen Kulturlandschaft und Natur mitunter eine enge Verbindung einzugehen (Foto: T. Pietsch 18.7.2011).

Fig. 16 Nature and cultural landscape are closely linked in the vine-growing region of the rivers Unstrut and Saale.

Dem aktuellen Trend von Verbrachung und Sukzession wird im UG durch einzelne Projekte und Aktivitäten begegnet. Partiiell werden besonders orchideenreiche Standorte mit Entbuschungsmaßnahmen, organisiert durch den Verein zum Schutze der heimischen Orchideen Sachsen-Anhalts e.V., von unerwünschtem Aufwuchs freigehalten (ARBEITSKREIS HEIMISCHE ORCHIDEEN SACHSEN-ANHALT E. V. 2017/2018). Werden die zahlreichen Arbeitseinsätze, die auf ausgewählten Flächen durchgeführt werden, bilanziert, kann keinesfalls von einer „...ganz geringen Hilfestellung des Menschen...“ bei der drohenden Wiederbesiedlung durch konkurrenzstarke Pflanzen, wie es REMMERT (1980) formulierte, gesprochen werden. Auch die Pflegemaßnahmen der Unteren Naturschutzbehörde an ausgesuchten Standorten (FND, NSG) sind wichtig. Besonders nachhaltig wird sich das Beweidungsprojekt „Rödel-Tote Täler“, gelegen an der unteren Unstrut zwischen Naumburg, Freyburg/U. und Balgstädt, auch auf die Arthropodenfauna auswirken. Leider sind die Spinnen von der wissenschaftlichen Begleituntersuchung ausgenommen (KÖHLER et al. 2013). Es darf angenommen werden, dass auf der Fläche von über 800 ha die Bedingungen für eine Reihe xero- und thermophiler Spinnenarten durch die Beweidung mit Ziegen und Schafen stabilisiert werden.

Die Trockengebiete des Saale-Unstrut-Gebietes beherbergen einen faunistischen Reichtum in



landesweit einmaliger Vielfalt, der mit der Häufung von Spinnenarten, deren Heimat steinige und felsdurchsetzte Trockenrasen sind (Abb. 7), einhergeht (BELLMANN 1997).

## 5.7 Artzusammensetzung und Bewirtschaftung der Weinberge

Unsere Ergebnisse zeigen, dass der Anteil bundes- bzw. landesweit sehr seltener und seltener Arten sehr groß ist, wobei den offenen Weinbergsbrachen in Hanglage eine besondere Bedeutung zukommt. Der mit Abstand höchste Naturschutzwert der Spinnenfauna wurde auf den sehr offenen Sukzessionsflächen erfasst, gefolgt von den offenen und schattigen Standorten. Die Weinberge hatten nur einen relativ geringen Naturschutzwert für die Spinnen.

Während für die Pflanzendiversität insbesondere Weinberge mit geringer Nutzungsintensität bedeutsam sind, spielen diese für den Erhalt der Weberknechte und Spinnen nur eine untergeordnete Rolle. Die Webspinnenfauna reagiert in Artzusammensetzung und Aktivität sensibel auf die Beseitigung von Bewuchs zwischen den Rebstöcken und -zeilen. Allerdings finden sich im Schrifttum hierzu z. T. widersprüchliche Angaben. Die durchschnittliche Artenzahl von L-WB19 mit intensiver Bewirtschaftung und Mulchung (oder Grünansaat) der zwischen den Reben verlaufenden Gassen ergab 59 Webspinnenarten. Weinberg L-WB04, obwohl extensiv bewirtschaftet, wies 37 Arten auf. Hier wurden Wildkräuter in der Gasse nicht beseitigt und der Boden blieb unbearbeitet. Im Weinberg L-WB06 mit der höchsten Artenzahl von 104 Arten wurde gehackt, gemulcht und damit für Besonnung des Bodens für photobionte Spinnen gesorgt. Applizierte Herbizide und mechanische Bodenverwundung durch Grubbern führten zu erheblichen Störungen, wenn nicht sogar zu kurzzeitiger Vernichtung von Vegetation und Strukturveränderung der oberen Bodenschichten. Das Verhältnis von sehr häufigen, euryöken zu gefährdeten Arten war 10:1. Ähnliche Proportionen zeigten sich im Weinberg L-WB10. Dieser wurde mäßig intensiv genutzt, aber durch Herbizidapplikation und Mulchung wurde die temporär offene Bodenstruktur permanent gestört. Hier waren 68 Spinnenarten nachzuweisen.

„Die Mahd fördert lichtbedürftige, trockenheitstolerante Arten“ - so fasst KUSCHKA (2004) den durch eigene Ergebnisse gestützten Befund zusammen. Zu gegensätzlichen Ergebnissen kamen KOBEL-LAMPARSKI et al. (1993) bei Untersuchungen zum Einfluss des Grünmulchens auf die epigäische Spinnenfauna in Rebflächen des Kaiserstuhls. Sowohl die Anzahl gefangener Individuen wie auch die Artenzahl gingen signifikant stark zurück, wenn konventionelle Verfahren der Bodenbearbeitung (Pflügen, Grubbern oder Fräsen der Gassen) auf den Rebflächen angewandt wurden. Grünmulchen bewirkte, dass sowohl Arten- wie Individuenzahlen der Spinnen zunahmen und das Artenspektrum sich sogar in Richtung trockenheitsliebender Arten verschob. Während die Mulchflächen die höchsten Fang- und Artenzahlen aufwiesen, blieben die mit gefräster Rebfläche bearbeiteten hinsichtlich der Artenzahlen weit unter denen der ungemulchten Flächen. Wie VOLKMAR & KREUTER (2006) zeigen konnten, nahm die Arten- und Individuenzahl bei mechanisch bearbeiteten Getreideflächen gegenüber den ökologisch bewirtschafteten deutlich ab. Sie wiesen anhand verschieden bewirtschafteter Schläge im sächsischen Lößhügelland darauf hin, dass hinsichtlich der Effekte des Pflugverzichts auf die epigäischen Raubarthropoden in mittel- und westeuropäischen Agrarräumen teilweise widersprüchliche Resultate vorliegen. DUMPERT & PLATEN (1985) schlussfolgern, dass die Zusammensetzung der Spinnenzönose weniger von der Art des Pflanzenbestandes als von dem jeweiligen geographischen Gebiet, der Phytoarchitektur und von Feuchtigkeit abhängt, was unsere Ergebnisse zu bestätigen

scheinen. Hinsichtlich der geographischen Lage sind in Südwestdeutschland am Kaiserstuhl offene, wärmebegünstigte Standorte bestimmend. Am 51. Breitengrad und 600 km nördlich davon sind solcherart Offenstandorte in den Reihen der Weinberge ein begrenzter Lebensraum für wärmeliebende Spinnenarten. Die Besiedlung auch kurzzeitig vorhandener Offenstandorte vermindert die intraspezifische und interspezifische Konkurrenz. Einschränkend gilt, dass willkürlich herausgegriffene Artenzahlen eines Intervalls kaum ausreichen, um reale Verhältnisse innerhalb der kurzzeitig bestehenden Arachnozönose abzubilden. Sollen die Interferenzen zwischen Art und Weise der bearbeiteten Rebflächen und der Dynamik der Spinnengemeinschaft gründlich analysiert werden, sind Untersuchungen unter definierten Randbedingungen notwendig.

Deutlich geworden ist die Bedeutung des Nebeneinanders offener Biotope der Rebflächen und der Saumbereiche für die Spinnenfauna. Weinberge mit Dauergrünland, fehlender Bodenauflockerung und hohen Feuchte- und Nährstoffzahlen zeigen hinsichtlich des Artenspektrums und der Abundanzen Ähnlichkeiten mit Getreidefeldern (Abb.13; AL HUSSEIN & LÜBKE-AL HUSSEIN 1995). Feldraine weisen im Vergleich zum angrenzenden Acker eine doppelt so hohe Artenzahl auf; die Differenzen hinsichtlich der Artengruppen ähneln denen der in den Weinbergen ermittelten: So dominieren sowohl innerhalb der bewirtschafteten Rebflächen als auch auf den Getreidefeldern die Baldachinspinnen. In den Rainen nahmen Wolfs- und Krabbenspinnen sowohl arten- wie individuenmäßig den größten Anteil ein (AL HUSSEIN 2000). Unsere Untersuchungen der drei Lebensraumkomplexe Weinberge und Sukzessionsstandorte Eulau bzw. Schafberg Zscheiplitz haben die enorme Bedeutung der Sukzessionsflächen für die Lebensgemeinschaft der Arachnozönose herausgestellt. Weinberge sind landwirtschaftlich genutzte Flächen, deren angewandte Bewirtschaftungsmethoden und Zufallsereignisse über Ertrag und Qualität der Rebe entscheiden. In den Weinbergen determiniert die angewandte Technologie die Artenvielfalt der Arthropoden. Deshalb muß die gängige Praxis im wirtschaftlich orientierten Weinbau nicht per se mit verminderter Artendiversität gekoppelt sein, im Gegenteil. Diese Feststellung steht scheinbar im Widerspruch zum allgemeinen Kanon, dass biologisch-ökologischer Weinbau als ein Zweig der Landwirtschaft generell kaum Verlust der Artenvielfalt zur Folge hat, im Gegenteil. Wie die Beispiele belegen konnten, benötigen wärmeliebende Spinnen weitgehend Freiflächen, scheinbar unabhängig von der Art und Weise ihrer Entstehung. Dennoch ist zu fordern, zumindest die Ausbringung von Pestiziden mit insektiziden oder gar acariziden Wirkstoffen auf ein Minimum zu reduzieren bzw. darauf zu verzichten.

## 6 Zusammenfassung

UNRUH, M., PIETSCH, T., GÖRN, S.: Spinnentiere (Arachnida: Opiliones, Araneae, Pseudoscorpiones) auf Weinbergen und Brachen an Saale und Unstrut (Burgenlandkreis, Sachsen-Anhalt) in den Jahren 1998 - 2003. - *Hercynia* N. F. 53/1 (2020): 249 – 322.

Zwischen 1998 und 2003 wurden in der Weinbauregion im Saale-Unstrut-Gebiet im Süden Sachsen-Anhalts zwei Hauptlebensräume dieser Landschaft, in Weinbergsbrachen und Weinbergen mit differenzierten Nutzungsgradienten, die epigäische Arthropodenfauna untersucht; der Beitrag konzentriert sich auf die Spinnen- und Weberknechtarten, Beifänge von sechs Pseudoskorpionarten werden tabellarisch berücksichtigt.

58 Rebflächen und 20 Standorte in den Weinbergsbrachen wurden in einem zeitlich gestaffelten

Untersuchungsdesign mittels Barberfallentransekten beprobt. 290 nachgewiesene Spinnenarten entsprechen 40 % der Spinnenfauna Sachsen-Anhalts, 21 Weberknechte 66 % der Landesfauna. Nach den Schutzkategorien der Roten Listen D/ST gehören 21 % der Spinnen und 50 % der Weberknechte in eine Gefährdungskategorie. Sowohl deskriptiv-naturschutzfachlich wie auch statistisch abgesichert, haben die offenen, von überdurchschnittlicher Insolation, niedrigem Nährstoffgehalt, gepuffertem pH-Wert und hohem Strukturanteil geprägten Biotope sehr hohe protektive Bedeutung, umso mehr, als diese Lebensräume in Bezug auf Komplexität und Ressourcenangebot im Land einzigartig sind. Für Weberknechte gilt ebenfalls eine hohe Abhängigkeit von Nutzungsgradient und den genannten Umweltfaktoren, allerdings mit umgekehrtem Vorzeichen: schattige, über ein ausgeglichenes Mikroklima und hohe Durchschnittstemperaturen gekennzeichnete Standorte sind vor allem für die spezialisierten Faden- und Brettkanker von überragender Bedeutung. Die Bewirtschaftung der Weinberge wird von den wechselnden Abundanzen euyöker und eurytoper Spinnenarten widerspiegelt. Das UG zwischen Saale und Unstrut ist als biologischer Korridor zwischen den Mittelgebirgen und dem strukturarmen Flachland bedeutungsvoll für die Migration der Spinnentiere. Prioritär für den Schutz seltener Arten innerhalb der Arachnozönose ist die Pflege der Offenlandbereiche.

## 7 Danksagung

Dank gebührt den Mitarbeiter/innen der Naturschutzstation „Unstrut-Triasland“ für die Fallenleerungen bei jedem Wetter, Andres Löb und Mitarbeiter übernahmen die Dateneingabe in der Naturschutzstation „Zeitzer Forst“ 1998 - 2003. Torsten Beyer machte die Dateneingabe in die erste Arbeitstabelle möglich, nachdem Reiner Drogl, Dr. Karl-Hinrich Kielhorn, Dr. Christian Komposch, Dr. Christoph Muster und Dr. Peter Sacher viele Fragen der Bestimmung von Pseudoskorpionen, Weberknechten und mancher Webspinnenart beantworteten oder die Korrektur fehlerhafter Determination übernahmen. Schließlich gaben Birgit Ladig, Karl-Hinrich Kielhorn, Joachim Händel und Andreas Stark nach der Lektüre hilfreiche Hinweise zur Manuskriptgestaltung. Herr Heiner Nagel vom Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt fertigte die Übersichtskarte an. Frau Marina Moser vom Staatlichen Naturkundemuseum Stuttgart half bei der Abfassung der Zusammenfassung in englischer Sprache. Schließlich hat sich Frau Dr. Monika Partzsch mit der redaktionellen Bearbeitung befasst und dem Text durch ihre Hinweise die erforderliche Stringenz angeeignet lassen.

## 8 Literatur

- AL HUSSEIN, I. A., LÜBKE-AL HUSSEIN, M. (1995): Zur Webspinnenfauna (Arachnida; Araneae) in Getreidefeldern und angrenzenden Feldrainen im Mitteldeutschen Raum. - *Hercynia N. F.* 29: 227 – 240.
- AL HUSSEIN, I. A. (2000): Zu Faunenstrukturveränderungen bei Webspinnen (Arachnida, Araneae) durch Langzeiteffekte des ökologischen Landbaus.- In: HÜLSBERGEN, K.-J., DIEPENBROCK, W. (Hrsg.): Die Entwicklung von Fauna, Flora und Boden nach Umstellung auf ökologischen Landbau. Deutsche Wildtier Stiftung und Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg: 193 – 204.
- ALMQUIST, S. (1970): Thermal tolerances and preferences of some dune-living spiders. - *Oikos* 21: 230 – 236.
- ALTEHAGE, C. (1951): Das *Caricetum humilis* der Neuen Göhle bei Freyburg a. d. Unstrut und seine Übergänge in den subkontinentalen Eichenmischwald. - *Abh. u. Ber. Naturkunde Vorgeschichte Magdeburg* 8/3: 123 – 135.

- ARACHNOLOGISCHE GESELLSCHAFT: alle Verweise unter (<https://wiki.arages.de>) wurden der SW Version 1.59.3 entnommen, letzter Zugriff: 24.09.2019.
- ARBEITSKREIS HEIMISCHE ORCHIDEEN SACHSEN-ANHALT (o. J.): [www.aho-sachsen-anhalt.de/Arbeitskreis.html](http://www.aho-sachsen-anhalt.de/Arbeitskreis.html)
- BACHMANN, G. H., EHLING, B.-C., EICHNER, R., SCHWAB, M. (Hrsg.) (2008): Geologie von Sachsen-Anhalt. - E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- BALOGH, J. (1958): Lebensgemeinschaften der Landtiere. - Akademie-Verlag, Berlin.
- BAUCHHENNS, E. (1988): Neue und bemerkenswerte deutsche Spinnenfunde in Aufsammlungen aus Bayern (Arachnida: Araneae). - *Senckenbergiana biol.* 68 (4/5): 377 – 388.
- BAUCHHENNS, E. (1990): Mitteleuropäische Xerotherm-Standorte und ihre epigäische Spinnenfauna - eine autökologische Betrachtung. - *Abh. naturwiss. Ver. Hamburg (NF)* 31/32: 153 – 162.
- BAUCHHENNS, E. (1993): *Chalcoscirtus nigrinus*- neu für Mitteleuropa. - *Arachnol. Mitt.* 5: 43 – 47.
- BAUCHHENNS, E., SCHOLL, G. (1985): Bodenspinnen einer Weinbergsbrache im Maintal (Steinbach, Lkr. Haßberge). - *Abh. Naturwiss. Verein Würzburg* 23/24: 3 – 23.
- BAUCHHENNS, E. & UHLENHAUT, H. (1993): *Robertus kuehnae* n.sp., eine neue Kleintheridiide aus Mitteleuropa (Arachnida, Araneae, Theridiidae). - *Entomol. Nachr. Ber.* 37,1: 25 – 28.
- BAUER, L. et al. (1983): Handbuch der Naturschutzgebiete der DDR, Bd. 3 Bez. Halle-Magdeburg. - Urania-Verlag, Leipzig, Jena, Berlin.
- BELLMANN, H. (1997): Kosmos-Atlas der Spinnentiere Europas. - Franckh-Kosmos, Stuttgart.
- BERGMANN, A. (1951): Die Großschmetterlinge Mitteldeutschlands, Band 1: Die Natur Mitteldeutschlands und ihre Schmetterlingsgesellschaften. - Fischer, Jena.
- BLICK, T., KOMPOSCH, C. (2004): Checkliste der Weberknechte Mittel- und Nordeuropas. Checklist of the harvestmen of Central and Northern Europe. (Arachnida: Opiliones). - Version 27. Dezember 2004.- URL:[http://www.arages.de/files/checklist2004\\_opiliones.pdf](http://www.arages.de/files/checklist2004_opiliones.pdf)
- BLICK, T., FINCH, O.-D., HARMS, K. H., KIECHLE, J., KIELHORN, K. H., KREUELS, M., MALTEN, A., MARTIN, D., MUSTER, C., NÄHRIG, D., PLATEN, R., RÖDEL, I., SCHNEIDLER, M., STAUDT, A., STUMPF, H., TOLKE, D. (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der Spinnen (Arachnida: Araneae) Deutschlands. - *Naturschutz u. Biol. Vielfalt* 70(4): 383 – 510.
- BOEVÉ, J.-L. (1992): Association of some spiders with ants. - *Revue suisse Zool.* 99/1: 81 – 85.
- BRAUN, R. (1969): Zur Autökologie und Phänologie der Spinnen (Araneida) des Naturschutzgebietes "Mainzer Sand". - *Mainzer naturwiss. Archiv* 8: 193 – 288.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. 3. Aufl. - Springer, Berlin.
- BUCHHOLZ, S., BLICK, T., HAMIG, K., KOWARIK, J., LEMKE, A., OTTE, V., SCHARON, J., SCHÖNHOFER, A., TEIGE, T., VON DER LIPPE, M., SEITZ, B. (2016): Biological richness of a large urban cemetery in Berlin: Results of a multitaxon approach. - *Biodiv. Data Journal* 4. <https://doi.org/10.3897/BDJ.4.e7057> (08 Mar 2016).
- BUNDESARTENSCHUTZVERORDNUNG (BARTSCHV) (2005): [https://www.gesetze-im-internet.de/bartschv\\_2005](https://www.gesetze-im-internet.de/bartschv_2005) > BArtSchV
- CAMERON, R. (2016): Slugs and snails. - Harper Collins Publ., London.
- DE LATTIN, G. (1967): Grundriss der Zoogeographie. - Fischer, Jena.
- DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie, Grundlagen und Methoden. - Ulmer, Stuttgart.
- DROGLA, R. & LIPPOLD, K. (2004): Zur Kenntnis der Pseudoskorpion-Fauna von Ostdeutschland (Arachnida: Pseudoscorpiones). - *Arachnol. Mitt.* 27/28: 1 – 54.
- DUMPERT, K. & PLATEN, R. (1985): Zur Biologie eines Buchenwaldbodens. 4. Die Spinnenfauna. - *Carolinae* 42: 75 – 106.
- ELLENBERG, H., WEBER, H. E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. (2001): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 3. durchgesehene Aufl. - *Scripta Geobot.* 18: 1 – 262.
- ENGELHARDT, W. (1964): Die mitteleuropäischen Arten der Gattung *Trochosa* C. L. Koch, 1848 (Araneae, Lycosidae). Morphologie, Chemotaxonomie, Biologie, Autökologie. - *Z. Morph. Ökol. Tiere* 54: 219 – 392.
- EPPERLEIN, K. (2018): Neuntöter und Wilde Tulpen. Weinbergsfauna und -flora. - Mitteldeutscher Verlag, Halle/S.
- FINCK, P., HEINZE, S., RATHS, U., RIECKEN, U., SSMYANK, A. (2017): Rote Liste der gefährdeten Biototypen Deutschlands, 3. Fassung. - *Naturschutz u. Biol. Vielfalt* 156: 1 – 637.

- FISCHER, A. (1983): Wildkrautvegetation der Weinberge des Rheingaus (Hessen): Gesellschaften, Abhängigkeit von modernen Bewirtschaftungsmethoden, Aufgaben des Naturschutzes. - *Phytocoenologia* 18 /3: 331 – 383.
- FOELIX, R. F. (1992): *Biologie der Spinnen*, 2. Aufl. - Thieme, Stuttgart, New York.
- FRANK, D. (1999): Bestandsentwicklung der Farn- und Blütenpflanzen exkl. Brombeeren (Pteridophyta et Spermatophyta exkl. Rubus). - In: FRANK, D., NEUMANN, V. (Hrsg.): Bestandssituation der Pflanzen und Tiere Sachsen-Anhalts. - Ulmer, Stuttgart.
- FRANK, D., KLOTZ, S., WESTHUS, W. (1990): Botanisch ökologische Daten zur Flora der DDR, 2. Fassung. - *Wiss. Beitr. d. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg* 32 /P41: 1 – 167.
- FRANZ, H. (1935/1938): Die thermophilen Elemente der mitteleuropäischen Fauna und ihre gegenseitige Beeinflussung durch die Klimaschwankungen der Quartärzeit. - *Zoogeographica* 3, Fischer, Jena.
- GEOLOGISCHES LANDESAMT SACHSEN-ANHALT (Hrsg.) (1999): *Bodenatlas Sachsen-Anhalt. Teil II Thematische Bodenkarten*. - Geol. Landesamt, Halle/S.
- GÖRN, S., FISCHER, K. (2011): Niedermoore Nordostdeutschlands bewerten - Vorschlag für ein faunistisches Bewertungsverfahren. - *Naturschutz und Landschaftsplanung* 43: 211 – 217.
- GRIMM, U. (1985). Die Gnaphosidae Mitteleuropas. - *Abh. Naturwiss. Ver. Hamburg N. F.* 26:1 – 318.
- GRIMM, U. (1986): Die Clubionidae Mitteleuropas: Corinninae und Liocraninae. - *Abh. Naturwiss. Ver. Hamburg N. F.* 27: 1 – 91.
- HALLMANN, C. A., SORG, M., JONGEJANS, E., SIEPEL, H., HOFLAND, N., SCHWAN, H., STEINMANS, W., MÜLLER, A., SUMSER, H., HÖRREN, T., GOULSON, D., DE KRONN, H. (2017): More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. - *PLoS One* 12: Article e0185809.
- HARTENAUER, K. (2008): Weichtiere (Gastropodea et Bivalvia). - In: Landeamt Sachsen-Anh. (Hrsg.): *Arten- und Biotopschutzprogramme. Biologische Vielfalt und FFH-Management im Landschaftsraum Saale-Unstrut-Triasland (Teil 1/2)*. - Ber. LAU Halle 1/2008: 188 - 200.
- HEIMER, S., NENTWIG, W. (1991): *Spinnen Mitteleuropas*. - Parey, Berlin, Hamburg.
- HEUBLEIN, D. (1980): Die Frage der kleinräumigen Kongruenz von Zootaxozönosen und Vegetationszonierungen. - *Mitt. flor.-soz. Arb.gemeinschaft N.F.* 22: 145 – 167.
- HOLZ, R. (2011): Gegen den Trend: Abkühlung in der Erwärmung? Warum es seit 40 Jahren in den Lebensräumen womöglich kühler wurde. - Ein nicht gehaltener Vortrag im Rahmen der Tagung "Biotop- und Habitatvielfalt im Wandel" Devin, 18. November 2011.
- JÄGER, P., STAUDT, A., SCHWARZ, B., BUSSE, C. (2000): Spinnen (Arachnida: Araneae) von Weinbergen und Weinbergsbrachen am Mittelrhein (Rheinland-Pfalz: Boppard, Oberwesel). - *Arachnol. Mitt.* 19: 28 – 40.
- KEDING, A. (1997): Orchideen des mittleren Saale- und unteren Unstruttales um Naumburg. - *Saale-Unstrut-Jahrbuch* 2: 5 – 12.
- KIELHORN, K.-H. (2011): Bemerkenswerte Spinnenfunde aus Sachsen-Anhalt (Arachnida: Araneae). - *Entomol. Zeitschr. (Stuttgart)* 121/5: 231 – 237.
- KIELHORN, K.-H. (2013): Bemerkenswerte Spinnenfunde aus Sachsen-Anhalt (Arachnida: Araneae). - *Entomol. Zeitschr. (Stuttgart)* 123/2: 83 – 89.
- KIELHORN, K.-H. (2015a): Bemerkenswerte Spinnenfunde aus Sachsen-Anhalt. Teil III (Arachnida: Araneae). - *Entomol. Mitt. Sachsen-Anh.* 23/1: 3 – 21.
- KIELHORN, K.-H. (2015b): Die Webspinnen der Colbitz-Letzlinger Heide. - *Entomol. Mitt. Sachsen-Anhalt, Sonderheft*: 149 – 167.
- KIELHORN, K.-H. (2016): Webspinnen (Arachnida: Araneae). - In: FRANK, D., SCHNITTER, P. (Hrsg.) (2016): *Pflanzen und Tiere in Sachsen-Anhalt. Ein Kompendium der Biodiversität*. - Natur + Text, Rangsdorf.
- KLAUSNITZER, B., SEGERER, A. H. (2018): Stellungnahme zum Insektensterben. - *DGaaE-Nachrichten* 32/2: 72 – 80.
- KLEBB, W. (1984): Die Vögel des Saale-Unstrut-Gebietes um Weißenfels und Naumburg. - *Apus* 5 5/6: 1 – 305.
- KOBEL-LAMPARSKI, A., GACK, C., LAMPARSKI, F. (1993): Einfluss des Grünmulchens auf die epigäische Spinnen in Rebflächen des Kaiserstuhls. - *Arachnol. Mitt.* 5: 15 – 32.
- KÖHLER, M., HILLER, G., TISCHEW, S. (2013): Extensive Ganzjahresbeweidung mit Pferden auf orchideenreichen Kalk-Halbtrockenrasen-Effekte im FFH-Gebiet „Tote Täler südwestlich Freyburg“ (Sachsen-Anhalt). - *Naturschutz Landschaftsplanung* 45/9: 271 – 286.

- KÖHLER, G., WEIPERT, J. (2012): Die Röhrenspinne *Eresus kollari* ROSSI, 1846 [Araneae: Eresidae] aus Effizienzuntersuchungen im Naturschutzgroßprojekt um Jena/Thüringen. - Thür. Faun. Abh. XVII: 45 – 56.
- KOMPOSCH, C., GRUBER, J. (2004): Die Weberknechte Österreichs (Arachnida: Opiliones). - Denisia 12, Landesmuseen N. S. 14: 485 – 534.
- KOMPOSCH, C., BLISS, P., SACHER, P. (2004): Rote Liste der Weberknechte (Arachnida: Opiliones) des Landes Sachsen-Anhalt. - Ber. LAU Sachsen-Anh. (Halle) 39: 183 – 189.
- KOMPOSCH, C. (2008): Weberknechte (Opiliones). - In: Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anh. (Hrsg.): Arten- und Biotopschutzprogramm Sachsen-Anhalt. Biologische Vielfalt und FFH-Management im Landschaftsraum Saale-Unstrut-Triasland (Teil 1/ 2). - Ber. LAU Sachsen-Anh. (Halle), 1/2008: 213 – 216, II: 555, 600 – 601.
- KOMPOSCH, C. (2016): Weberknechte (Arachnida: Opiliones). - In: FRANK, D., SCHNITTER, P. (Hrsg.) (2016): Pflanzen und Tiere in Sachsen-Anhalt. Ein Kompendium der Biodiversität. - Natur + Text, Rangsdorf.
- KÖRNIG, G. (1966): Die Molluskengesellschaften des mitteldeutschen Hügellandes. - Malakol. Abh. Staatl. Mus. Tierkunde Dresden 2/1: 1 – 112.
- KÖRNIG, G., HARTENAUER, K., UNRUH, M., SCHNITTER, P., STARK, A. (Bearb.) (2013): Die Weichtiere (Mollusca) des Landes Sachsen-Anhalt unter besonderer Berücksichtigung der Arten der Anhänge zur Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie sowie der kennzeichnenden Arten der Fauna-Flora-Habitat-Lebensraumtypen. - LAU Sachsen-Anh. (Halle) 12/2013: 1 – 336.
- KOŠULIČ, O., HULA, V. (2014): A faunistic study on spiders (Araneae) from vineyard terraces in the municipalities of Morkůvky and Můnice (South Moravia, Czech Republic). - Acta Univ. Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis 62/1: 137 – 154.
- KRATOCHWIL, A. (Hrsg.) (1999): Biodiversity in ecosystems: principles and case studies of different complexity levels. - Kluwer Academic Publ., Dordrecht, Boston, London.
- KRATOCHWIL, A., SCHWABE, K. (2001): Ökologie der Lebensgemeinschaften. - Ulmer Stuttgart.
- KUGLER, H., SCHMIDT, W. (1988): Das Gebiet an der unteren Unstrut. Werte unserer Heimat 46. - Akademie-Verlag, Berlin.
- KUSCHKA, V. (1998): Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von Bodenfallen in der synökologischen Forschung. - Spixiana 21/1): 69 – 94.
- KUSCHKA, V. (2004): Ackerbrachen als Chance für den Naturschutz? - ökom Verlag, München.
- LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT (Halle) (Hrsg.) (1997): Die Naturschutzgebiete Sachsen-Anhalts. - Fischer, Jena.
- LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT (Halle) (Hrsg.) (2008): Arten- und Biotopschutzprogramm Sachsen-Anhalt. Biologische Vielfalt und FFH-Management im Landschaftsraum Saale-Unstrut-Triasland. (Teil 1/2). - Ber. LAU Sachsen-Anh. (Halle) 1: 1 – 604.
- LOCKET, G. H., MILLIDGE, A. F. (1951/1953): British Spiders, Vol. I/II. - Ray Society, London.
- LOCKET, G. H., MILLIDGE, A. F., MERRETT, P. (1974): British Spiders, Vol. III. - Ray Society, London.
- MAHN, E.-G. (1965): Vegetationsaufbau und Standortverhältnisse der kontinental beeinflussten Xerothermgemeinschaften Mitteldeutschlands. - Abh. Sächs. Akad. Wiss. Leipzig -math. naturwiss. Klasse 49/1: 1 – 138.
- MALT, S., SANDER, F. W. (1996): Kommentiertes Verzeichnis der Spinnen (Araneae). - Check-Listen Thüringer Insekten u. Spinnentiere 4: 5 – 36.
- MARTENS, J. (1978): Weberknechte, Opiliones. - In: Die Tierwelt Deutschlands 64. - Fischer, Jena.
- MAURER, R., HÄNGGI, A. (1990): Katalog der schweizerischen Spinnen. - Schweizerischer Bund f. Naturschutz Neuchâtel.
- MILASOWSZKY, N., HEPNER, M. (2014): Die Spinnenfauna (Arachnida: Araneae) ausgewählter Ruderalstandorte in der Mülldeponie Rautenweg (Wien). - Beitr. Entomofaunistik 15: 135 – 152.
- MICHÁLEK, O., ŘEZAČ, M., LIZNAROVA, E., SYMONDSON, W. O. C., PEKÁR, S. (2019): Silk versus venom: alternative capture strategies employed by closely related myrmecophilous spiders. - Biol. J. Linnean Soc. 126: 545 – 554.
- MUSTER, C., BLICK, T., SCHÖNHOFER, A. (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der Weberknechte Deutschlands (Arachnida: Opiliones). - Naturschutz u. Biol. Vielfalt 70/4: 513 – 536.
- MUSTER, C., BLICK, T. (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der Pseudoskorpione (Arachnida: Pseudoscorpiones)

- Deutschlands. - Naturschutz u. Biol. Vielfalt 70/4: 539 – 561.
- MÜHLENBERG, M. (1989): Freilandökologie, 2. Aufl. - Quelle & Meyer, Heidelberg, Wiesbaden.
- MÜLLER, H. J. (1984): Ökologie. - Fischer, Jena.
- MÜLLER-MOTZFELD, G. (1982): Faunenveränderungen - Indikation und ökologische Ursachen. - Wiss. Zeitschr. Univ. Greifswald XXXI/4: 53 – 56.
- NENTWIG, W., BLICK, T., GLOOR, D., HÄNGGI, A., KROPF, C. (2012): Araneae, Spinnen Europas (Bestimmungsschlüssel). - Univ. Bern. <https://araneae.nmbe.ch>. Version 10.2012/2015.
- NYFFELER, M., BENZ, G. (1988a): Feeding ecology and predatory importance of wolf spiders (*Pardosa* spp.) (Araneae, Lycosidae) in winter wheat fields. - J. Appl. Entom. 106: 123 – 134.
- NYFFELER, M., BENZ, G. (1988b): Prey analysis of the spider *Achaearanea riparia* (Blackw.) (Araneae, Theriidae), a generalist predator in winter wheat fields. - J. Appl. Entom. 106: 425 – 431.
- OKSANEN, J., KINDT, R., LEGENDRE, P., O'HARA, B., SIMPSON, G. L., SOLYMOS, P., STEVENS, M.H., WAGNER, H. (2008): The vegan package. Version 1.17-4. <http://cran.r-project.org/>, <http://vegan.r-forge.rproject.org/>
- PERNER, J. (1997): Zur Arthropodenfauna der Kalktrockenrasen im Mittleren Saaletal (Ostthüringen). Teil 1: Coleoptera, Diptera, Auchenorrhyncha, Saltatoria, Araneae (Insecta et Arachnida). - Faun. Abh. Staatl. Mus. Tierkunde Dresden 21/3: 53 – 90.
- PIETSCH, T. (2000): Geschützte Natur - Naturschutzgebiete in der Saale-Unstrut-Region. 1. Folge: Das Naturschutzgebiet "Göttersitz". - Saale-Unstrut-Jahrbuch 5: 16 – 27.
- PIETSCH, T. (2001): Geschützte Natur - Naturschutzgebiete in der Saale-Unstrut-Region. 2. Folge: Das Naturschutzgebiet "Trockenrasenflächen bei Karsdorf". - Saale-Unstrut-Jahrbuch 6: 100 – 108.
- PIETSCH, T. (2002): Geschützte Natur - Naturschutzgebiete in der Saale-Unstrut-Region. 3. Folge: Das Naturschutzgebiet „Schmone Busch, Spielberger Höhe und Elsloch“. - Saale-Unstrut-Jahrbuch 7: 93 – 103.
- PIETSCH, T. (2003): Geschützte Natur - Naturschutzgebiete in der Saale-Unstrut-Region. 4. Folge: Das Naturschutzgebiet „Neue Göhle“. - Saale-Unstrut-Jahrbuch 8: 90 – 101.
- PIETSCH, T. (2004 a): Geschützte Natur - Naturschutzgebiete in der Saale-Unstrut-Region. 5. Folge: Das Naturschutzgebiet „Steinklöbe“. - Saale-Unstrut-Jahrbuch 9: 101 – 111.
- PIETSCH, T. (2004 b): Die Schutzwürdigkeit des Naturschutzgebietes „Hirschrodaer Graben“ (Sachsen-Anhalt, Burgenlandkreis) unter Darlegung des Floreninventars, der Heuschrecken (Saltatoria), Asseln (Isopoda), Webspinnen-Weberknechte (Arachnida: Araneae et Opiliones), Schmetterlinge (Lepidoptera) und unter besonderer Berücksichtigung der Laufkäfer (Coleoptera: Cicindelidae et Carabidae). - 2. Ingeborg Falke-Tagung, NABU-Regionalverband „Unteres Unstruttal“ Laucha: 35 – 60.
- PIETSCH, T. (2004 c): Die Schutzwürdigkeit des Naturschutzgebiets „Hirschrodaer Graben“ (Sachsen-Anhalt, Burgenlandkreis). - Natur u. Geschichte im Unstruttal: 35 – 60.
- PIETSCH, T. (2005): Geschützte Natur - Naturschutzgebiete in der Saale-Unstrut-Region. 6. Folge: Das Naturschutzgebiet „Forst Bibra“. - Saale-Unstrut-Jahrbuch 10: 73 – 83.
- PIETSCH, T. (2006 a): Geschützte Natur - Naturschutzgebiete in der Saale-Unstrut-Region. 7. Folge: Das Naturschutzgebiet „Tote Täler“. - Saale-Unstrut-Jahrbuch 11: 82 – 95.
- PIETSCH, T. (2006 b): Natura 2000 - Besondere Schutzgebiete Sachsen-Anhalts nach der Vogelschutz-Richtlinie und der FFH-Richtlinie im Bereich des Burgenlandkreises. - Natur und Geschichte im Unstruttal: 16 – 25.
- PIETSCH, T. (2007): Geschützte Natur - Naturschutzgebiete in der Saale-Unstrut-Region. 8. Folge: Das Naturschutzgebiet „Saale-Ilm-Platten bei Bad Kösen“. - Saale-Unstrut-Jahrbuch 12: 68 – 80.
- PIETSCH, T. (2008): Geschützte Natur - Naturschutzgebiete in der Saale-Unstrut-Region. 9. Folge: Das Naturschutzgebiet „Hirschrodaer Graben“. - Saale-Unstrut-Jahrbuch 13: 53 – 65.
- PIETSCH, T. (2009): Geschützte Natur - Naturschutzgebiete in der Saale-Unstrut-Region. 10. Folge: Das Naturschutzgebiet „Wendelstein“. - Saale-Unstrut-Jahrbuch 14: 57 – 67.
- PIETSCH, T. (2015): Die naturwissenschaftliche Bedeutung und Erforschung des Saale-Unstrut-Triaslandes - eine abiotische und biotische Zusammenstellung für das Gebiet. - Saale-Unstrut-Jahrbuch 20: 144 – 165.
- PLACHTER, H. (1991): Naturschutz. - UTB Wissenschaft Fischer Verlag, Stuttgart.
- PREUBISCHE LANDESAUFNAHME (1855/1905): [https://de.wikipedia.org/wiki/Preu%C3%9Fische\\_Neuaufnahme](https://de.wikipedia.org/wiki/Preu%C3%9Fische_Neuaufnahme)
- R Development Core Team (2009): R: a language and environment for statistical computing. - R Foundation for

- Statistical Computing, Wien.
- REGEL, F. (1894): Thüringen. Ein geographisches Handbuch, Bd.2 Biogeographie. - Fischer, Jena.
- REICHEL, G., WILMANN, O. (1973): Vegetationsgeographie. - Westermann, Braunschweig.
- REICHHOFF, L., BÖHNERT, W., KNAPP, H. D. (1978): Die Vegetation des Naturschutzgebietes „Tote Täler“ - Vegetationsdifferenzierung im Übergangsbereich zwischen Wald und Rasen. - Archiv Naturschutz Landschaftsforsch. 18/1: 141 – 150.
- REICHHOFF, L., KUGLER, H., REFIOR, K., WARTHEMANN, G. (2001): Die Landschaftsgliederung Sachsen-Anhalts. Ein Beitrag zur Fortschreibung des Landschaftsprogrammes des Landes Sachsen-Anhalt. - Ministerium Umwelt, Landwirtschaft u. Energie Magdeburg/Halle.
- REMMERT, H. (1980): Ökologie, 2. Aufl. - Springer, Berlin, Heidelberg, New York.
- ROBERTS, M. J. (1985/1993): The spiders of Great Britain and Ireland, Vol. I-III - Harley Books, Colchester, Essex.
- ROBERTS, M. J. (1995): Spiders of Britain & Northern Europe. - HarperCollinsPublishers, London.
- ROTHMALER, W. (1994): Exkursionsflora von Deutschland, Bd. 4. - Fischer, Jena, Stuttgart.
- ROTHMALER, W. (1999): Exkursionsflora von Deutschland, Bd. 2 - Fischer Jena, Stuttgart.
- RŮŽIČKA, V. (1999): The first steps in subterranean evolution of spiders (Araneae) in Central Europe. - J. Nat. History 33: 255 – 265.
- SACHER, P. (2005): Webspinnen (Araneae) und Weberknechte (Opiliones). - Entomol. Mitt. Sachsen-Anh. 13/1: 60 – 65.
- SACHER, P. (2008): Webspinnen (Araneae). - In: Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Hrsg.): Arten- und Biotopschutzprogramm Sachsen-Anhalt. Biologische Vielfalt und FFH-Management im Landschaftsraum Saale-Unstrut-Triasland (Teil 1/2). - Ber. LAU Sachsen-Anh. (Halle), 1/2008: 205 – 212.
- SACHER, P., PLATEN, R. (2001): Gesamtartenliste und Rote Liste der Webspinnen (Arachnida: Araneae) des Landes Sachsen-Anhalt mit Angaben zur Häufung und Ökologie. - Abh. Ber. Naturkundemuseum Magdeburg 24: 69 – 149.
- SACHER, P., PLATEN, R. (2004): Rote Liste der Webspinnen (Arachnida: Araneae) des Landes Sachsen-Anhalt. - LAU Sachsen-Anh. (Halle) 39: 190 – 197.
- SAGORSKI, E. (1885): Die Rosen der Flora von Naumburg a.S. nebst den in Thüringen bisher beobachteten Formen. - Beilage Jahresber. Königl. Landesschule Pforta: 1 – 48.
- SCHÄFER, M. (1973): Welche Faktoren beeinflussen die Existenzmöglichkeit von Arthropoden eines Stadtparks - untersucht am Beispiel der Spinnen (Araneida) und Weberknechte (Opiliona). - Faun.- ökol. Mitt. 4: 305 – 318.
- SCHIKORA, H.-B. (2015): Die Webspinnen des Nationalparks Harz.- Nationalpark Harz 13: 1 – 371.
- SCHMIDT, P., SCHÖNBORN, C. (2017): Schmetterlingsfauna Sachsen-Anhalts, Bd. 2, Tagfalter und Spinnerartige. - Weissdorn-Verlag, Jena.
- SCHNITZER, P., TROST, M., WALLASCHEK, M. (Hrsg.) (2003): Tierökologische Untersuchungen in gefährdeten Biotoptypen des Landes Sachsen-Anhalt. I. Zwergstrauchheiden, Trocken- und Halbtrockenrasen. - Entomol. Mitt. Sachsen-Anh., Sonderheft: 1 – 216.
- SCHÖNBORN, C. & LEHMANN, T. (2018): Schmetterlingsfauna Sachsen-Anhalts, Bd. 3 Eulenfalter. - Weissdorn-Verlag Jena.
- STOHR, G.; PEDERSEN, A., WEBER, H. E. (1999): Bestandssituation der Brombeeren (*Rubus*). - In: FRANK, D., NEUMANN, V. (Hrsg.): Bestandssituation der Pflanzen und Tiere Sachsen-Anhalts. - Ulmer, Stuttgart.
- TISCHLER, W. (1993): Einführung in die Ökologie, 4. Aufl. - Fischer Stuttgart.
- TONGIORGI, P. (1966): Italian Wolf Spiders of the Genus *Pardosa* (Araneae, Lycosidae). - Bull. Mus. Comp. Zool. 134: 275 – 334.
- TRETZEL, E. (1952): Zur Ökologie der Spinnen (Araneae). Autökologie der Arten im Raum von Erlangen. - Sitzungsber. phys.-med. Soc. Erlangen 75: 36 – 131.
- TROST, M. (2005): Neue Funde von *Atypus muralis* (Araneae: Atypidae) in Sachsen-Anhalt. - Arachnol. Mitt. 29: 55 – 57.
- UNRUH, M. (2007): Zur Spinnenfauna eines Halbtrockenrasens des Naturschutzgebietes „Oranienbaumer Heide“- Untersuchungsergebnisse 2004-2006 (Arachnida: Araneae). - Naturwiss. Beitr. Museum. Dessau 19: 80 – 101.



- VOLKMAR C., KREUTER, T. (2006): Zur Biodiversität von Spinnen (Araneae) und Laufkäfern (Carabidae) auf sächsischen Ackerflächen. - DGaaE 15: 97 – 102.
- WALLASCHEK, M. (2001): Beiträge zur Geradflüglerfauna Sachsen-Anhalts (Dermaptera, Blattoptera, Saltatoria: Ensifera et Caelifera). - Entomol. Mitt. Sachsen-Anh. 9/2: 55 – 63.
- WEINITSCHKE, H. (1962): Das Verbreitungsgefälle charakteristischer Florenelemente in Mitteldeutschland. - Wiss. Zeitschr. MLU Halle, math.-naturwiss. R. 11/2: 251 – 280.
- WIEHLE, H. (1931): Spinnentiere oder Arachnoidea. 27. Araneidae. - In: Die Tierwelt Deutschlands 23. - Fischer, Jena.
- WIEHLE, H. (1956): Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae) 28. Linyphiidae. - In: DAHL, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile 44. - Fischer, Jena.
- WIEHLE, H. (1960): Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae). XI, Micryphantidae. - In: DAHL, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile 47. - Fischer, Jena.
- WIEHLE, H. (1967): Beiträge zur Kenntnis der deutschen Spinnenfauna V (Arachnida; Araneae). - Senckenbergiana biol. 48: 1 – 36.
- WILMANN, O. (1993): Ökologische Pflanzensoziologie. - Quelle und Meyer, Heidelberg.
- WITSACK, W., AL HUSSEIN, I. A., BERGMANN, S., BLISS, P., FUNKE, T. (2000): Struktur und Dynamik der Besiedlung von Kippenflächen durch tierische Konsumenten (Arthropoden)- Strategien der Erhöhung der Artenvielfalt. - Forsch.abschlussber. BMBF, MLU Halle-Wittenberg: 1 – 145.

*Manuskript angenommen: 15. November 2019*

#### **Anschriften der Autoren:**

Dipl. Biol. Michael Unruh  
Schmale Str. 29, 06712 Gutenborn OT Großosida  
E-Mail: michael.unruh@gmx.de

Dipl. Agr.-Ing. Torsten Pietsch  
Distelweg 7, 06130 Halle (Saale)  
Torsten.Pietsch@lvwa.sachsen-anhalt.de

Dr. Sebastian Görn  
Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart, Rosenstein 1, 70191 Stuttgart  
E-Mail: sebastian.goern@smns-bw.de

#### **Anhang:**

Tab. A1 Taxonomische Liste aller erfassten A) Weberknechte und B) Spinnenarten.

Table A1 Taxonomic list of all recorded harvestmen and spider species.

Für jede Art wird der Rote Liste Status in Deutschland (RL D: BLICK et al. 2016; MUSTER et al. 2016) bzw. in Sachsen-Anhalt (RL ST: KOMPOSCH et al. 2004; SACHER & PLATEN 2004), die Verantwortlichkeit Deutschlands für den Erhalt einer Art (V: BLICK et al. 2016; MUSTER et al. 2016), die Gesamtindividuenzahl sowie für jede Untersuchungsgruppe die durchschnittliche Individuenzahl pro Standort angeben. 1V – Vorwarnliste, 3 – gefährdet, 2 – stark gefährdet, 1 – vom Aussterben bedroht, 0 – ausgestorben bzw. verschollen. 2! – hohe Verantwortlichkeit, !! – besonders hohe Verantwortlichkeit.

Art	RL D <sup>1</sup>	RL ST <sub>1</sub>	V <sup>2</sup>	Individu en	sehr offen	offen	schat tig	niedr ig	mitte l	hoch
<b>A) Weberknechte</b>										
<b>Nemastomatidae</b>										
<i>Mitostoma chrysomelas</i> (Hermann, 1804)		3		3	0.4	0	0	0	0	0
<i>Nemastoma dentigerum</i> Canestrini, 1873		2		231	6.5	5.6	13.3	1.4	2.1	1.4
<i>Nemastoma lugubre</i> (O.F. Müller, 1776)				542	9.6	5	59.4	0.5	0.6	1.4
<i>Paranemastoma quadripunctatum</i> (Perty, 1833)		3	!!	3	0	0	0.4	0	0	0
<b>Phalangüidae</b>										
<i>Lacinius ephippatus</i> (C.L. Koch, 1847)				4	0.1	0.2	0.1	0	0.1	0
<i>Lacinius horridus</i> (Panzer, 1794)				182	5.5	14.8	8.9	0	0	0.3
<i>Lophopilio palpinalis</i> (Herbst, 1799)				934	25.4	15.2	73.6	2.8	5.3	3.4
<i>Odiellus spinosus</i> (Bosc, 1792)		1		45	1.1	0.2	3.6	0.1	0.2	0.9
<i>Oligolophus tridens</i> (C.L. Koch, 1836)				177	1.5	0	16.4	0.1	0.2	6.6
<i>Opilio canestrinii</i> (Thorell, 1876)				1	0	0	0	0	0	0.1
<i>Opilio parietinus</i> (De Geer, 1778)	2	G		152	1.1	0.2	10.7	0.3	1.1	6.7
<i>Opilio saxatilis</i> C.L. Koch, 1839				108	7.8	2	0.4	0.5	1.5	0.6
<i>Paroligolophus agrestis</i> (Meade, 1855)		D		10	0	0	0.3	0	0.4	0.3
<i>Phalangium opilio</i> Linnaeus, 1758				1002	25.9	15.6	5.6	6.6	32.8	11.4
<i>Rilaena triangularis</i> (Herbst, 1799)				193	2.9	3.2	3.4	2.4	5.8	1.7
<b>Sclerosomatidae</b>										
<i>Astrobinus laevipes</i> (Canestrini, 1872)		3		12	0.5	1.2	0.1	0	0.1	0
<i>Leiobunum blackwalli</i> Meade, 1861				112	1.1	1.2	6.6	0.6	0.9	4.1
<i>Leiobunum limbatum</i> L. Koch, 1861		G		2	0	0	0	0	0.1	0
<b>Trogulidae</b>										
<i>Anelasmoecephalus cambridgei</i> (Westwood, 1874)		3		622	35.4	22.4	26.9	1.6	0.7	1.4
<i>Trogulus nepaeformis</i> (Scopoli, 1763) *	D	2		220	6.3	7.4	11.9	1.8	1	2
<i>Trogulus tricarinatus</i> (Linnaeus, 1767)		G		50	1.6	1.4	4	0.2	0	0
<b>B) Spinnen</b>										
<b>Agelenidae</b>										
<i>Allagelena gracilens</i> (C.L. Koch, 1841)				4	0.5	0	0	0	0	0
<i>Coelotes terrestris</i> (Wider, 1834)			!	140	2.5	2.6	14.4	0.4	0.1	0
<i>Eratigena agrestis</i> (Walckenaer, 1802)				34	0.3	0	0.1	2.2	0.3	0.3
<i>Eratigena atrica</i> (C.L. Koch, 1843)				15	0.1	1	0.3	0.1	0.2	0.4
<i>Inermocoelotes inermis</i> (L. Koch, 1855)			!	28	0.1	0.2	0.7	0.1	0.1	2.6

<i>Tegenaria domestica</i> (Clerck, 1775)				2	0	0	0	0	0.1	0
<i>Tegenaria silvestris</i> L. Koch, 1872				3	0	0	0.1	0.2	0	0
<b>Amaurobiidae</b>										
<i>Amaurobius ferox</i> (Walckenaer, 1830)				27	2.9	0.6	0.1	0	0	0
<b>Anyphaenidae</b>										
<i>Anyphaena accentuata</i> (Walckenaer, 1802)				5	0.1	0	0.4	0	0.1	0
<b>Araneidae</b>										
<i>Araneus angulatus</i> Clerck, 1757	G	3		1	0	0	0	0	0.1	0
<i>Araneus diadematus</i> Clerck, 1757				8	0.1	0	0.1	0	0.3	0.3
<i>Araniella cucurbitina</i> (Clerck, 1757)				1	0	0	0.1	0	0	0
<i>Argiope bruennichi</i> (Scopoli, 1772)				1	0.1	0	0	0	0	0
<i>Gibbaranea bituberculata</i> (Walckenaer, 1802)				6	0	0.2	0.3	0.1	0.1	0
<i>Hypsosinga sanguinea</i> (C.L. Koch, 1844)				3	0.3	0.2	0	0	0	0
<i>Larinioides cornutus</i> (Clerck, 1757)				1	0	0	0	0.1	0	0
<i>Larinioides patagiatus</i> (Clerck, 1757)				1	0	0	0	0	0	0.1
<i>Mangora acalypha</i> (Walckenaer, 1802)				23	0.6	1.4	0.1	0.4	0.2	0.4
<i>Nuctenea umbratica</i> (Clerck, 1757)				8	0	0	0	0.4	0.2	0.1
<b>Atypidae</b>										
<i>Atypus affinis</i> Eichwald, 1830	V	3		39	2.1	4.2	0.1	0	0	0
<i>Atypus muralis</i> Bertkau, 1890	2	2		7	0.3	0.2	0.6	0	0	0
<b>Clubionidae</b>										
<i>Clubiona comta</i> C.L. Koch, 1839				6	0	0	0.9	0	0	0
<i>Clubiona neglecta</i> O. P.-Cambridge, 1862				2	0.3	0	0	0	0	0
<i>Clubiona reclusa</i> O. P.-Cambridge, 1863				2	0	0	0.1	0	0.1	0
<i>Clubiona stagnatilis</i> Kulczynski 1897				2	0.1	0	0	0.1	0.1	0
<i>Clubiona terrestris</i> Westring, 1851				23	0.4	0	2.9	0	0	0
<b>Cybaeidae</b>										
<i>Cybaeus angustiarum</i> L. Koch, 1868				3	0	0	0.4	0	0	0
<b>Dictynidae</b>										
<i>Altella lucida</i> (Simon, 1874)	3	3		2	0.3	0	0	0	0	0
<i>Argenna subnigra</i> (O. P.-Cambridge, 1861)				13	0.1	0.4	0	0.7	0.1	0.1
<i>Cicurina cicur</i> (Fabricius, 1793)				273	6.9	6.6	16	0.4	3.9	0.9
<i>Dictyna arundinacea</i> (Linnaeus, 1758)				1	0	0	0	0	0.1	0
<i>Dictyna uncinata</i> Thorell, 1856				6	0	0	0	0.2	0.3	0
<b>Dysderidae</b>										
<i>Dysdera erythrina</i> (Walckenaer, 1802)				492	11	12.8	27.7	3.2	6.3	1.6

<i>Harpactea hombergi</i> (Scopoli, 1763)			1	0	0	0	0.1	0	0
<i>Harpactea lepida</i> (C.L. Koch, 1838)			8	0	0	0	0.4	0	0.6
<i>Harpactea rubicunda</i> (C.L. Koch, 1838)			636	37.6	17.4	18.6	7.3	0.6	4
<b>Eresidae</b>									
<i>Eresus kollari</i> Rossi, 1846	2	3	3	0.4	0	0	0	0	0
<b>Eutichuridae</b>									
<i>Cheiracanthium erraticum</i> (Walckenaer, 1802)			1	0	0	0	0	0.1	0
<b>Gnaphosidae</b>									
<i>Callilepis nocturna</i> (Linnaeus, 1758)		2	1	0	0	0	0	0.1	0
<i>Drassodes lapidosus</i> (Walckenaer, 1802)			409	22.5	16.6	4.1	2.8	4.8	1.4
<i>Drassodes pubescens</i> (Thorell, 1856)			366	17.1	29.4	9.6	0.4	0.5	0.4
<i>Drassyllus lutetianus</i> (L. Koch, 1866)			44	1.3	0	0.3	1.2	1.1	0.3
<i>Drassyllus praeficus</i> (L. Koch, 1866)			896	42.1	75.8	16.3	2.3	2.1	1.1
<i>Drassyllus pumilus</i> (C.L. Koch, 1839)			127	7.4	8	1	1.5	0	0.7
<i>Drassyllus pusillus</i> (C.L. Koch, 1833)			446	23.1	18.6	6.4	4.5	4.1	1.1
<i>Gnaphosa lucifuga</i> (Walckenaer, 1802)	V	3	110	12.5	0.4	0.1	0	0.4	0
<i>Gnaphosa opaca</i> Herman, 1879	2	2	137	16.5	0	0.1	0.1	0.1	0
<i>Haplodrassus dalmatensis</i> (L. Koch, 1866)	V		2	0	0	0	0	0	0.3
<i>Haplodrassus kulczynskii</i> Lohmander, 1942	V	2	207	10.8	11.4	8.9	0.1	0.1	0
<i>Haplodrassus minor</i> (O. P.-Cambridge, 1879)	3		23	1.8	0.2	0.1	0.4	0.2	0
<i>Haplodrassus signifer</i> (C.L. Koch, 1839)			416	16.8	21	6.4	4.7	2.6	5.6
<i>Haplodrassus umbratilis</i> (L. Koch, 1866)			207	24.5	0.6	1.1	0	0	0
<i>Micaria fulgens</i> (Walckenaer, 1802)			17	0	0.4	0.1	0.5	0.4	0.3
<i>Micaria pulicaria</i> (Sundevall, 1831)			53	0.5	1.4	1.1	0.9	1.3	0.4
<i>Scotophaeus quadripunctatus</i> (Linnaeus, 1758)			3	0	0	0	0.2	0.1	0
<i>Trachyzelotes pedestris</i> (C.L. Koch, 1837)			621	18.3	28.4	28	5.3	4.2	1.7
<i>Zelotes aeneus</i> (Simon, 1878)	V		62	0.3	0.4	0	5.3	0	0
<i>Zelotes electus</i> (C.L. Koch, 1839)			2	0	0	0	0.2	0	0
<i>Zelotes exiguus</i> (Müller & Schenkel, 1895)	G	2	23	0.1	0	0	0.1	0.1	2.7
<i>Zelotes latreillei</i> (Simon, 1878)			901	36.1	75	30.7	1.2	0.5	0.1
<i>Zelotes longipes</i> (L. Koch, 1866)			173	13.8	5	3.4	0.8	0.1	0.4
<i>Zelotes petrensis</i> (C.L. Koch, 1839)			547	48.9	23.2	2.1	1.3	0.1	1.4
<i>Zelotes subterraneus</i> (C.L. Koch, 1833)			229	1.3	2	4.3	13.3	2.1	0
<b>Hahniidae</b>									

<i>Antistea elegans</i> (Blackwall, 1841)			2	0	0.4	0	0	0	0
<i>Hahnia helveola</i> Simon, 1875			1	0	0	0	0.1	0	0
<i>Hahnia pusilla</i> C.L. Koch, 1841			18	1.5	0	0	0.1	0.3	0
<i>Mastigusa arietina</i> (Thorell, 1871)	D		3	0	0	0	0.1	0.1	0
<b>Linyphiidae</b>									
<i>Abacoproeces saltuum</i> (L. Koch, 1872)			27	0.4	0	3.4	0	0	0
<i>Acartauchenius scurrilis</i> (O. P.- Cambridge, 1872)	G		2	0	0	0.3	0	0	0
<i>Agyneta affinis</i> (Kulczyński, 1898)			17	1.1	0.6	0.3	0	0.1	0.1
<i>Agyneta fuscipalpa</i> (C. L. Koch, 1836)			3	0	0	0	0	0.2	0
<i>Agyneta mollis</i> (O. P.-Cambridge, 1871)	V		2	0	0	0	0	0.1	0
<i>Agyneta rurestris</i> (C.L. Koch, 1836)			235	1	0.2	1	3.4	9.3	4.9
<i>Agyneta saxatilis</i> (Blackwall, 1844)			8	0.9	0	0	0	0.1	0
<i>Anguliphantes angulipalpis</i> (Westring, 1851)			1	0	0	0.1	0	0	0
<i>Araeoncus humilis</i> (Blackwall, 1841)			8	0	0	0.1	0.3	0.2	0.1
<i>Bathyphantes gracilis</i> (Blackwall, 1841)			254	0.9	1.2	1.3	7.5	7	5.4
<i>Bathyphantes nigrinus</i> (Westring, 1851)			67	1	0	0.4	0.8	2.3	1.6
<i>Bathyphantes parvulus</i> (Westring, 1851)			92	0.5	0.4	0.9	2.3	2	3.3
<i>Centromerita bicolor</i> (Blackwall, 1833)			384	0.5	0.2	0.3	3.8	17.9	6.9
<i>Centromerita concinna</i> (Thorell, 1875)			17	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3
<i>Centromerus cavernarum</i> (L. Koch, 1872)		3	2	0.1	0	0.1	0	0	0
<i>Centromerus incilium</i> (L. Koch, 1881)			328	10.6	31.2	12.1	0.1	0.1	0
<i>Centromerus serratus</i> (O. P.- Cambridge, 1875)			15	0.5	1.4	0.4	0	0.1	0
<i>Centromerus sylvaticus</i> (Blackwall, 1841)			278	8.1	11	14	1.8	1.1	3.3
<i>Ceratinella brevipes</i> (Westring, 1851)			9	0.4	0.4	0.6	0	0	0
<i>Ceratinella brevis</i> (Wider, 1834)			3	0	0	0.4	0	0	0
<i>Ceratinella scabrosa</i> (O. P.- Cambridge, 1871)		3	19	0.6	0.4	1.7	0	0	0
<i>Cnephalocotes obscurus</i> (Blackwall, 1834)			1	0	0.2	0	0	0	0
<i>Dicymbium nigrum brevisetosum</i> Locket, 1962			72	0.5	0.2	0.4	0.6	2.4	2.6
<i>Diplocephalus cristatus</i> (Blackwall, 1833)			54	0	0	0.1	1.3	2.2	0.6
<i>Diplocephalus latifrons</i> (O. P.- Cambridge, 1863)			15	0.1	0	2	0	0	0
<i>Diplocephalus picinus</i> (Blackwall, 1841)			7	0.1	0	0.9	0	0	0
<i>Diplostyla concolor</i> (Wider, 1834)			462	5.6	2.8	5	7.1	14.1	9.3
<i>Dismodicus bifrons</i> (Blackwall, 1841)			2	0	0	0.3	0	0	0
<i>Entelecara acuminata</i> (Wider, 1834)			4	0	0	0.6	0	0	0

<i>Erigone atra</i> Blackwall, 1833			258	0.5	0	1	3.1	11.1	5
<i>Erigone dentipalpis</i> (Wider, 1834)			443	1.3	0	0.6	2.8	21.2	8.4
<i>Erigone longipalpis</i> (Sundevall, 1830)			6	0	0	0	0.1	0.3	0
<i>Erigonella hiemalis</i> (Blackwall, 1841)			36	2.4	0.8	0.4	0.2	0.3	0.4
<i>Floronia bucculenta</i> (Clerck, 1757)			1	0	0.2	0	0	0	0
<i>Gonatium rubens</i> (Blackwall, 1833)			48	2.6	3.2	0.6	0	0.3	0.3
<i>Ipa keyserlingi</i> (Ausserer, 1867)	3	3	1	0.1	0	0	0	0	0
<i>Lepthyphantes leprosus</i> (Ohlert, 1865)			2	0	0	0	0	0.1	0
<i>Linyphia hortensis</i> Sundevall, 1830			55	0.3	0	3.9	2.2	0.1	0.1
<i>Linyphia triangularis</i> (Clerck, 1757)			14	0.9	0.4	0.4	0.1	0.1	0
<i>Macrargus rufus</i> (Wider, 1834)			9	0.6	0	0.1	0	0.1	0.1
<i>Mansuphantes mansuetus</i> (Thorell, 1875)			3	0.3	0	0	0.1	0	0
<i>Megalephyphantes nebulosus</i> (Sundevall, 1830)			1	0	0.2	0	0	0	0
<i>Metopobactrus prominulus</i> (O. P.-Cambridge, 1872)			3	0	0.4	0.1	0	0	0
<i>Micrargus herbigradus</i> (Blackwall, 1854)			27	0.3	0.2	1.9	0.1	0.6	0.1
<i>Micrargus subaequalis</i> (Westring, 1851)			21	0.1	0	0	0.6	0.8	0.1
<i>Microlinyphia pusilla</i> (Sundevall, 1830)			2	0	0	0	0	0.1	0.1
<i>Microneta viaria</i> (Blackwall, 1841)			9	0	0	1.3	0	0	0
<i>Mioxena blanda</i> (Simon, 1884)			2	0	0	0	0.2	0	0
<i>Neriene clathrata</i> (Sundevall, 1830)			18	0.1	1.4	1	0	0.2	0
<i>Neriene montana</i> (Clerck, 1757)			3	0.1	0	0.3	0	0	0
<i>Obscuriphantes obscurus</i> (Blackwall, 1841)			1	0	0	0	0.1	0	0
<i>Oedothorax agrestis</i> (Blackwall, 1835)			36	0	0	0	0	2.2	0.1
<i>Oedothorax apicatus</i> (Blackwall, 1850)			1134	0.3	0	1	24	35.3	42.3
<i>Oedothorax fuscus</i> (Blackwall, 1834)			3	0	0	0	0	0.2	0
<i>Oedothorax gibbosus</i> (Blackwall, 1841)			7	0	0.2	0	0	0.4	0
<i>Oedothorax retusus</i> (Westring, 1851)			18	0	0	0	0.1	0.9	0.4
<i>Ostearius melanopygius</i> (O. P.-Cambridge, 1879)			14	0	0	0	0.3	0.7	0
<i>Palliduphantes ericaeus</i> (Blackwall, 1853)			11	0.1	0.2	0.3	0.3	0.1	0.4
<i>Palliduphantes insignis</i> (O. P.-Cambridge, 1913)			10	0	0	0	0.4	0.3	0.1
<i>Palliduphantes pallidus</i> (O. P.-Cambridge, 1871)			54	1.5	2	2.9	0.2	0.4	0.4
<i>Panamamopus inconspicuus</i> (Miller & Valešová, 1964)	3	2	1	0	0	0.1	0	0	0
<i>Pelecopsis mengei</i> (Simon, 1884)	3	2	2	0.3	0	0	0	0	0

<i>Pelecopsis parallela</i> (Wider, 1834)		2	0	0	0	0	0.1	0
<i>Pityohyphantes phrygianus</i> (C.L.Koch, 1836)		3	0	0	0.3	0	0.1	0
<i>Pocadicnemis juncea</i> Locket & Millidge, 1953		11	0.8	0.4	0.3	0	0	0.1
<i>Pocadicnemis pumila</i> (Blackwall, 1841)		7	0.4	0.2	0.1	0	0.1	0.1
<i>Porrhomma errans</i> (Blackwall, 1841)		8	0.3	0	0	0	0.3	0.1
<i>Porrhomma microphthalmum</i> (O. P.-Cambridge, 1871)		15	0.1	0	0.1	0	0.4	0.9
<i>Porrhomma pygmaeum</i> (Blackwall, 1834)		4	0	0	0	0.1	0.1	0.1
<i>Saloca dicerus</i> (O. P.-Cambridge, 1871)		1	0	0	0	0	0	0.1
<i>Silometopus reussi</i> (Thorell, 1871)		4	0	0	0.3	0	0	0.3
<i>Stemonyphantes lineatus</i> (Linnaeus, 1758)		136	7.8	2.6	1.9	1.8	1.3	1
<i>Tapinocyboides pygmaeus</i> (Menge, 1869)		1	0	0	0.1	0	0	0
<i>Tenuiphantes cristatus</i> (Menge, 1866)		24	0.3	0	0.9	0.4	0.3	1.1
<i>Tenuiphantes flavipes</i> (Blackwall, 1854)		66	0.1	0.8	4	1.7	0.4	1
<i>Tenuiphantes mingei</i> (Kulczynski, 1887)		121	0.4	0.4	3.4	2.6	2	4.4
<i>Tenuiphantes tenebricola</i> (Wider, 1834)		70	0.9	1	1.9	0.8	1.8	1.1
<i>Tenuiphantes tenuis</i> (Blackwall, 1852)		1186	7.1	13	14.6	23.5	30.8	30.3
<i>Tenuiphantes zimmermanni</i> (Bertkau, 1890)		14	0	0.2	0	0.5	0.4	0.1
<i>Thyreosthenius parasiticus</i> (Westring, 1851)		2	0	0	0	0.1	0	0.1
<i>Tiso vagans</i> (Blackwall, 1834)		9	0.1	0	0	0	0.1	0.9
<i>Troxochrus scabriculus</i> (Westring, 1851)		24	0	0	0	0.2	0.6	1.9
<i>Walckenaeria acuminata</i> Blackwall, 1833		26	1.5	0	1.9	0	0	0.1
<i>Walckenaeria alticeps</i> (Denis, 1952)		26	0.1	0.4	2.9	0	0.2	0
<i>Walckenaeria antica</i> (Wider, 1834)		21	0.4	0.6	2.1	0	0	0
<i>Walckenaeria atrotibialis</i> (O. P.-Cambridge, 1878)		4	0	0	0.6	0	0	0
<i>Walckenaeria capito</i> (Westring, 1861)	G	41	0.4	0.4	0.1	0.4	1.6	0.9
<i>Walckenaeria corniculans</i> (O. P.-Cambridge, 1875)		5	0.4	0.2	0.1	0	0	0
<i>Walckenaeria cucullata</i> (C.L. Koch, 1836)		2	0	0	0	0.2	0	0
<i>Walckenaeria dysderoides</i> (Wider, 1834)		20	0.5	0.4	1	0.1	0.3	0.3
<i>Walckenaeria furcillata</i> (Menge, 1869)		17	0.1	1	1.6	0	0	0
<i>Walckenaeria mitrata</i> (Menge, 1868)	3	4	0.1	0	0.3	0	0.1	0
<i>Walckenaeria monoceros</i> (Wider, 1834)		2	0.3	0	0	0	0	0
<i>Walckenaeria nudipalpis</i> (Westring,		1	0	0	0	0	0.1	0

1851)										
<i>Walckenaeria obtusa</i> Blackwall, 1836				2	0.3	0	0	0	0	0
<b>Liocranidae</b>										
<i>Agroeca brunnea</i> (Blackwall, 1833)				332	13.8	6.6	21.9	1.8	0.8	0.6
<i>Agroeca cuprea</i> Menge, 1873				353	17.8	15.6	16.6	0.7	0.3	0.6
<i>Agroeca lusatica</i> (L. Koch, 1875)	3	3		3	0.4	0	0	0	0	0
<i>Agroeca proxima</i> (O. P.- Cambridge, 1871)				10	0.5	0	0.6	0.1	0.1	0
<i>Apostenus fuscus</i> Westring, 1851				385	23.6	14.2	11.9	1.9	1.3	0.1
<i>Scotina celans</i> (Blackwall, 1841)				1	0.1	0	0	0	0	0
<i>Scotina palliardii</i> (L. Koch, 1881)	V	3		4	0.4	0	0.1	0	0	0
<b>Lycosidae</b>										
<i>Alopecosa accentuata</i> (Latreille, 1817)				699	59.8	4.4	1	3.9	7.7	3.7
<i>Alopecosa cuneata</i> (Clerck, 1757)				5078	215.1	292	77.3	60.7	2.9	91.6
<i>Alopecosa cursor</i> (Hahn, 1831)	3	3		2	0.1	0.2	0	0	0	0
<i>Alopecosa fabrilis</i> (Clerck, 1757)	3	2		36	0.6	0	3.9	0.3	0	0.1
<i>Alopecosa pulverulenta</i> (Clerck, 1757)				636	24.5	58.2	15.7	2.2	0.1	1.9
<i>Alopecosa schmidtii</i> (Hahn, 1835)	3			4	0.5	0	0	0	0	0
<i>Alopecosa trabalis</i> (Clerck, 1757)				377	11.3	46.4	6.3	0	0.3	0.9
<i>Arctosa figurata</i> (Simon, 1876)	3	3		131	5.8	11.6	3.7	0	0.1	0
<i>Arctosa leopardus</i> (Sundevall, 1833)				7	0.8	0.2	0	0	0	0
<i>Arctosa lutetiana</i> (Simon, 1876)		3		1607	88.3	116.4	44.3	0	0.6	0
<i>Aulonia albimana</i> (Walckenaer, 1805)				1106	51.1	102.2	22.3	2.5	0.1	0.1
<i>Pardosa agrestis</i> (Westring, 1861)				461	0.4	0.2	0.1	5.9	19	12.4
<i>Pardosa alacris</i> (C.L. Koch, 1833)		3		159	4.9	4.2	12.3	0	0.7	0.3
<i>Pardosa amentata</i> (Clerck, 1757)				59	0.6	2.6	2	0.4	1.3	0.3
<i>Pardosa hortensis</i> (Thorell, 1872)				2177	32.3	37.2	25.6	91.5	12.8	49.1
<i>Pardosa lugubris</i> (Walckenaer, 1802)				1120	44.1	25.4	83.9	1.5	1.3	2.3
<i>Pardosa monticola</i> (Clerck, 1757)				10	0	0	0	0	0.1	1.3
<i>Pardosa nigriceps</i> (Thorell, 1856)				49	1	1.8	3.7	0.5	0	0
<i>Pardosa palustris</i> (Linnaeus, 1758)				96	2.8	0.6	2	0.9	2.7	0.6
<i>Pardosa prativaga</i> (L. Koch, 1870)				201	2.3	0.6	1.1	3.8	6.3	4.3
<i>Pardosa pullata</i> (Clerck, 1757)				2013	150.6	118.8	23.7	1.4	1.1	2.1
<i>Pardosa riparia</i> (C.L. Koch, 1833)		G		1	0	0.2	0	0	0	0
<i>Piratula hygrophila</i> (Thorell, 1872)				7	0.9	0	0	0	0	0
<i>Piratula latitans</i> (Balckwall, 1841)				3	0	0.6	0	0	0	0
<i>Trochosa robusta</i> (Simon, 1876)	V			154	5.4	1.4	0	7.1	0.3	3
<i>Trochosa ruricola</i> (De Geer, 1778)				2739	18.5	28.2	17.4	64.1	76.2	57.7



<i>Trochosa spinipalpis</i> (F.O. P.- Cambridge, 1895)			38	0	0.8	1.9	1.6	0.2	0
<i>Trochosa terricola</i> Thorell, 1856			8239	369	499	325.7	19.8	10.1	19
<i>Xerolycosa miniata</i> (C.L. Koch, 1834)			86	0.3	1.4	0.4	2	2.4	1.9
<i>Xerolycosa nemoralis</i> (Westring, 1861)			14	0	0.2	0	0.7	0	0.7
<b>Mimetidae</b>									
<i>Ero aphana</i> (Walckenaer, 1802)			21	0.4	0.4	0.9	0.2	0.4	0.1
<i>Ero cambridgei</i> Kulczyński, 1911			2	0.1	0.2	0	0	0	0
<i>Ero furcata</i> (Villers, 1789)			21	1.4	0.4	1	0	0.1	0
<i>Ero tuberculata</i> (De Geer, 1778)		(N)	6	0	0	0	0.1	0.3	0
<b>Miturgidae</b>									
<i>Zora silvestris</i> Kulczyński, 1897			21	2.4	0.2	0.1	0	0	0
<i>Zora spinimana</i> (Sundevall, 1833)			85	4.3	4	3.4	0.3	0.1	0.3
<b>Philodromidae</b>									
<i>Philodromus albidus</i> Kulczyński, 1911		3	2	0.1	0	0.1	0	0	0
<i>Philodromus aureolus</i> (Clerck, 1757)			2	0	0	0.1	0	0	0.1
<i>Philodromus cespitum</i> (Walckenaer, 1802)			3	0	0	0	0	0.1	0.1
<i>Philodromus dispar</i> Walckenaer, 1826			2	0	0	0.3	0	0	0
<i>Philodromus rufus</i> Walckenaer, 1826		R	1	0.1	0	0	0	0	0
<i>Thanatus arenarius</i> L. Koch, 1872	3		1	0.1	0	0	0	0	0
<i>Thanatus striatus</i> C.L. Koch, 1845	V		2	0.1	0	0	0.1	0	0
<i>Tibellus oblongus</i> (Walckenaer, 1802)			5	0	0	0.4	0	0.1	0
<b>Pholcidae</b>									
<i>Pholcus phalangioides</i> (Fuesslin, 1775)			1	0	0	0	0.1	0	0
<b>Phrurolithidae</b>									
<i>Phrurolithus festivus</i> (C.L. Koch, 1835)			293	4.4	6.6	2.1	7.6	6.9	2.1
<i>Phrurolithus minimus</i> C.L. Koch, 1839			108	1.8	8.2	1	0.9	1.9	0.7
<b>Pisauridae</b>									
<i>Pisaura mirabilis</i> (Clerck, 1757)			257	11.6	12.6	7	1.3	0.6	4.1
<b>Salticidae</b>									
<i>Aelurillus v-insignitus</i> (Clerck, 1757)			6	0.5	0.2	0	0	0.1	0
<i>Asianellus festivus</i> (C.L. Koch, 1834)	V		15	1.4	0.4	0.1	0	0.1	0
<i>Ballus chalybeius</i> (Walckenaer, 1802)			10	0.1	0	1.3	0	0	0
<i>Chalcoscirtus infimus</i> (Simon, 1868)	3	(N)	6	0.8	0	0	0	0	0
<i>Chalcoscirtus nigrinus</i> (Thorell, 1875)	2	2	1	0.1	0	0	0	0	0
<i>Euophrys frontalis</i> (Walckenaer, 1802)			318	13.1	28	7.3	1.5	0.3	0.3
<i>Evarcha falcata</i> (Clerck, 1757)			26	1.9	1	0.6	0	0.1	0.1
<i>Heliophanus cupreus</i> (Walckenaer,			19	0.5	1.4	0.7	0	0.1	0.1

1802)										
<i>Heliophanus flavipes</i> (Hahn, 1832)			33	1.1	1.2	2.3	0	0	0.3	
<i>Hypsositticus pubescens</i> (Fabricius, 1775)			2	0	0	0	0.2	0	0	
<i>Myrmarachne formicaria</i> (De Geer, 1778)		2	1	0	0	0	0.2	0	0	
<i>Neon rayi</i> (Simon, 1875)	2	2	2	0	0	0.3	0	0	0	
<i>Pellenes nigrociliatus</i> (Simon, 1875)	2	2	1	0.1	0	0	0	0	0	
<i>Pellenes tripunctatus</i> (Walckenaer, 1802)			10	0	1.6	0.1	0	0	0.1	
<i>Phlegra fasciata</i> (Hahn, 1826)			238	9.9	16.6	4.3	0.7	2.3	0.3	
<i>Pseudicius encarpatus</i> (Walckenaer, 1802)		0	2	0.3	0	0	0	0	0	
<i>Salticus scenicus</i> (Clerck, 1757)			16	1.1	0.2	0	0.2	0.2	0.1	
<i>Salticus zebraneus</i> (C.L. Koch, 1837)			1	0	0	0	0.1	0	0	
<i>Sibianor aurocinctus</i> (Ohlert, 1865)			15	0	0.2	0.6	0.1	0.4	0.4	
<i>Synageles venator</i> (Lucas, 1836)			5	0	0	0	0.2	0.2	0	
<i>Talavera aequipes</i> (O. P.-Cambridge, 1871)			1	0	0	0	0	0.1	0	
<i>Talavera aperta</i> (Miller 1971)			1	0.1	0	0	0	0	0	
<i>Talavera petrensis</i> (C.L. Koch, 1837)			6	0.5	0	0	0.2	0	0	
<i>Talavera thorelli</i> (Kulczyński, 1891)	3		1	0	0	0	0.1	0	0	
<b>Tetragnathidae</b>										
<i>Metellina mengei</i> (Blackwall, 1870)			1	0	0	0.1	0	0	0	
<i>Metellina segmentata</i> (Clerck, 1757)			6	0.3	0.2	0	0	0.1	0.3	
<i>Pachygnatha clercki</i> Sundevall, 1823			17	0.4	0	0.1	0.1	0.8	0	
<i>Pachygnatha degeeri</i> Sundevall, 1830			377	2.8	3	1.7	7.2	10.3	12	
<i>Pachygnatha listeri</i> Sundevall, 1830			3	0	0	0.1	0.1	0.1	0	
<b>Theridiidae</b>										
<i>Anelosimus vittatus</i> (C.L. Koch, 1836)			3	0	0.4	0.1	0	0	0	
<i>Asagena phalerata</i> (Panzer, 1801)			1	0	0	0	0	0.1	0	
<i>Cryptachaea riparia</i> (Blackwall, 1834)			4	0	0	0	0	0.3	0	
<i>Dipoena erythropus</i> (Simon, 1881)	3	(N)	5	0	0	0.6	0	0.1	0	
<i>Dipoena melanogaster</i> (C.L. Koch, 1837)			4	0	0.4	0.3	0	0	0	
<i>Enoplognatha ovata</i> (Clerck, 1757)			7	0	0.8	0.1	0	0.1	0	
<i>Enoplognatha thoracica</i> (Hahn, 1833)			72	0.9	1.8	4.4	0.5	0.5	1.7	
<i>Episinus angulatus</i> (Blackwall, 1836)			9	0.6	0.2	0.1	0.2	0	0	
<i>Episinus truncatus</i> Latreille, 1809			26	2.1	1	0.3	0.1	0	0.1	
<i>Euryopis flavomaculata</i> (C.L. Koch, 1836)			242	5.9	18.4	13.1	0.3	0.4	0.1	
<i>Neottiura bimaculata</i> (Linnaeus, 1767)			1	0.1	0	0	0	0	0	
<i>Paidiscura pallens</i> (Blackwall, 1834)			2	0	0	0.3	0	0	0	

<i>Parasteatoda lunata</i> (Clerck, 1757)				1	0	0	0	0	0.1	0
<i>Parasteatoda tepidariorum</i> (C.L. Koch, 1841)				3	0.3	0.2	0	0	0	0
<i>Pholcomma gibbum</i> (Westring, 1851)				1	0	0	0	0.1	0	0
<i>Robertus arundineti</i> (O. P.-Cambridge, 1871)				11	0	0	0.7	0	0.3	0.3
<i>Robertus kuehnae</i> Bauchhenß & Uhlenhaut, 1993	G	R	!!	2	0	0	0	0.2	0	0
<i>Robertus lividus</i> (Blackwall, 1836)				99	0.4	0.8	8.1	0.1	2.1	0.1
<i>Robertus neglectus</i> (O. P.-Cambridge, 1871)				9	0	0	0.3	0.1	0.2	0.4
<i>Theridion melanurum</i> Hahn, 1831	D			3	0.3	0.2	0	0	0	0
<b>Thomisidae</b>										
<i>Diaea dorsata</i> (Fabricius, 1777)				1	0	0	0	0	0.1	0
<i>Ozyptila atomaria</i> (Panzer, 1801)				132	9.5	6.4	2.6	0.4	0	0.3
<i>Ozyptila claveata</i> (Walckenaer, 1837)				1084	60	75.8	25.6	1.4	1.3	1.4
<i>Ozyptila praticola</i> (C.L. Koch, 1837)				592	2.5	7	74	0.8	0.6	0
<i>Ozyptila pullata</i> (Thorell, 1875)	V	3		1	0.1	0	0	0	0	0
<i>Ozyptila simplex</i> (O. P.-Cambridge, 1862)			3	182	3.3	4.2	7.4	0.5	1.9	6.9
<i>Ozyptila trux</i> (Blackwall, 1846)				7	0.5	0.4	0.1	0	0	0
<i>Synema globosum</i> (Fabricius, 1775)			1	2	0	0.4	0	0	0	0
<i>Xysticus acerbus</i> Thorell, 1872				104	4	4.6	2.6	1.2	0.6	1.3
<i>Xysticus audax</i> (Schrank, 1803)				106	1	5	0.4	3.2	1.9	0.7
<i>Xysticus bifasciatus</i> C.L. Koch, 1837				67	1.4	7.2	2.9	0	0	0
<i>Xysticus cristatus</i> (Clerck, 1757)				144	3.1	6.4	2.7	1.5	1.9	2.9
<i>Xysticus erraticus</i> (Blackwall, 1834)				160	8.3	11.4	5	0	0.1	0
<i>Xysticus kochi</i> Thorell, 1872				1212	17	21.4	10.6	33.1	22.9	23.4
<i>Xysticus lanio</i> C.L. Koch, 1835				3	0	0	0.1	0	0.1	0
<i>Xysticus luctator</i> L. Koch, 1870	V	3		8	0.1	0.8	0.4	0	0	0
<i>Xysticus luctuosus</i> (Blackwall, 1836)	V	3		169	5.6	7.2	2.1	1.5	0.9	6
<i>Xysticus sabulosus</i> (Hahn, 1832)	2	3		7	0	0	0.1	0	0	0.9
<i>Xysticus ulmi</i> (Hahn, 1831)				31	0.9	0.4	1.3	0.5	0.3	0.6
<b>Titanoecidae</b>										
<i>Titanoeca quadriguttata</i> (Hahn, 1833)				101	12.3	0.6	0	0	0	0
<b>Zodariidae</b>										
<i>Zodarion germanicum</i> (C.L. Koch, 1837)	3	(N)		4	0	0.4	0.1	0.1	0	0
<i>Zodarion italicum</i> (Canestrini, 1868)		N		6	0	0	0.1	0.4	0.1	0
<i>Zodarion rubidum</i> Simon, 1914				8	0	0	0	0	0.5	0













Tab. A4 Standortparameter Sukzession.

Table A4 Parameter succession areas Eulau and Zscheiplitz.

Anlageform [Schräglage = 1, Terasse = 2, Steillage = 3]; Exposition [südost = 1, süd = 2, südwest = 3, west = 4]; Geologischer Untergrund [Muschelkalk = 1, Lehmlöß über Kalkstein = 2, Buntsandstein = 3, Lehmlöß über Sandstein = 4]

	S-TM01	S-TM02	S-TM03	S-TM06	S-TM10	S-TM04	S-TM09	S-TM05	S-TM08	S-TM07	S-TU05	S-TU01	S-TU09	S-TU06	S-TU08	S-TU03	S-TU04	S-TU02	S-TU10	S-TU07
Bezeichnung [Ortsbezug] (Meßtischblatt - MTB) [Gauß-Krüger-Rechtswert - Gauß-Krüger-Hochwert]	Trockenrasen Schotterhang [Zscheiplitz] (1205-142)[4481012-5675362]	Trockenrasen am Kalkofen [Zscheiplitz] (1205-142)[4481187-5675193]	Streuobstwiese, offen [Zscheiplitz] (1205-142)[4481565-5675142]	Streuobstwiese, offen [Zscheiplitz] (1205-142)[4481715-5675333]	Halbrockenrasen, versaumt [Zscheiplitz] (1205-142)[4480989-5675276]	Streuobstwiese, verbuscht [Zscheiplitz] (1205-142)[4481571-5675190]	Gebüschbestand [Zscheiplitz] (1205-142)[4481062-5675148]	wenig entwickelte Streuobstwiese [Zscheiplitz] (1205-142)[4481648-5675241]	Eschenwald - Stangenholz [Zscheiplitz] (1205-142)[4481425-5675005]	Eschenwald - Altholz [Zscheiplitz] (1205-142)[4481498-5675037]	Goldrutenbestand [Eulau] (1205-234)[4489834-5672324]	Halbrockenrasen, offen [Eulau] (1205-234)[4489707-5671923]	Streuobstwiese Kirsche, offen [Eulau] (1205-234)[4490197-5672435]	Streuobstwiese Pflaume, offen [Eulau] (1205-234)[4489984-5672330]	Halbrockenrasen, versaumt [Eulau] (1205-234)[4490158-5672356]	Streuobstwiese Kirsche, verbuscht [Eulau] (1205-234)[4489901-5672034]	Streuobstwiese Kirsche, verbuscht Terasse [Eulau] (1205-234)[4489958-5672127]	Gebüschbestand [Eulau] (1205-234)[4489920-5671987]	Pflaumen-Berg-ahorn-Gebüschbestand [Eulau] (1205-234)[4491023-5672864]	Bergulmen-Feldahornbestand [Eulau] (1205-234)[4490114-5672368]
Bundesland-LK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-WSF	ST-BLK
Bewirtschaftung																				
Anlageform	3	3	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	3	1
Bodenhaltung	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sukzessionsgradient	2	2	3	3	4	5	6	7	8	8	1	2	3	3	4	5	5	6	6	8
Abiotik																				
Höhenlage über NN [m]	200	165	145	140	135	150	120	135	120	120	120	170	125	125	125	150	150	150	140	130
Bodentiefe [cm]	0	0	70	40	35	35	40	30	30	50	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Hangneigung [°]	35	45	15	14	19	28	6	18	5	8	13	15	25	14	11	22	6	21	31	28
Sonnenintensität [kJ/cm2/Jahr]*	577.1	590.1	473.1	469.4	486.6	510.9	436.9	483.4	432.4	445.6	491.7	473.3	486.9	497.2	458.2	496.0	437.2	493.1	567.4	558.3
Exposition	2	2	1	1	3	1	3	1	3	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2
Geologischer Untergrund	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Skelettanteil [%]	45	30	0	0	0	3	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Strukturelemente	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vegetation																				
Pflanzenanzahl	34	25	46	39	36	49	44	28	18	26	41	45	46	42	33	44	43	36	37	15
G-Deckung-Vegetation [%]	55	40	90	78	50	90	89	30	12	77	95	90	92	85	93	88	92	88	97	27

Deckung Baumschicht [%]	0	0	0	0	0	0	0	50	90	50	0	10	10	10	0	10	10	3	0	100
Deckung Strauchschicht [%]	1	5	30	30	4	23	75	5	80	30	10	5	5	15	2	30	30	50	80	50
Deckung Moosschicht [%]	3	1	20	8	50	17	5	0	5	3	2	3	0	5	0	5	0	5	5	0
Deckung Streuschicht [%]	3	10	15	13	18	10	10	43	73	22	3	10	10	15	7	10	8	8	3	20
Offenboden [%]	3	5	0	2	2	2	2	27	4	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	40
Habitateinbindung	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Zeigerwerte (Mittlere)																				
Lichtzahl	7.3	7.1	7.1	6.9	7.1	7.0	6.8	5.9	5.4	5.5	7.4	7.3	7.2	7.0	7.5	7.3	7.3	7.3	6.7	6.3
Temperaturzahl	5.9	5.8	5.5	5.6	5.5	5.5	5.5	5.5	5.4	5.5	6.2	5.9	5.9	6.2	6.5	6.3	5.9	5.9	6.3	6.2
Kontinentalität	4.4	4.2	3.8	3.9	4.0	3.9	4.1	3.4	3.2	3.3	4.1	4.2	4.2	3.9	4.3	4.0	4.0	4.0	4.1	4.5
Feuchtezahl	3.0	3.0	3.6	3.5	3.5	3.6	4.2	4.8	4.8	5.1	4.8	4.2	4.5	4.8	4.5	4.4	4.3	4.3	4.8	5.4
Reaktionszahl	7.7	7.5	7.2	7.4	7.6	7.4	7.3	6.8	7.3	7.0	7.5	7.7	7.9	7.8	7.7	7.2	7.2	7.5	7.4	8.0
Nährstoffzahl	2.4	2.4	3.4	3.2	2.9	3.3	4.6	6.4	5.8	6.7	5.1	3.7	4.2	4.5	4.4	5.6	4.0	3.9	5.7	6.0

Tab. A5a Standortparameter der Weinberge 1 – 58.

Table A5a Main parameters from vineyards 1 – 58.

Anlageform [Schräglage = 1, Terasse = 2, Steillage = 3], Bodenhaltung [geschlossene = 1, halboffene = 2, offene = 3], Pflanzengemeinschaft-NMS- 1.-Achse\*, Pflanzengemeinschaft-NMS- 2.-Achse\*, Geologischer Untergrund [Muschelkalk = 1, Lehmlöß über Kalkstein = 2, Buntsandstein = 3, Lehmlöß über Sandstein = 4], Exposition [südost = 1, süd = 2, südwest = 3, west = 4]

Allgemeine Angaben	WB04	WB07	WB11	WB12	WB16	WB23	WB25	WB28	WB37	WB39	WB53	WB55	WB14	WB29	WB54	WB20	WB21	WB30	WB05	WB08	WB13	WB22	WB27	WB32	WB35	WB41	WB44	WB46	WB50
Bezeichnung	Köppelberg II [Bad Kösen]	Joachimberg [Bad Kösen]	Apostelberg [Naumburg]	Krug zum Grünen Kranze I [Naumburg]	Damsscher WB [Naumburg]	Klinger WB II [Großjena]	Prömnernberg [Freyburg]	Schliffter WB I [Freyburg]	Schliffter WB II [Freyburg]	Schweigenberg [Freyburg]	Schloß Vitzenburg [Vitzenburg]	Herrenberg-Schmoneer Berge [Reinsdorf]	Napoleonst-Göttersitz I [Bad Kösen]	Herzoglicher WB [Freyburg]	Elsloch-Hahnenberge [Reinsdorf]	Gosecker Dechantenberg [Eulau]	Eulauer Heideberg [Eulau]	Burghelber I [Burghelber]	Wachtelhügel [Großheringen]	Hirschroda [Hirschroda]	Krug zum Grünen Kranze II [Naumburg]	Glocke-Naumburg Henne [Eulau]	Ehrauberge II [Freyburg]	Wolfental [Freyburg]	Mühligberg [Gröst]	Unter d. Steinbrüchen [Zscheplitz]	Nüssen-/Kirsberg [Weischütz]	Dorndorfer Berge I [Laucha]	Huthügel-Hirschgrund [Branderoda]
Meßtischblatt - MTB) [Gauß-Krüger-Rechtswert - Gauß-Krüger-Hochwert]	(1205-322)[4481831-5667433]	(1205-322)[4479796-5665733]	(1205-411)[4482632-5668416]	(1205-411)[4483096-5669167]	(1205-411)[4484111-5669851]	(1205-233)[4485573-5671516]	(1205-233)[4486326-5674375]	(1205-231)[4484421-5675288]	(1205-231)[4484215-5675282]	(1205-231)[4483012-5675489]	(1205-112)[4470165-5685044]	(1205-112)[4472847-5686616]	(1205-322)[4482406-5668671]	(1205-233)[4484358-5674448]	(1205-121)[4474020-5686070]	(1205-234)[4490451-5672638]	(1205-234)[4489198-5671624]	(1205-321)[4475118-5669804]	(1205-323)[4477532-5662987]	(1205-144)[4478515-5674875]	(1205-411)[4483201-5669189]	(1205-234)[4487729-5671293]	(1205-233)[4485162-5674722]	(1205-231)[4485150-5677211]	(1205-214)[4488847-5681249]	(1205-142)[4482389-5676262]	(1205-142)[4480006-5676625]	(1205-142)[4478706-5678181]	(1205-213)[4486597-5680912]
Bundesland-LK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-MQ	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-WSF	ST-BLK	ST-BLK	T-APD	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-MQ	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-MQ
Bewirtschaftung																													
WB-Größe [ha]	1.7	1	1.2	0.2	1	2.5	0.5	2.7	7.4	18	0.9	10	24	0.8	5.3	2.4	9.2	7.5	3.1	3.8	0.3	1.7	7.4	3.3	8	5.3	6.1	1.6	13
Gesamtbreite WB [m]	180	110	62	24	91	22	90	110	74	58	224	356	116	42	210	340	477	178	97	316	42	85	204	25	214	210	255	121	247
Rebrihenanzahl	50	48	16	22	51	10	27	59	35	44	156	127	35	28	70	120	131	87	42	85	31	28	56	13	76	68	74	60	69
Rebrihenlänge [m]	78	110	36	65	124	62	60	45	49	16	28	328	160	30	250	110	146	189	122	79	64	100	96	178	89	93	179	101	80
Rebzeilenabstand [m]	3.5	2.2	3.2	1.1	1.4	2	3	1.7	1.7	1.3	1.3	2	2.3	1.4	3	2.7	3.5	2	2.2	3.3	1.1	3	3.5	1.9	2	3	3.4	2	3.5
Rebenabstand [m]	1.1	1.1	1	1	1.1	1.2	1.1	1.3	1.1	1.2	1	1	1	1.2	1.1	1.1	1.4	1.2	1.3	1.3	0.7	1	1	1.2	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2
Anlageform	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	3	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1



Tab. A5b Standortparameter der Weinberge 1 – 58.

Table A5b Main parameters from vineyards 1 – 58.

Allgemeine Angaben	WB56	WB01	WB02	WB03	WB06	WB18	WB26	WB31	WB33	WB34	WB38	WB40	WB42	WB43	WB45	WB57	WB58	WB10	WB49	WB51	WB09	WB15	WB17	WB24	WB47	WB48	WB19	WB36	WB52	
Bezeichnung	Kelterberg I [Höhnstedt]	Steinkreuzweg [Naumburg]	Ehemalige Rebschule [Naumburg]	Köppelberg I [Bad Kösen]	Sommentorf [Bad Sulza]	Klinger WB I [Großjena]	Ehrauerge I [Freyburg]	Burgheßler II [Burgheßler]	Zeuchfelder WB I [Freyburg]	Zeuchfelder WB II [Zeuchfeld]	Galgenberg Freyburg [Freyburg]	Hüllgraben [Zscheipnitz]	Lehnberg [Zscheipnitz]	Lehnberg [Müncheroda]	Rappental- Langer Berg [Laucha]	Kelterberg II [Höhnstedt]	Kelterberg III [Höhnstedt]	Saalhäuser [Bad Kösen]	Galgenberg Bs. [Burgscheidungen]	Am Förderband-Hahnenberg [Karsdorf]	Jacobs- /Grenzberg [Bad Kösen]	Napoleonst-Göttersitz II [Bad Kösen]	Scherbitzberg [Kleinjena]	Mühlengrund-Kroppental [Weithau]	Dorndorfer Berge II [Dorndorf]	Gleinaer Berg [Burgscheidungen]	Spaniergrund-Blockstelle Henne [Eulau]	Herzogsberg [Weifenfels]	Osterberge-Hohe Gräite [Steigra]	
Meßtischblatt - MTB) [Gauß-Krüger-Rechtswert - Gauß-Krüger-Hochwert]	(1105-322)[4482165-5705885]	(1205-412)[4487510-5667315]	(1205-411)[4485224-5668407]	(1205-322)[4481914-5667366]	(1205-323)[4474765-5663352]	(1205-233)[4485634-5671646]	(1205-233)[4485286-5674381]	(1205-321)[4474641-5670138]	(1205-231)[4486082-5677411]	(1205-231)[4487433-5677943]	(1205-231)[4483849-5676781]	(1205-142)[4482093-5675868]	(1205-142)[4481536-5676132]	(1205-142)[4480964-5676886]	(1205-142)[4478871-5677761]	(1105-322)[4481863-5706095]	(1105-322)[4481618-5706079]	(1205-322)[4481783-5668527]	(1205-123)[4476410-5679913]	(1205-123)[4476700-5682739]	(1205-322)[4480327-5667789]	(1205-322)[4482362-5668785]	(1205-233)[4484613-5671096]	(1205-412)[4490724-5668207]	(1205-141)[4477786-5679604]	(1205-141)[4477249-5680199]	(1205-234)[4488489-5670540]	(1205-244)[4499728-5676747]	(1205-121)[4476101-5684066]	
Bundesland-LK	ST-ML	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	T-APD	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-ML	ST-ML	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-BLK	ST-WSF	ST-MQ	
WB-Größe [ha]	0.5	0.5	2	1	10	0.4	7.8	5.7	32	32	0.9	2.4	5.1	3.4	3.1	53	10	4.5	7.8	0.7	0.4	24	0.2	0.2	0.2	0.5	0.4	5.1	0.1	
Gesambreite WB [m]	33	180	50	120	239	30	162	238	759	1102	106	136	358	138	160	125	230	510	138	121	40	220	20	21	20	40	52	20	54	
Rebreihenanzahl	16	80	15	32	69	14	54	66	304	340	57	49	97	38	39	46	102	211	64	74	18	62	13	18	12	20	28	4	34	
Rebreihenlänge [m]	98	150	226	178	133	75	81	200	137	83	65	110	288	98	86	99	128	82	340	70	90	267	95	18	120	81	44	19	84	
Rebzeilenabstand [m]	2	2.2	3	3.4	3.4	2	3	3.5	2.4	3.2	1.7	2.4	3.5	3.6	3.6	2.5	2.2	2.4	2	1.5	2.2	3.5	1.5	1.1	1.3	2	1.8	1	1.5	
Rebenabstand [m]	1.2	1.1	1.3	1.2	0.9	1.2	1.2	1.2	0.9	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1	1.2	1.1	1	1	1	1.1	1.1	1.2	1.1	1.2	1.2	1.1	0.9	1	
Anlageform	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	2	3	1	2	2	3
Bodenhaltung	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3
Bewirtschaftungsgradient	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	7	7	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9
Abiotik																														
Höhenlage über NN	90	170	150	156	215	150	160	193	192	192	164	165	180	220	151	100	110	140	110	211	112	200	175	155	160	160	111	126	140	

Bodentiefe [cm]	45	40	70	60	25	40	35	30	55	60	30	70	70	50	50	35	35	50	45	55	50	60	60	70	40	40	55	45	40	
Hangneigung [°]	5	6	5	17	3	3	3	10	10	10	7	10	5	12	3	1	1	19	10	13	15	3	8	8	10	3	5	13	10	
So-Intensität [kJ/cm <sup>2</sup> /Jahr]*	430	438	444	481	424	424	423	454	454	454	456	454	432	462	423	411	411	423	453	401	474	424	446	446	453	423	433	465	453	
Exposition	1	3	2	3	1	3	1	3	1	1	2	1	3	3	3	1	1	2	1	4	1	3	3	1	3	3	1	1	3	
Geologischer Untergrund	4	4	2	1	2	1	2	2	4	2	2	1	1	2	4	4	1	4	2	1	2	2	3	2	2	4	2	2		
Skelettanteil [%]	1	0	0	10	0	1	1	1	0	1	5	1	1	1	1	1	1	15	1	1	8	1	1	0	3	1	0	1	0	
Strukturelemente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	
Vegetation																														
Pflanzenanzahl	50	35	47	53	46	49	32	35	32	38	19	44	38	39	26	44	29	41	17	41	28	27	24	35	15	27	4	15	43	
G-Deckung-Vegetation [%]	86	48	74	83	83	49	54	97	45	63	49	60	79	82	55	73	47	75	2	29	59	62	15	40	6	14	1	1	12	
Deckung Moosschicht [%]	2	2	2	2	1	2	1	3	2	1	0	1	2	2	2	2	1	1	1	3	2	2	0	2	0	0	0	0	0	
Deckung Streuschicht [%]	3	2	2	1	5	8	3	3	12	10	10	2	3	5	4	3	5	1	12	3	2	3	0	2	0	0	85	0	85	
Offenboden [%]	10	40	15	15	15	40	40	20	40	35	40	40	15	15	40	15	55	5	75	65	30	25	75	65	90	85	15	95	3	
Habitateinbindung	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1
Zeigerwerte (Mittlere)																														
Lichtzahl	6.9	6.9	6.9	6.8	6.8	6.9	7	6.6	6.7	6.9	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.2	7	6.6	7	6.9	6.8	7	6.9	7.2	7.1	7	7.1	6.9	
Temperaturzahl	6	5.9	5.6	5.8	5.6	5.9	5.6	5.6	5.7	5.9	6.1	5.8	5.8	5.8	5.7	6	6.1	6	5.7	5.9	5.8	5.7	6	6	5.9	6.1	5.5	6.2	5.7	
Kontinentalität	4.1	4.1	3.8	4.1	3.7	4.3	4.2	4	4.1	4.2	4.9	4.4	4.5	4.2	4.7	4.5	4.9	4.2	4	4.2	3.5	4.2	4.1	3.8	4	4.7	0	3.8	4.2	
Feuchtezahl	4.6	5	5	4.5	4.8	4.7	4.7	4.8	4.7	4.6	4.5	4.7	4.6	4.5	4.4	4.5	4.4	4.8	4.8	4.5	5	5	4.9	4.9	4.7	4.6	4.3	4.5	4.6	
Reaktionszahl	6.3	6.8	6.6	6.9	6.7	6.4	6.5	6.7	6.6	6.7	6.6	6.9	6.9	6.4	6.9	6.7	6.6	6.7	6.5	7	6.5	6.7	6.8	6.6	7.2	7.3	6.5	6.7	6.8	
Nährstoffzahl	6.6	7	6.6	6.6	5.9	6.5	6.7	6.7	7	6.5	7.2	6.8	6.9	6.7	6.5	6.4	6.4	6.8	7.2	6.4	6.9	6.8	7.4	7.2	6.8	6.5	7	6.1	6.2	

Abb. 3a Lage der Weinberge (Einzelkarten) (Karte: T. Pietsch).

Fig. 3a Position of the Vineyards, map in detail.

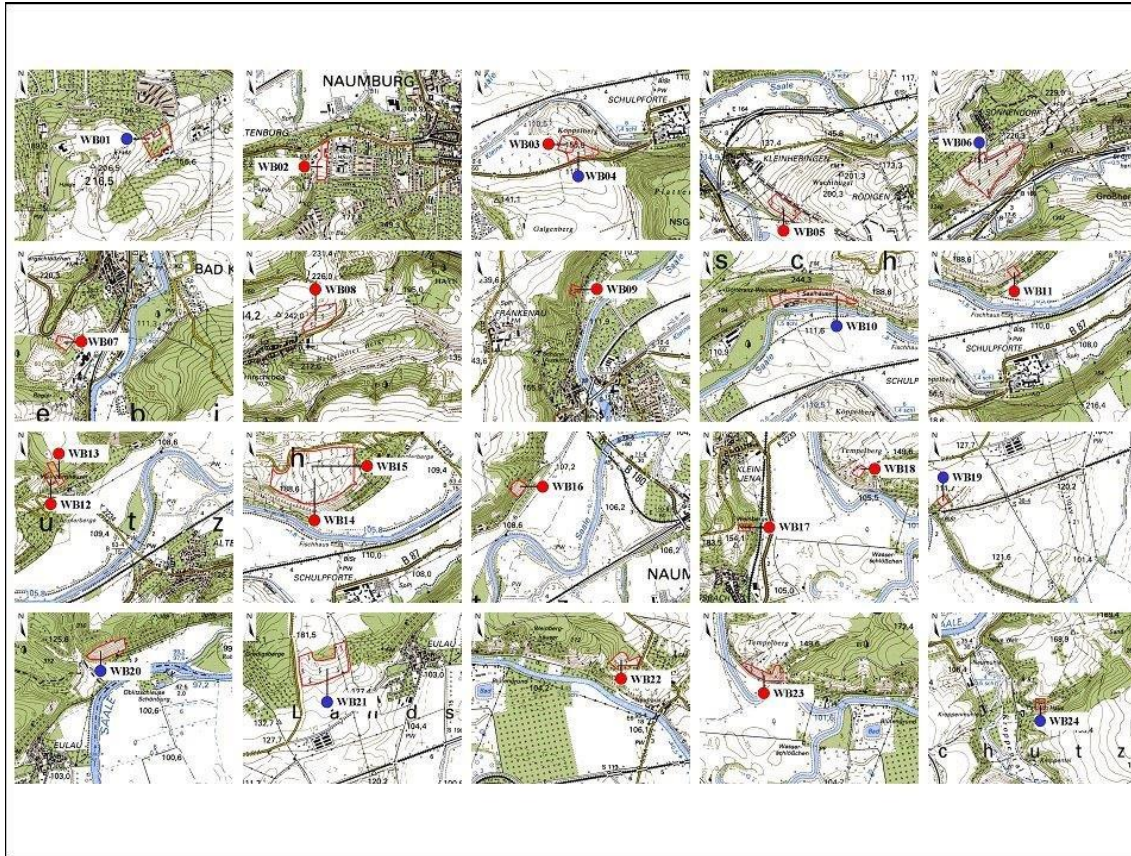








Abb. 4a Sukzessionsfläche Zscheiplitz (Karte: T. Pietsch).

Fig. 4a Succession area Zscheiplitz.



Abb. 4b Sukzessionsfläche Eulau (Karte: T. Pietsch).

Fig. 4b Succession area Eulau.

