

## A tale of two plots: Welche Geschichte erzählen zwei Trockenrasen-Spinnengemeinschaften über die Beweidung im Seewinkel?

Norbert MILASOWSZKY, Wolfgang WAITZBAUER & Klaus Peter ZULKA

Die epigäische Spinnenfauna eines beweideten und eines unbeweideten Trockenrasens am Westufer des Illmitzer Zicksees wurde im Zeitraum vom 4. April bis zum 26. Oktober 1990 mit jeweils fünf Barberfallen untersucht. Dabei wurden insgesamt 75 Spinnenarten mit 1238 Individuen aus 16 Familien gefangen. Zwanzig Arten können als gefährdet betrachtet werden. Auf dem beweideten Trockenrasen wurden im Untersuchungszeitraum 53 Spinnenarten mit 719 Individuen, auf dem unbeweideten Trockenrasen 57 Arten mit 519 Individuen nachgewiesen. Die Ähnlichkeit der beiden Spinnengemeinschaften wurde im Vergleich mit 77 Untersuchungsflächen aus dem Seewinkel-Gebiet mit Hilfe von Ähnlichkeitsindices sowohl auf der Grundlage von Präsenz/Absenz-Daten (Jaccard-Index) als auch aufgrund der relativen Häufigkeiten (Dominanzwerte) der Individuenzahlen (Renkonen-Index) berechnet. Zwischen den beiden untersuchten Trockenrasen zeigten sich hinsichtlich ihrer Spinnenfauna keine deutlichen Unterschiede in der Habitataffinität der Arten sowie in den Indikatorwerten der Arten für Beschattung und Trockenheit. Auch sind ihre Artengemeinschaften zueinander ähnlicher als zu den meisten der 77 Vergleichsflächen im Seewinkel. Hinsichtlich ihrer Dominanzidentität (Renkonen-Index) allerdings, zeigt die Spinnengemeinschaft des beweideten Trockenrasens große Ähnlichkeit mit einer Vielzahl anderer gut beweideter Trockenrasen im Seewinkel. Zudem ist die Spinnenfauna des beweideten Trockenrasens zu geographisch näherliegenden beweideten Trockenrasen ähnlicher als zu entfernt liegenden Trockenrasen. Während also die Beweidung zu einer Homogenisierung der Spinnenfauna führt, zeigt die Spinnengemeinschaft des unbeweideten Trockenrasens wenig Ähnlichkeiten mit anderen Spinnengemeinschaften im Seewinkel. Ursachen dafür werden diskutiert.

**MILASOWSZKY N., WAITZBAUER W. & ZULKA K. P., 2016: A tale of two plots: What are two spider assemblages telling about grazing in the Seewinkel region?**

The surface-active spider fauna of a grazed and an ungrazed dry grassland at the western shore of the Illmitzer Zicksee was examined between 4 April and 26 October 1990 by means of five pitfall traps for each site. A total of 1238 specimens belonging to 75 species and 16 families was recorded. Twenty of these species are considered threatened. During the study period, 53 spider species comprising 719 individuals were found on the grazed study site and 57 species with 519 individuals on the ungrazed study site. The compositions of the two spider assemblages were compared with each other and with 77 study sites from the Seewinkel region using similar indices based on presence / absence data (Jaccard index), as well as the relative abundances (dominance values) of individuals (Renkonen index). The spider fauna of the two studied dry grasslands showed no significant differences with regard to the habitat affinity of the species, as well as in the indicator values of the species for shading and dryness. The species assemblages of the grazed and ungrazed study sites were more similar to each other than to most of the 77 reference sites in the Seewinkel. However, with regard to the dominance structure, the spider assemblage of the grazed dry grassland showed close resemblance to a variety of other well-grazed grasslands in the Seewinkel. Moreover, the spider fauna of the grazed dry grassland is more similar to other geographically closely located grazed dry grasslands than to distant dry grasslands. Thus, while grazing leads to a homogenization of the spider fauna, the spider assemblage of the ungrazed dry grassland showed little similarity with other spider assemblages in the Seewinkel region. Causes for these differences are discussed.

**Keywords:** grazing, dry grassland, pasture, biodiversity, conservation, Jaccard, Renkonen, similarity index.

## Einleitung

Der Seewinkel war noch in den 1950er-Jahren überwiegend von extensiver Weidewirtschaft geprägt (DICK et al. 1994). Wechselnde Wasserstände, salzbeeinflusste Böden und ungünstige Bodenbedingungen machten eine intensivere Form der Landbewirtschaftung schwierig. Hirten holten verschiedene Weidetiere morgens in den Stallungen ab und beweideten mit ihnen die Salzwiesen, Feuchtwiesen und Trockenrasen des Landschaftsmosaiks. Die Beweidung variabler Intensität bewahrte einerseits den Offenlandcharakter des Gebiets und sorgte andererseits für ein kleinräumiges Mosaik aus kurzrasigen offenen Stellen bis hin zu dichter Grasvegetation dort, wo die Weidetiere weniger intensiv zu Werke gingen. Diese Nutzungsform war für viele charakteristische Arten des Seewinkels förderlich und überlebensentscheidend (FESTETICS 1970): Beweidung schuf Lebensräume mit offenen, stark besonnten Bodenflecken sowie großräumige kurzrasige Flächen mit hoher Einstrahlung. Damit konnten Lebensformen, die ihren Verbreitungsschwerpunkt im Mittelerranagebiet oder im Steppengürtel Eurasiens haben, den Seewinkel besiedeln. In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurde die Beweidung nach und nach aufgegeben. Damit vergrößerte sich die Gefahr, dass Salzwiesen und Trockenrasen verbrachen und sich auf längere Sicht in Schilfsümpfe und Trockengebüsche verwandeln, was für viele charakteristische Arten den Verlust von Lebensraum bedeutet.

Mit der Errichtung des Nationalparks Neusiedler-See-Seewinkel wurde an mehreren Stellen versucht, Naturschutzbeweidung als Managementmaßnahme einzuführen und damit mögliche ungünstige Folgen der wirtschaftlich bedingten Beweidungsaufgabe zu kompensieren. Im Nationalpark stellt die Beweidung mittlerweile ein wichtiges Steuerelement der Schutzgebietspflege dar (RAUER & KOHLER 1990, KORNER et al. 1999, 2008).

Im Rahmen einer Diplomarbeit über den Einfluss der Beweidung auf die Arthropodenfauna von Trockenwiesen am Westufer des Illmitzer Zicksees (LÖFFLER 1993), der heute zum 1992 gegründeten Nationalpark Neusiedlersee-Seewinkel gehört, wurden im Jahre 1990 auch epigäische Spinnen als Beifänge erhalten. Dieses Spinnenmaterial wird nun hier faunistisch und zönotologisch ausgewertet, womit zugleich auch der Kenntnisstand über die Spinnenfauna des Nationalparks Neusiedlersee-Seewinkels erweitert wird (siehe ZULKA & MILASOWSZKY 1998). Seit dem Beginn der arachnologischen Untersuchungen im Gebiet des Seewinkels mit dem ersten Nachweis der größten mitteleuropäischen Spinne, der Südrussischen Tarantel, *Lycosa singoriensis* in Österreich (MAZEK-FIALLA 1936) oder der Erstbeschreibung einer neuen Spinnenart für die Wissenschaft, *Syedra apetlonensis*, durch WUNDERLICH (1992) wurden immer wieder bemerkenswerte Arten erstmals für Österreich nachgewiesen, wie etwa *Pardosa maisa* (ZULKA et al. 1997, siehe auch MILASOWSZKY & ZULKA 1998, MILASOWSZKY et al. 1999), *Haplodrassus bohemicus* (MILASOWSZKY et al. 2008) oder zuletzt *Yllenus vittatus* (MILASOWSZKY et al. 2015). Das liegt zum einen an der biogeographischen Lage des Gebiets zwischen dem Alpenostrand und den Steppengebieten des Ostens (über Ungarn bis nach China) und zum anderen am Neusiedlersee, dem größten Steppensee Mitteleuropas, und den östlich angrenzenden Salzlacken des Seewinkels, die gemeinsam zu den höchsten Schutzgütern im Naturraum Europa zählen (DICK et al. 1994, siehe auch MILASOWSZKY 2006 über Spinnen aus Salzlebensräumen).

Während also am potentiellen Wert der Spinnenfauna einerseits und an der Notwendigkeit eines Beweidungsmanagements andererseits kein Zweifel besteht, sind im Detail noch

viele Fragen offen, insbesondere nach der konkreten Auswirkung der Beweidung auf bestimmte Artengemeinschaften. Im Folgenden wird die Spinnenfauna eines von Aberdeen-Angus-Rindern – einer Rasse des europäischen Hausrindes *Bos taurus* – beweideten und eines von der Beweidung ausgeschlossenen Trockenrasens im Hutweidegebiet des Illmitzer Zicksees beschrieben. Der Vergleich mit Spinnengemeinschaften des Gebiets mittels qualitativem Jaccard- und quantitativem Renkonen-Index soll die Frage klären, inwieweit die Beweidung nur eine Änderung der Dominanzverhältnisse (relative Häufigkeit der Individuen) bewirkt bzw. inwieweit sie auch eine Änderung im Artenspektrum nach sich zieht.

## Material und Methode

Im Rahmen des Projektes „Pflfegemaßnahmen im Nationalpark Neusiedlersee-Seewinkel: Beweidung und ihre Alternativen“ der Arbeitsgemeinschaft Neusiedlersee (AGN) wurden epigäische Arthropoden gesammelt. Die Laufkäfer aus diesem Projekt wurden im Rahmen einer Diplomarbeit ausgewertet (LÖFFLER 1993). Die epigäischen Spinnen blieben seinerzeit unbearbeitet und sollen im Folgenden präsentiert werden.

Im oben genannten Projekt wurden zwei am Westufer des Illmitzer Zicksees liegende Untersuchungsflächen, ein beweideter Trockenrasen mit etwa 680 m<sup>2</sup> Fläche (47°46' nördlicher Breite und 16°47' östlicher Länge) und ein unmittelbar benachbarter unbeweideter Trockenrasen mit einer Fläche von etwa 300 m<sup>2</sup> (47°45' nördlicher Breite und 16°47' östlicher Länge) untersucht. Beide Flächen liegen im Gemeindegebiet von Illmitz. Der beweidete Trockenrasen (TB) geht allmählich in ein Gebiet mit salzbeeinflussten Böden über, und wurde seit 1986 extensiv mit Rindern beweidet. Der unbeweidete Trockenrasen (TU) liegt inmitten von Salzstandorten und Weingärten (LÖFFLER 1993).

Die Beprobung erfolgte im Zeitraum vom 4. April bis zum 26. Oktober 1990 mittels Barberfallen. Als Fallen dienten mit 5 %igem Formalin gefüllte Joghurtbecher mit einem Durchmesser von ca. 7 cm. Auf jedem Untersuchungsgebiet wurden fünf Fallen in einem Quadrat von 1 m Seitenlänge ausgebracht; mit jeweils einer Falle an jeder Ecke und einer in der Mitte (LÖFFLER 1993). Die Fallen wurden alle zehn Tage geleert. Das Material wurde nach Tiergruppen sortiert und in 80 %igem Alkohol aufbewahrt.

Die Spinnen wurden nach NENTWIG et al. (2016) determiniert. Nomenklatur und systematische Reihung der Spinnen folgen dem World Spider Catalog (World Spider Catalog 2016).

### Habitataffinität:

Wir ordneten die Spinnenarten nach ihrer Habitataffinität basierend auf Literaturdaten (z. B. HÄNGGI et al. 1995) und eigenen Datenbanken in fünf Habitatgilden ein (vgl. MILASOWSKY et al. 2010).

I. Arten der Wälder und Waldsäume: Arten, die an gut beschattete bis lichte Wälder oder Waldränder gebunden sind oder hier ihren Vorkommensschwerpunkt haben.

II. Arten des offenen Graslandes: Stenöke und euryöke Arten, die im Offenland an Frischwiesen, Weiden und Intensivgrünland gebunden sind oder hier ihren Vorkommensschwerpunkt haben.

III. Arten der Äcker und Ruderalfluren: euryöke Arten, die in agrarischen Störungslebensräumen und in Brachen ihren Vorkommensschwerpunkt haben.

IV. Arten der Feucht-Nasswiesen und Moore: stenöke Arten, die im Offenland an nasse, sumpfige Standorte gebunden sind.

V. Arten von Xerothermstandorten: stenöke Arten, die im Offenland an trocken-warmen Lebensräume (Felssteppen, Trockenrasen) gebunden sind.

Für die ökologische Charakterisierung der Spinnenfauna der beiden Untersuchungsflächen verwendeten wir zudem die Indikatoren für Beschattung und Trockenheit/Feuchtigkeit aus ENTLING et al. (2007, Appendix S2). Für folgende zehn Arten lagen keine solchen Indikatorwerte vor: *Alopecosa maria* (Dahl, 1908), *Clubiona pseudoneglecta* Wunderlich, 1994, *Dysdera hungarica* Kulczyński, 1897, *Lasaeola prona* (Menge, 1868), *Lycosa singoriensis* (Laxmann, 1770), *Micaria albobittata* (Lucas, 1846), *Pardosa maisa* Hippa & Manila, 1982, *Sydera apertlonensis* Wunderlich, 1992, *Xysticus striatipes* L. Koch, 1870, *Zora parallela* (Sundevall, 1833).

### Ähnlichkeitsindices:

Die Ähnlichkeit der beiden Spinnengemeinschaften wurde im Vergleich mit 77 Untersuchungsflächen aus dem Seewinkel-Gebiet basierend auf den Daten von MALICKY (1972), ZULKA et al. (1997), MILASOWSZKY & WAITZBAUER (2008) und MILASOWSZKY et al. (2014) mit Hilfe von Ähnlichkeitsindices auf der Grundlage von sowohl Präsenz/Absenz-Daten (Jaccard-Index) als auch relativen Häufigkeiten (Dominanzwerte) der Individuenzahlen (Renkonen-Index) berechnet.

Die Artenidentität nach JACCARD (1901, 1912) gibt das Verhältnis der Übereinstimmung der vorhandenen Arten zweier Untersuchungsflächen an. Der Jaccard-Index oder Jaccard-Ähnlichkeitskoeffizient wird wie folgt berechnet:

$$J = C / A + B - C$$

$$J = \text{Jaccard-Index}$$

C = Anzahl der Arten, die in beiden Untersuchungsflächen vorkommen

A = Anzahl der Arten, die nur auf Untersuchungsfläche A vorkommen

B = Anzahl der Arten, die nur in Untersuchungsfläche B vorkommen

Die Dominantenidentität nach RENKONEN (1938) ist ein quantitatives Maß für die Übereinstimmung der vorhandenen Arten zweier Untersuchungsflächen. Zur Berechnung des Renkonen-Index werden die relativen Häufigkeiten (Dominanzwerte der Individuenzahlen) der Arten herangezogen, wobei jeweils der niedrigere der beiden Dominanzwerte über alle vorkommenden Arten addiert wird:

$$R = \sum \min(d_a, d_b)$$

$$R = \text{Renkonen-Index}$$

$d_a, d_b$  = Dominanzwert (d) einer Art der Untersuchungsfläche a oder b.

Für die Berechnung des Jaccard-Indexes wurde das Programm IBM SPSS Statistics 23 verwendet. Der Renkonen-Index wurde mittels Arrayformeln in Microsoft Excel 2011 berechnet. Die Berechnung der Diversitätsindices Shannon H' und Evenness erfolgte mit Hilfe des Programms PAST Version 2.17 (HAMMER et al. 2001).

A tale of two plots:

Welche Geschichte erzählen zwei Trockenrasen-Spinnengemeinschaften über die Beweidung im Seewinkel 111

## Faunistik

Auf dem beweideten Trockenrasen TB wurden im Untersuchungszeitraum 53 Spinnenarten mit 719 Individuen, auf dem unbeweideten Trockenrasen TU wurden 57 Arten mit 519 Individuen nachgewiesen (Tab. 1). Insgesamt kommen in beiden Untersuchungsflächen 75 Arten aus 16 Familien vor (Tab. 1). Zwanzig Arten können als gefährdet angesehen werden (KOMPOSCH et al., in Vorb.). Die Linyphiiden stellen mit 18 Arten die artenreichste Familie (insgesamt rund 24 %). Die zweithäufigste Familie sind Lycosiden (16 Arten/21 %), gefolgt von Gnaphosiden (12/16 %) und Thomisiden (10/13 %).

Tab. 1: Spinnenarten des beweideten Trockenrasens (TB) und des unbeweideten Trockenrasens (TU) mit Anzahl der männlichen (vor dem Schrägstrich) und weiblichen (nach dem Schrägstrich) adulten Individuen. \*Gefährdete Arten. – Tab. 1: Spider species of the grazed dry grassland (TB) and the ungrazed dry grassland (TU), with numbers of male (before the slash) and female (after the slash) adult specimens. Asterisk \* indicates endangered species status.

| ARANEAE                                              | TB     | TU     |
|------------------------------------------------------|--------|--------|
| <b>Clubionidae</b>                                   |        |        |
| <i>Clubiona diversa</i> O. Pickard-Cambridge, 1862   | 3 / 4  | 1 / 1  |
| <i>Clubiona pseudoneglecta</i> Wunderlich, 1994*     |        | 1 / 1  |
| <b>Dictynidae</b>                                    |        |        |
| <i>Argenna subnigra</i> (O. Pickard-Cambridge, 1861) | 12 / 5 | 8 / 0  |
| <b>Dysderidae</b>                                    |        |        |
| <i>Dysdera hungarica</i> Kulczyński, 1897            |        | 0 / 2  |
| <b>Eutichuridae</b>                                  |        |        |
| <i>Cheiracanthium virescens</i> (Sundevall, 1833)    | 3 / 1  | 2 / 1  |
| <b>Gnaphosidae</b>                                   |        |        |
| <i>Drassodes pubescens</i> (Thorell, 1856)           |        | 10 / 5 |
| <i>Drassodes villosus</i> (Thorell, 1856)            | 1 / 0  |        |
| <i>Drassyllus praeficus</i> (L. Koch, 1866)          | 7 / 1  | 1 / 0  |
| <i>Drassyllus pusillus</i> (C. L. Koch, 1833)        |        | 4 / 3  |
| <i>Haplodrassus signifer</i> (C. L. Koch, 1839)      | 2 / 1  | 1 / 1  |
| <i>Micaria albobittata</i> (Lucas, 1846)*            | 9 / 2  | 1 / 0  |
| <i>Micaria dives</i> (Lucas, 1846)*                  | 1 / 0  | 10 / 0 |
| <i>Phaeocedus braccatus</i> (L. Koch, 1866)*         |        | 2 / 0  |
| <i>Trachyzelotes pedestris</i> (C. L. Koch, 1837)    | 2 / 0  | 2 / 1  |
| <i>Zelotes electus</i> (C. L. Koch, 1839)            | 13 / 8 | 17 / 7 |
| <i>Zelotes latreillei</i> (Simon, 1878)              |        | 2 / 0  |
| <i>Zelotes longipes</i> (L. Koch, 1866)              | 14 / 3 | 12 / 4 |
| <b>Hahniidae</b>                                     |        |        |
| <i>Antistea elegans</i> (Blackwall, 1841)*           |        | 0 / 1  |
| <i>Habnia nava</i> (Blackwall, 1841)                 | 0 / 4  | 18 / 1 |
| <b>Linyphiidae</b>                                   |        |        |
| <i>Agyneta rurestris</i> (C. L. Koch, 1836)          | 5 / 3  |        |
| <i>Agyneta simplicitaris</i> (Simon, 1884)           | 1 / 1  | 14 / 5 |
| <i>Araeoncus crassiceps</i> (Westring, 1861)*        |        | 1 / 0  |
| <i>Centromerus sellarius</i> (Simon, 1884)           |        | 0 / 1  |
| <i>Ceratinella brevis</i> (Wider, 1834)              | 1 / 1  | 2 / 0  |
| <i>Erigone dentipalpis</i> (Wider, 1834)             | 1 / 0  |        |
| <i>Gnathonarium dentatum</i> (Wider, 1834)           | 1 / 0  |        |
| <i>Lophomma punctatum</i> (Blackwall, 1841)*         | 0 / 2  |        |

Tab. 1, Fortsetzung

| ARANEAE                                                      | TB      | TU      |
|--------------------------------------------------------------|---------|---------|
| <i>Metopobactrus prominulus</i> (O. Pickard-Cambridge, 1872) | 2 / 1   |         |
| <i>Pelecopsis parallela</i> (Wider, 1834)                    | 1 / 1   |         |
| <i>Pocadicnemis juncea</i> Locket & Millidge, 1953           | 1 / 0   |         |
| <i>Silometopus bonessi</i> Casemir, 1970*                    | 3 / 5   | 16 / 14 |
| <i>Silometopus reussi</i> (Thorell, 1871)                    | 1 / 1   |         |
| <i>Syedra apertlonensis</i> Wunderlich, 1992*                |         | 4 / 2   |
| <i>Tapinocyba insecta</i> (L. Koch, 1869)                    |         | 1 / 0   |
| <i>Trichoncus hackmani</i> Millidge, 1955*                   | 4 / 1   | 7 / 0   |
| <i>Trichopterna cito</i> (O. Pickard-Cambridge, 1872)*       | 1 / 0   |         |
| <i>Walckenaeria antica</i> (Wider, 1834)                     |         | 1 / 0   |
| <b>Liocranidae</b>                                           |         |         |
| <i>Agroeca cuprea</i> Menge, 1873                            |         | 1 / 2   |
| <b>Lycosidae</b>                                             |         |         |
| <i>Alopecosa accentuata</i> (Latreille, 1817)                | 1 / 2   |         |
| <i>Alopecosa cuneata</i> (Clerck, 1757)                      | 5 / 4   | 31 / 14 |
| <i>Alopecosa mariae</i> (Dahl, 1908)*                        | 1 / 0   | 0 / 1   |
| <i>Alopecosa pulverulenta</i> (Clerck, 1757)                 | 22 / 8  | 27 / 2  |
| <i>Alopecosa schmidtii</i> (Hahn, 1835)*                     |         | 2 / 0   |
| <i>Arctosa figurata</i> (Simon, 1876)                        | 10 / 6  | 15 / 4  |
| <i>Arctosa lutetiana</i> (Simon, 1876)                       | 84 / 29 | 29 / 19 |
| <i>Aulonia albimana</i> (Walckenaer, 1805)                   | 0 / 1   | 2 / 1   |
| <i>Lycosa singoriensis</i> Laxmann, 1770*                    | 0 / 2   |         |
| <i>Pardosa agrestis</i> (Westring, 1861)                     | 30 / 6  | 1 / 4   |
| <i>Pardosa maisa</i> Hippa & Mannila, 1982*                  |         | 2 / 0   |
| <i>Pardosa palustris</i> (Linnaeus, 1758)                    | 19 / 8  |         |
| <i>Pardosa prativaga</i> (L. Koch, 1870)                     | 4 / 1   |         |
| <i>Trochosa robusta</i> (Simon, 1876)                        | 2 / 0   | 14 / 0  |
| <i>Trochosa ruricola</i> (De Geer, 1778)                     | 1 / 0   | 1 / 0   |
| <i>Xerolycosa miniata</i> (C. L. Koch, 1834)                 | 88 / 39 | 3 / 1   |
| <b>Miturgidae</b>                                            |         |         |
| <i>Zora parallela</i> (Sundevall, 1833)*                     |         | 1 / 0   |
| <b>Philodromidae</b>                                         |         |         |
| <i>Thanatus arenarius</i> L. Koch, 1872                      | 30 / 5  | 6 / 5   |
| <i>Thanatus formicinus</i> (Clerck, 1757)                    | 0 / 1   | 1 / 2   |
| <b>Phrurolithidae</b>                                        |         |         |
| <i>Phrurolithus festivus</i> (C. L. Koch, 1835)              | 0 / 1   | 26 / 13 |
| <b>Salticidae</b>                                            |         |         |
| <i>Euophrys frontalis</i> (Walckenaer, 1802)                 |         | 23 / 10 |
| <i>Heliophanus flavipes</i> (Hahn, 1832)                     | 1 / 3   | 5 / 1   |
| <i>Phlegra fasciata</i> (Hahn, 1826)                         | 1 / 2   | 2 / 3   |
| <i>Talavera aequipes</i> (O. Pickard-Cambridge, 1871)        |         | 0 / 2   |
| <i>Talavera thorelli</i> (Kulczyński, 1891)                  |         | 0 / 2   |
| <b>Tetragnathidae</b>                                        |         |         |
| <i>Pachygnatha degeeri</i> Sundevall, 1830                   |         | 1 / 0   |
| <b>Theridiidae</b>                                           |         |         |
| <i>Lasaeola prona</i> (Menge, 1868)*                         | 1 / 0   |         |
| <b>Thomisidae</b>                                            |         |         |
| <i>Ozyptila atomaria</i> (Panzer, 1801)                      | 16 / 7  | 12 / 4  |

A tale of two plots:

Welche Geschichte erzählen zwei Trockenrasen-Spinnengemeinschaften über die Beweidung im Seewinkel 113

Tab. 1, Fortsetzung

| ARANEAE                                              | TB      | TU     |
|------------------------------------------------------|---------|--------|
| <i>Ozyptila claveata</i> (Walckenaer, 1837)          |         | 4 / 1  |
| <i>Ozyptila scabricula</i> (Westring, 1851)*         | 15 / 0  | 3 / 0  |
| <i>Ozyptila simplex</i> (O. Pickard-Cambridge, 1862) | 2 / 0   | 2 / 0  |
| <i>Xysticus acerbus</i> Thorell, 1872*               | 4 / 0   |        |
| <i>Xysticus cristatus</i> (Clerck, 1757)             | 26 / 10 |        |
| <i>Xysticus erraticus</i> (Blackwall, 1834)          | 1 / 1   |        |
| <i>Xysticus kochi</i> Thorell, 1872                  | 16 / 3  | 3 / 0  |
| <i>Xysticus ninnii</i> Thorell, 1872                 | 59 / 7  | 17 / 4 |
| <i>Xysticus striatipes</i> L. Koch, 1870*            |         | 2 / 0  |

Die Diversität  $H'$  nach Shannon-Wiener (SHANNON 1948, SPELLERBERG & FEDOR 2003) beträgt für die beweidete Fläche PB 3,03 mit Evenness 0,39, für die unbeweidete Fläche 3,41 mit Evenness 0,53. Von den 75 Arten kommen 35 (47 %) auf beiden Flächen vor, 18 (24 %) Arten nur auf dem beweideten Trockenrasen und 22 (29 %) Arten nur auf dem unbeweideten Trockenrasen. *Arctosa lutetiana*, *Xysticus ninnii*, und *Alopecosa pulverulenta* dominieren in beiden Flächen (Tab. 2). Die beweidete Fläche TB wird von agrarisch-ruderalen Offenlandarten wie etwa *Pardosa agrestis* dominiert; *Xysticus cristatus* und *Pardosa palustris* wurden nur dort gefunden. Die unbeweidete Fläche TU ist hingegen durch

Tab. 2: Subdominante ( $\geq 3,2$  und  $< 10$  % Anteil an Individuen) und dominante ( $\geq 10$  % und  $< 32$  %) Arten auf den zwei Untersuchungsflächen; Dominanzklassen nach ENGELMANN (1978). TB = beweideter Trockenrasen, TU = unbeweideter Trockenrasen. – Tab. 2: Subdominant ( $\geq 3,2$  and  $< 10$  % proportion of specimens) and dominant ( $\geq 10$  % and  $< 32$  %) species in the two study sites; dominance classes after ENGELMANN (1978). TB = grazed dry grassland, TU = ungrazed dry grassland.

|                                                                           | TB Ind. | TU Ind. | TB Proz. | TU Proz. | Habitataffinität        |
|---------------------------------------------------------------------------|---------|---------|----------|----------|-------------------------|
| Gemeinsam auf TB und TU und > subdominant auf beiden Flächen ( $> 3,2$ %) |         |         |          |          |                         |
| <i>Arctosa lutetiana</i>                                                  | 113     | 48      | 15,72 %  | 9,25 %   | Offenland               |
| <i>Xysticus ninnii</i>                                                    | 66      | 21      | 9,18 %   | 4,05 %   | Xerothermstandorte      |
| <i>Alopecosa pulverulenta</i>                                             | 30      | 29      | 4,17 %   | 5,59 %   | Offenland               |
| Gemeinsam und > subdominant auf TB                                        |         |         |          |          |                         |
| <i>Xerolycosa miniata</i>                                                 | 127     | 4       | 17,66 %  | 0,77 %   | Äcker und Ruderalfluren |
| <i>Pardosa agrestis</i>                                                   | 36      | 5       | 5,01 %   | 0,96 %   | Äcker und Ruderalfluren |
| <i>Thanatus arenarius</i>                                                 | 35      | 11      | 4,87 %   | 2,12 %   | Xerothermstandorte      |
| Gemeinsam und > subdominant auf TU                                        |         |         |          |          |                         |
| <i>Alopecosa cuneata</i>                                                  | 9       | 45      | 1,25 %   | 8,67 %   | Offenland               |
| <i>Phrurolithus festivus</i>                                              | 1       | 39      | 0,14 %   | 7,51 %   | Waldränder              |
| <i>Silometopus bonessi</i>                                                | 8       | 30      | 1,11 %   | 5,78 %   | Xerothermstandorte      |
| <i>Zelotes electus</i>                                                    | 21      | 24      | 2,92 %   | 4,62 %   | Xerothermstandorte      |
| <i>Arctosa figurata</i>                                                   | 16      | 19      | 2,23 %   | 3,66 %   | Offenland               |
| <i>Hahnina nava</i>                                                       | 4       | 19      | 0,56 %   | 3,66 %   | Offenland               |
| <i>Agyneta simplicatarsis</i>                                             | 2       | 19      | 0,28 %   | 3,66 %   | Offenland               |
| Ausschließlich auf TB und > subdominant                                   |         |         |          |          |                         |
| <i>Xysticus cristatus</i>                                                 | 36      |         | 5,01 %   |          | Waldränder              |
| <i>Pardosa palustris</i>                                                  | 27      |         | 3,76 %   |          | Offenland               |
| Ausschließlich auf TU und > subdominant                                   |         |         |          |          |                         |
| <i>Euophrys frontalis</i>                                                 |         | 33      |          | 6,36 %   | Waldränder              |

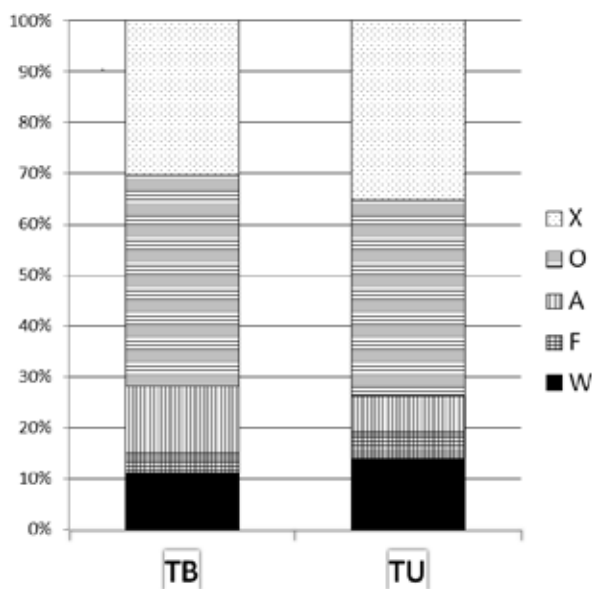


Abb. 1: Anteil der Spinnenarten in den beiden Untersuchungsflächen (TB=beweideter Trockenrasen, TU=unbeweideter Trockenrasen) getrennt nach fünf Habitatgilden; A=Äcker und Ruderalfluren, F= Feucht-Nasswiesen und Moore, O=offenes Grasland, W=Wälder und Waldsäume, X=Xerothermstandorte. – Fig. 1: Proportion of spider species in the two study sites (TB=grazed dry grassland, TU=ungrazed dry grassland) with regard to five habitat guilds; A=agricultural fields and ruderal sites, F= moist-wet meadows and fens, O= open grassland, W= forests and forest edges, X=xerothermic sites.

Arten trockenen Graslandes, darunter einige xerothermophile und gefährdete Arten, charakterisiert; das Vorkommen von *Euophrys frontalis* ist dabei auf den unbeweideten Trockenrasen beschränkt.

Von den 20 gefährdeten Arten treten sechs (30 %) Arten auf beiden Flächen auf, fünf (25 %) nur auf der beweideten Fläche, neun (45 %) Arten kommen nur auf dem unbeweideten Trockenrasen vor (Tab. 1).

Beide Flächen sind hinsichtlich der Anzahl und der Habitataffinität der gefundenen Arten sehr ähnlich. Im Artenspektrum dominieren die Arten des offenen Graslandes mit einem Anteil von rund 42 % auf der beweideten und rund 39 % auf der unbeweideten Fläche (Abb. 1). Der Anteil der xerothermophilen Arten ist etwas geringer und beträgt 30 % auf der beweideten und 35 % auf der unbeweideten Fläche. Auf der beweideten Fläche stellen die Arten agrarischer Störungslebensräume mit rund 13 % einen fast doppelt so hohen Anteil als auf der unbeweideten Fläche. Arten aus Feuchtlebensräumen (TB rund 11 % und TU rund 14 %) sowie Arten aus Wäldern und trockenen Waldrändern (TB rund 4 % und TU rund 5 %) vervollständigen das Artenspektrum (Abb. 1).

Testet man die Indikatorwerte nach ENTLING et al. (2007) der Arten (soweit Daten verfügbar) beider Untersuchungsflächen gegeneinander, so zeigt der Mann-Whitney-U-Test weder signifikante Unterschiede hinsichtlich der Indikatorwerte für Beschattung ( $P=0,127$ ) noch hinsichtlich der Indikatorwerte für Trockenheit ( $P=0,511$ ).

## Zönologie-Vergleich mit anderen Spinnenartengemeinschaften im Seewinkel

In qualitativer Hinsicht (Jaccard-Index) zeigte die Spinnenfauna des beweideten Trockenrasens (TB) die größten Ähnlichkeiten mit jener des hier präsentierten unbeweideten Trockenrasens (TU) sowie mit zwei weiteren, im Jahre 2007 untersuchten und am Westufer des Illmitzer Zicksees gelegenen Monitoringflächen (M14\_38 und M14\_37, vgl. MILASOWSZKY et al. 2014; Tab. 2), die in unmittelbarer Nähe des TB liegen (Tab. 3). Die Monitoringfläche M14\_38 des Jahres 2007 ist hinsichtlich ihrer Lage nahezu identisch mit TB aus dem Jahre 1990. Die anderen ähnlichen Spinnenzönosen lagen bis auf eine Monitoringfläche im Ufergebiet der Großen Neubruchlacke (M14\_14) allesamt auf dem „Geiselsteller“ (Tab. 3), einem Aberdeen-Angus-Rinder Weidegebiet am Nordufer des Illmitzer Zicksees, mit ähnlichem Management wie TB.

Die Spinnenfauna des unbeweideten Trockenrasens TU weist die höchste Arten-Identität (Jaccard-Index) mit der 2007 untersuchten Monitoringfläche M14\_37 auf (Tab. 3), die nahezu an derselben Stelle lag wie TU, aber 17 Jahre später untersucht wurde. Die qualitativ drittähnlichste Zönose war wiederum die Vergleichsfläche TB. Die anderen ähnlichen Zönosen stammen von verschiedenen Gebieten im Seewinkel unter verschiedenen Managementregimen (Tab. 3); ihnen gemeinsam ist jedoch, dass die vegetative Biomasse einzelner gelegentlich oder spärlich beweideter Flächen zumeist höher war als auf umliegenden Weideflächen und manche davon zur Verbrachung neigten, wie die im Jahre 2007 erhobenen Daten zeigten (MILASOWSZKY, unpubl.).

Im quantitativen Vergleich der Artendominanzen (Renkonen-Index) zeigt wiederum der beweidete Trockenrasen TB ähnlich wie beim Jaccard-Index die höchste Ähnlichkeit mit

Tab. 3: Ähnlichkeit der Spinnengemeinschaften der beiden Untersuchungsflächen (TB=beweideter Trockenrasen, TU=unbeweideter Trockenrasen) mit anderen Spinnengemeinschaften aus dem Seewinkel auf der Basis des Jaccard-Index und des Renkonen-Index (siehe Material und Methode). Schwellenwerte  $J > 0,40$  beziehungsweise  $R > 0,40$ . Management: B=beweidet, U=unbeweidet, B/U=nur gelegentlich oder spärlich beweidet; Distanz: 1=Westufer des Illmitzer Zicksees, 2=Umgebung Illmitzer Zicksee: Nordufer des Illmitzer Zicksees, Geiselsteller, Kirchsee, Krautingsee, Biologische Station, Albersee, Seedamm, Sandeck etc., 3=Umgebung Lange Lacke: Xixsee, Große Neubruchlacke, Götschlacke, etc.; Literaturquellen für Vergleichsflächen: M08 = MILASOWSZKY & WAITZBAUER (2008), M14 = MILASOWSZKY et al. (2014). – Tab. 3: Similarity of the spider assemblages of the two study sites (TB = grazed dry grassland, TU = ungrazed dry grassland) with other spider assemblages of the Seewinkel based on the Jaccard-Index and the Renkonen-Index (see material and methods). Threshold values:  $J > 0.40$  and  $R > 0.40$  respectively. Management: B = grazed, U = ungrazed, B/U = only occasionally or scarcely grazed; Distance: 1 = Western shore of the Illmitzer Zicksee, 2 = Surroundings of the Illmitzer Zicksee: Northern shore of the Illmitzer Zicksee, Geiselsteller, Kirchsee, Krautingsee, Biological Station, Albersee, Seedamm, Sandeck, etc., 3 = Surroundings of the Lange Lacke: Xixsee, Große Neubruchlacke, Götschlacke, etc.; Source of reference sites: M08 = MILASOWSZKY & WAITZBAUER (2008), M14 = MILASOWSZKY et al. (2014).

| TB     | Jaccard | Habitat                         | Flurname               | Management | Distanz |
|--------|---------|---------------------------------|------------------------|------------|---------|
| M14_38 | 0,48    | wechselfeuchter Trockenrasen    | Illmitzer Zicksee West | B          | 1       |
| TU     | 0,47    | unbeweideter Trockenrasen       | Illmitzer Zicksee West | U          | 1       |
| M14_37 | 0,45    | wechselfeuchter Trockenrasen    | Illmitzer Zicksee West | U          | 1       |
| M14_40 | 0,44    | Neusiedler Schwingel-Sandpuszta | Geiselsteller          | B          | 2       |
| M14_42 | 0,43    | Neusiedler Schwingel-Sandpuszta | Geiselsteller          | B          | 2       |
| M14_14 | 0,41    | wechselfeuchter Trockenrasen    | Große Neubruchlacke    | B          | 3       |
| M14_41 | 0,41    | Neusiedler Schwingel-Sandpuszta | Geiselsteller          | B          | 2       |

Tab. 3, Fortsetzung

| <b>TU</b> | <b>Jaccard</b>  | <b>Habitat</b>                  | <b>Flurname</b>        | <b>Management</b> | <b>Distanz</b> |
|-----------|-----------------|---------------------------------|------------------------|-------------------|----------------|
| M14_37    | 0,52            | wechselfeuchter Trockenrasen    | Illmitzer Zicksee West | U                 | 1              |
| M14_17    | 0,50            | Neusiedler Schwingel-Sandpuszta | Xixsee                 | B/U               | 3              |
| TB        | 0,47            | beweideter Trockenrasen         | Illmitzer Zicksee West | B                 | 1              |
| M14_28    | 0,46            | wechselfeuchter Trockenrasen    | Biologische Station    | U                 | 2              |
| M14_42    | 0,43            | Neusiedler Schwingel-Sandpuszta | Geiselsteller          | B                 | 2              |
| M14_43    | 0,42            | wechselfeuchter Trockenrasen    | Geiselsteller          | B                 | 2              |
| M14_34    | 0,41            | wechselfeuchter Trockenrasen    | Kirchsee Nord          | B/U               | 2              |
| <b>TB</b> | <b>Renkonen</b> | <b>Habitat</b>                  | <b>Flurname</b>        | <b>Management</b> | <b>Distanz</b> |
| M14_38    | 0,63            | wechselfeuchter Trockenrasen    | Illmitzer Zicksee West | B                 | 1              |
| M14_42    | 0,54            | Neusiedler Schwingel-Sandpuszta | Geiselsteller          | B                 | 2              |
| M14_37    | 0,53            | wechselfeuchter Trockenrasen    | Illmitzer Zicksee West | U                 | 1              |
| M14_32    | 0,50            | wechselfeuchter Trockenrasen    | Krautingsee            | B                 | 2              |
| M14_23    | 0,49            | Neusiedler Schwingel-Sandpuszta | Seedamm West           | B                 | 1              |
| M14_29    | 0,47            | Neusiedler Schwingel-Sandpuszta | Biologische Station    | B                 | 2              |
| M14_41    | 0,46            | Neusiedler Schwingel-Sandpuszta | Geiselsteller          | B                 | 2              |
| M14_34    | 0,45            | wechselfeuchter Trockenrasen    | Kirchsee Nord          | B                 | 2              |
| M14_17    | 0,45            | Neusiedler Schwingel-Sandpuszta | Xixsee                 | B                 | 3              |
| M14_39    | 0,45            | Sandlebensraum                  | Illmitzer Zicksee West | B                 | 1              |
| M08_ZWU1  | 0,44            | verschiltter Trockenrasen       | Illmitzer Zicksee West | B/U               | 1              |
| M14_40    | 0,44            | Neusiedler Schwingel-Sandpuszta | Geiselsteller          | B                 | 2              |
| M08_C     | 0,43            | alte Weingartenbrache           | Seedamm West           | B/U               | 1              |
| TU        | 0,43            | unbeweideter Trockenrasen       | Illmitzer Zicksee West | U                 | 1              |
| M14_31    | 0,43            | wechselfeuchter Trockenrasen    | Kirchsee West          | B                 | 2              |
| M14_18    | 0,43            | Sandlebensraum                  | Albersee               | B                 | 2              |
| M14_43    | 0,42            | wechselfeuchter Trockenrasen    | Geiselsteller          | B                 | 2              |
| M08_EU1   | 0,42            | Trockenrasen                    | Sandack                | B                 | 2              |
| <b>TU</b> | <b>Renkonen</b> | <b>Habitat</b>                  | <b>Flurname</b>        | <b>Management</b> | <b>Distanz</b> |
| M14_10    | 0,44            | Neusiedler Schwingel-Sandpuszta | Götschlacke            | B/U               | 3              |
| M14_37    | 0,44            | wechselfeuchter Trockenrasen    | Illmitzer Zicksee West | U                 | 1              |
| TB        | 0,43            | beweideter Trockenrasen         | Illmitzer Zicksee West | B                 | 1              |

der Monitoringfläche M14\_38 (MILASOWSKY et al. 2014), dem 17 Jahre später beprobten beweideten Trockenrasen an fast derselben Stelle (Tab. 3); auch die drittähnlichste Zönose M14\_37 wurde in zeitlichem Abstand aber in geographisch unmittelbarer Nähe erhoben. Die anderen in Tab. 3 aufgelisteten, hinsichtlich des Renkonen-Index mit TB ähnlichsten Trockenrasenzönosen stammen alle von Flächen, die ebenfalls beweidet werden.

Während der beweidete Trockenrasen im Renkonen-Vergleich mit vielen anderen beweideten kurzrasigen Trockenrasen hohe Ähnlichkeit zeigte, übersprang die Renkonen-Zahl der Spinnengemeinschaft des unbeweideten Trockenrasens TU im Vergleich mit anderen Untersuchungsflächen den Schwellenwert  $R=0,40$  nur in drei Fällen (Tab. 3). In einem Fall (M14\_37) war wiederum die faunistische Ähnlichkeit mit geographischer Nähe assoziiert.

Einen gleich hohen Renkonen-Ähnlichkeitswert erreichte die im Jahre 2007 beprobte Monitoringfläche M14\_10 (Tab. 3; vgl. MILASOWSKY et al. 2014). Diese Neusiedler-Schwingel-Sandpuszta liegt an der Götschlacke und wird von der im Lange-Lacke-Gebiet eingesetzten österreichischen Fleckviehherde beweidet, allerdings sehr extensiv, weshalb auf dieser Fläche deutliche Verbrachungstendenzen erkennbar sind. Die qualitativ nächstähnliche Fläche ist der Trockenrasen TB (Tab. 3).

## Diskussion

Für die Schaffung eines breitgefächerten Landschaftsmosaiks ist im Seewinkel neben den Hauptgradienten Salz, Sand und Bodenfeuchtigkeit die Beweidung von Bedeutung. Beweidung führt durch den Verbiss zu einer Reduktion der Vegetationshöhe und durch den Tritt zu einer Veränderung der Vegetationsbedeckung (GIBSON et al. 1992, MCINTYRE 2005). Eine regelmäßige Beweidung stellt eine standortspezifische Störungsdynamik her, die durch den Biomassenentzug zum einen auf die Vegetationsstruktur einwirkt, und zum anderen langfristig zur Ausbildung einer typischen Pflanzengemeinschaft führen kann (LANTA et al. 2009). Der Einfluss der Beweidung auf die Spinnenfauna erfolgt in erster Linie indirekt über die Vegetationsstruktur, die Pflanzenvielfalt oder das Vorhandensein offenen Bodens (BELL et al. 2001, DENNIS 2003).

In der vorliegenden Untersuchung zeigte sich allerdings, dass die Spinnengemeinschaften einer beweideten Fläche (TB) und einer unbeweideten Fläche sowohl hinsichtlich der Artenzusammensetzung als auch hinsichtlich der Dominanzverhältnisse deutlich von den lokalen Verhältnissen am Westufer des Illmitzer Zicksees geprägt waren. Auch im Zeitablauf änderten sich die lokalen Spinnengesellschaften dort nur geringfügig; so fanden wir die größten qualitativen wie quantitativen Ähnlichkeiten der Zönosen von TB und TU mit Zönosen von Flächen M14\_38 (geographisch nahezu identisch mit TB) und M14\_37 (geographisch nahezu identisch mit TU), die im selben Gebiet fast an denselben Stellen lagen, aber 17 Jahre später beprobt wurden. Besonders auffallend war, dass die Arten der beweideten Fläche TB den unbeweideten Flächen im selben Gebiet ähnlicher waren als anderen beweideten Flächen.

Offensichtlich genügten die abgegrenzten Weideflächen und die darin liegenden Untersuchungsflächen des Jahres 1990 und des Jahres 2007 den Anforderungen an ein pflanzensoziologisches Monitoring, waren für arachnologische Untersuchungen aber zu klein. So wurde die lokale Fauna teilweise von einstrahlenden Arten aus der unmittelbaren Umgebung geprägt.

Ein anderes Bild zeichnete der Vergleich der Artendominanzen mittels Renkonen-Index. Der beweidete Trockenrasen TB zeigte dabei die höchsten Ähnlichkeiten mit zahlreichen anderen beweideten Trockenrasen. Die Homogenisierung der Vegetationsstruktur wirkte sich dabei offenbar entscheidend auf die Zusammensetzung der Spinnengemeinschaften aus. Während in Flächen mit reicher vertikaler Struktur die netzbauenden Arten größere Dominanzanteile erreichen, werden auf den offenen kurzrasigen Flächen frei jagende Spinnen, wie etwa die Wolfspinnen, gefördert (vgl. DENNIS et al. 1998, DENNIS 2003). Durch die Beweidung werden darüber hinaus störungstolerante Arten (z. B. *Pardosa agrestis*, *Xerolycosa miniata*, *Xysticus cristatus*; siehe Tab. 1, 2) begünstigt (BELL et al. 2001), was sich in der größeren Dominanz-Identität der Spinnengemeinschaften intensiv beweideter Flächen insgesamt niederschlug. Pionierarten mit einem hohen Reproduktionspotential sind besonders erfolgreich in gestörten Lebensräumen (BELL et al. 2001). Auch ZULKA et al. (1997) zeigten, dass sich die Spinnenfauna einer beweideten und einer unbeweideten Salzwiese am Westufer des Illmitzer Zicksees deutlich in den Dominanzverhältnissen unterscheiden. Hier war es vor allem eine Art, die Wolfspinne *Pardosa agrestis*, die für diesen Unterschied verantwortlich war. Diese Art hat ihren Vorkommensschwerpunkt in agrarischen Lebensräumen (HÄNGGI et al. 1995). Sie trat auf der beweideten Salzwiese mit einer Dominanz von 46,64 % auf, während ihr Anteil im Artenspektrum der unbeweideten Salzwiese le-

diglich 0,26 % betrug. ZULKA et al. (1997) konnten zudem zeigen, dass *Pardosa agrestis* in der beweideten Salzwiese mit zwei Generationen im Jahr auftrat. Im vorliegenden Fall des beweideten und unbeweideten Trockenrasens waren es ebenfalls die Wolfspinnen, die für Unterschiede in den Dominanzverhältnissen hauptverantwortlich waren, insbesondere *Xerolycosa miniata* mit 17,7 % der Individuen auf dem beweideten, aber nur 0,08 % auf dem unbeweideten Trockenrasen, und wiederum *Pardosa agrestis* mit 5 % Dominanz auf der beweideten Fläche im Gegensatz zu 1 % Dominanz auf der unbeweideten Fläche.

Während störungstolerante Arten mit der Zunahme ihrer Individuenzahlen auf den beweideten Flächen reagierten und damit zu einer Angleichung der Dominanzverhältnisse beitrugen, zeigte der unbeweidete Trockenrasen kaum Ähnlichkeit zu anderen unbeweideten Trockenrasen im Seewinkel. Da auf solchen Flächen fast kein Entzug der vegetativen Biomasse stattfindet, bestimmen lokale Faktoren das Vorkommen und die Häufigkeit der Arten. Die relative Unähnlichkeit des unbeweideten Trockenrasens zu anderen unbeweideten Trockenrasen im Seewinkel ist somit wohl auf lokale Unterschiede in der Vegetationsstruktur auf diesen Vergleichsflächen zurückzuführen. Der dominante Faktor Beweidung, der zur Homogenisierung der Spinnengemeinschaften führte, fehlt. Je nachdem ob, wann und in welchem Ausmaß Störungen auftreten, entsteht, anders als in den beweideten Trockenrasen, keine homogen kurzrasige, sondern eine heterogene Vegetationsstruktur mit hohem Nischenreichtum, der die Unähnlichkeit der Spinnengemeinschaften begünstigt (vgl. DENNIS et al. 1998).

Die Pflegemaßnahmen mittels Beweidung am Illmitzer Zicksee im Speziellen und im Nationalpark Neusiedlersee-Seewinkel im Allgemeinen orientieren sich an einer traditionellen Nutzung (KORNER et al. 2008). Unsere Analyse zeigte, dass eine differenzierte Beweidung zur Erhaltung und Förderung der regionalen Biodiversität beitrug – die beweidete Fläche beherbergte 18 zusätzliche Arten, die auf der unbeweideten Fläche nicht vorkamen. Allerdings zeigte die Analyse auch, dass die Beweidung zur Homogenisierung der Spinnenfauna auf den beweideten Flächen führte, störungstolerante Ackerarten begünstigte, sowie die Shannon-Diversität, die Evenness und den Anteil gefährdeter Arten reduzierte. Diese Nachteile der Beweidung werden im Falle der Trockenrasen des Seewinkels auch nicht – wie bei den Salzwiesen (ZULKA et al. 1997) – durch eine Förderung salzliebender Arten kompensiert. Ziel wäre somit ein räumlich heterogenes Beweidungsmanagement mit mittlerer, dem Standort angepasster Beweidungsintensität, wie sie für die Artenvielfalt nachgewiesenermaßen am förderlichsten ist (BATÁRY et al. 2008, STEWART & PULLIN 2008; siehe auch CONNELL, 1978: intermediate disturbance hypothesis). Bei zu hoher Beweidungsintensität besteht die Gefahr, dass Weideflächen übermäßig homogenisiert werden, dass etwa Kleinstrukturen wie Altgras verloren gehen und die Vegetation durch den erhöhten Nährstoffinput (Dung) und verstärkten Fraß produktiver wird (HAYNES & WILLIAMS 1993, GILLET et al. 2010). Bei zu niedriger Intensität besteht hingegen die Gefahr der Verbrachung und Verbuschung und schlussendlich Überwachsung, was zum Ausschluss aller Wiesenarten führt. Beides führt zu einer Abnahme der regionalen Artenvielfalt sowie zu einer Vereinfachung der Zönosen (WALLISDEVRIES et al. 2002).

Die vorliegenden Schlussfolgerungen beruhen auf einer unreplizierten Untersuchung von lediglich zwei Flächen. Solch ein Design lässt die Möglichkeit offen, dass eine oder beide Untersuchungsflächen von anderen unerkannten Faktoren beeinflusst wurden und die gefundenen Unterschiede nicht auf den untersuchten Faktor Beweidung zurückzuführen sind. Bei der vorliegenden Analyse springen die zahlreichen Vergleichsflächen im Seewin-

kel in die Bresche und unterstützen eine robuste Interpretation der Unterschiede. Allerdings wurde die Beweidungsintensität nicht explizit gemessen – es zeigte sich in den zöologischen Vergleichen und einigen überraschenden Ähnlichkeiten mit Flächen anderen Managements, dass eine binäre Markierung von Flächen als „beweidet“ versus „unbeweidet“ den Komplexitäten der Beweidungsauswirkungen nicht immer ausreichend Rechnung trug. In der Zukunft sollte ein repliziertes Beweidungsmonitoring besonderen Fokus auf die Messung der Beweidungsintensität legen (siehe MILASOWSZKY et al. 2014). Unter den epigäischen Organismengruppen stellen die Spinnen aufgrund ihres hohen Artenreichtums und ihrer engen Nischeneigenschaften (vgl. ENTLING et al. 2007) ausgezeichnete Indikatoren für zukünftige Evaluierungen von Maßnahmen dar.

Die Schutzgebietspflege durch Beweidung ist ein wesentliches Managementwerkzeug im Nationalpark Neusiedlersee-Seewinkel, insbesondere im Gebiet des Illmitzer Zicksees. Die extensive Nutzungsform im Sinne eines traditionellen Hutweidebetriebs schafft die Voraussetzung, ein historisches Landschaftsbild (Puszta, Steppe) mit den Entwicklungszielen (Biodiversität) eines modernen Nationalparks zu verbinden (vgl. BATÁRY et al. 2008).

## Dank

Wir möchten Frau Mag. Barbara LÖFFLER, die das Spinnenmaterial während ihrer Diplomarbeit gesammelt und sorgfältig aussortiert hat, sehr herzlich danken. Großer Dank gebührt auch der Hochschuljubiläumsstiftung der Stadt Wien, die die vorliegende Studie finanziell unterstützt hat. Unser spezieller Dank geht an den Nationalpark Neusiedlersee Seewinkel und an seinen damaligen wissenschaftlichen Leiter Herrn Univ. Prof. Alois HERZIG für die gute Zusammenarbeit in den letzten 20 Jahren.

## Literatur

- BATÁRY P., BÁLDI A., SAMU F., SZÜTS T. & ERDÜS S., 2008: Are spiders reacting to local or landscape scale effects in Hungarian pastures? *Biological Conservation* 141, 2062–2070.
- BELL J.R., WHEATER C.P. & CULLEN W.R., 2001: The implications of grassland and heathland management for the conservation of spider communities: a review. *Journal of Zoology* 255, 377–387.
- CONNELL J.H., 1978: Diversity in tropical rainforests and coral reefs. *Science* 199, 1302–1310.
- DENNIS P., 2003: Sensitivity of upland arthropod diversity to livestock grazing, vegetation structure and landform. *Food, Agriculture & Environment* 1, 301–307.
- DENNIS P., YOUNG M.R. & GORDON I.J., 1998: Distribution and abundance of small insects and arachnids in relation to structural heterogeneity of grazed, indigenous grasslands. *Ecological Entomology* 23, 253–264.
- DICK G., DVORAK M., GRÜLL A., KOHLER B. & RAUER G., 1994: Vogelparadies mit Zukunft? Ramsar-Gebiet Neusiedler See – Seewinkel. Umweltbundesamt, Wien. 356 Seiten + 3 Beilagen.
- ENGELMANN H.D., 1978: Zur Dominanzklassifizierung von Bodenarthropoden. *Pedobiologia* 18, 378–380.
- ENTLING W., SCHMIDT M.H., BACHER S., BRANDL R. & NENTWIG W., 2007: Niche properties of Central European spiders: shading, moisture and the evolution of the habitat niche. *Global Ecology and Biogeography* 16, 440–448 + Supplement.
- FESTETICS A., 1970: Einfluß der Beweidung auf Lebensraum und Tierwelt am Neusiedlersee. *Zoologischer Anzeiger* 184, 1–17.
- GIBSON C.W.D., HAMBLER C. & BROWN V.K., 1992: Changes in spider (Araneae) assemblages in relation to succession and grazing management. *Journal of Applied Ecology* 29, 132–42.

- GILLET F., KOHLER F., VANDENBERGHE C. & BUTTLER A., 2010: Effect of dung deposition on small-scale patch structure and seasonal vegetation dynamics in mountain pastures. *Agriculture Ecosystems & Environment* 135, 34–41.
- HAMMER Ø., HARPER D.A.T. & RYAN P.D., 2001: PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1), 1–9. [http://palaeo-electronica.org/2001\\_1/past/issue1\\_01.htm](http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm).
- HÄNGGI A., STÖCKLI E. & NENTWIG W., 1995: Lebensräume mitteleuropäischer Spinnen. *Miscellanea Faunistica Helvetiae* 4, 1–460.
- HAYNES R.J. & WILLIAMS P.H., 1993: Nutrient cycling and soil fertility in the grazed pasture ecosystem. *Advances in Agronomy* 49, 119–199.
- JACCARD P., 1901: Étude comparative de la distribution florale dans une portion des Alpes et des Jura. *Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles* 37, 547–579.
- JACCARD P., 1912: The distribution of the flora in the alpine zone. *New Phytologist* 11, 37–50.
- KORNER I., WRBKA T., STAUDINGER M. & BÖCK M., 2008: Beweidungsmonitoring im Nationalpark Neusiedler See-Seewinkel. Ergebnisse der vegetationsökologischen Langzeitmonitoring-Studie 1990 bis 2007. *Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich* 37, 1–84.
- KORNER I., TRAXLER A. & WRBKA T., 1999: Trockenrasenmanagement und -restituierung durch Beweidung im „Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel“. *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich* 136, 181–212.
- LANTA V., DOLEZAL J., LANTOVA P., KELISEK J. & MUDRAK O., 2009: Effects of pasture management and fertilizer regimes on botanical changes in species-rich mountain calcareous grassland in Central Europe. *Grass and Forage Science* 64, 443–453.
- LÖFFLER B., 1993: Einfluss der Beweidung auf die Arthropodenfauna der Trockenwiesen im Seewinkel (Burgenland). Diplomarbeit, Universität Wien. 73 S.
- MALICKY H., 1972: Vergleichende Barberfallenuntersuchungen auf den Apetloner Hutweiden (Burgenland) und im Wiener Neustädter Steinfeld (Niederösterreich). *Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland* 48, 109–123.
- MAZEK-FIALLA K., 1936: Die tiergeographische Stellung und die Biotope der Steppe am Neusiedlersee in bezug auf pontische, mediterrane und halophile Tierformen. *Archiv für Naturgeschichte (N.F.)* 5, 449–482.
- MCINTYRE S., 2005: Biodiversity attributes of different sward structures in grazed grassland. *Ecological Management & Restoration* 6, 71–73.
- MILASOWSZKY N., 2006: Spinnen. In: Oberleitner, I., Wolfram, G., Achatz-Blab, A. (Red.). *Salzlebensräume in Österreich*. Umweltbundesamt Wien, 127–129.
- MILASOWSZKY N., AGNEZY S., HEPNER M. & WAITZBAUER W., 2008: Die Spinnenfauna (Arachnida, Araneae) des Seedammes im Nationalpark Neusiedler See-Seewinkel (Burgenland, Österreich). *Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich* 37, 93–105.
- MILASOWSZKY N., BAUCHHENS E., FREUDENSCHUSS M., HEPNER M., KOMPOSCH C. & ZULKA K.P., 2015: Erstnachweise von Spinnen in Österreich (Araneae: Gnaphosidae, Linyphiidae, Lycosidae, Philodromidae, Theridiidae, Titanoecidae, Salticidae). *Biodiversität und Naturschutz in Ostösterreich*. BCBEA 1/2: 296–303.
- MILASOWSZKY N., BUCHAR J. & ZULKA K.P., 1999: Morphological variation in *Pardosa maisa* Hippa & Mannila 1982 (Araneae, Lycosidae). *Senckenbergiana biologica* 79, 11–18.
- MILASOWSZKY N., HEPNER M., HÖRWEG C. & ROTTER D., 2010: Influence of scrub encroachment and rank vegetation development on the epigeic spider fauna (Arachnida: Araneae) of dry meadows in the “Untere Lobau” (National Park Donau-Auen, Vienna, Austria). In: NENTWIG W., ENTLING M. & KROPF C. (eds.): *European Arachnology 2008 (Proceedings of the 24th European Congress of Arachnology, Bern, 25–29 August 2008)*, 129–146.

A tale of two plots:

Welche Geschichte erzählen zwei Trockenrasen-Spinnengemeinschaften über die Beweidung im Seewinkel 121

- MILASOWSZKY N., HEPNER M. & WAITZBAUER W., 2014: Einfluss von Pflegemaßnahmen auf den Naturschutzwert von Hutweiden, Sandlebensräumen und Trockenbrachen im Nationalpark Neusiedlersee-Seewinkel, Teil 1: Spinnen (Arachnida: Araneae). *Acta ZooBot Austria* 150/151, 63–84.
- MILASOWSZKY N. & WAITZBAUER W., 2008: Die Spinnenfauna (Arachnida, Araneae) beweideter und unbeweideter Trockenrasen und Salzwiesen im Nationalpark Neusiedler See- Seewinkel. *Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich* 37, 107–124.
- MILASOWSZKY N. & ZULKA K.P., 1998: *Pardosa maisa* (Araneae, Lycosidae) in eastern Austria, with data on habitat and phenology. *Bulletin of the British Arachnological Society* 11, 23–25.
- NENTWIG W., BLICK T., GLOOR D., HÄNGGI A. & KROPF C., 2016: Spiders of Europe. <http://www.araneae.unibe.ch>. Version vom 22. Juli 2016.
- RAUER G. & KOHLER B., 1990: Schutzgebietspflege durch Beweidung. Sonderband Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland 82, 221–278.
- RENKONEN O., 1938: Statistisch-ecologische Untersuchungen über die terrestrische Käferwelt der finnischen Bruchmoore. *Annales Botanici Societatis Zoologicae-Botanicae Fennicae Vanamø* 6, 1–231.
- SHANNON C.E., 1948: A mathematical theory of communication. *Bell System Technical Journal* 27, 379–423.
- SPELLERBERG I.F. & FEDOR P.J., 2003: A tribute to Claude Shannon (1916–2001) and a plea for more rigorous use of species richness, species diversity and the ‘Shannon-Wiener’ Index. *Global Ecology and Biogeography* 12, 177–179.
- STEWART G.B. & PULLIN A.S., 2008: The relative importance of grazing stock type and grazing intensity for conservation of mesotropical ‘old meadow’ pasture. *Journal for Nature Conservation* 16, 175–185.
- WALLISDEVRIES M.F., POSCHLOD P. & WILLEMS J.H., 2002: Challenges for the conservation of calcareous grasslands in northwestern Europe: integrating the requirements of flora and fauna. *Biological Conservation* 104, 265–273.
- WORLD SPIDER CATALOG, 2016: World Spider Catalog, version 17.0. Natural History Museum Bern. <http://wsc.nmbe.ch>. Version vom 22. Juli 2016.
- WUNDERLICH J., 1992: Eine bisher unbekannte Spinnen-Art aus der Gattung *Syedra* Simon aus Europa (Arachnida: Araneae: Linyphiidae). *Entomologische Zeitschrift* 102, 280–285.
- ZULKA K.P. & MILASOWSZKY N., 1998: Conservation problems in the Neusiedler See-Seewinkel National Park, Austria: an arachnological perspective. *Proceedings of the 17<sup>th</sup> European Colloquium of Arachnology*, Edinburgh 1997, 331–336.
- ZULKA K.P., MILASOWSZKY N. & LETHMAYER C., 1997: Spider biodiversity potential of an ungrazed and a grazed inland salt meadow in the National Park „Neusiedler See-Seewinkel“ (Austria): implications for management. *Biodiversity and Conservation* 6, 75–88.

**Eingelangt:** 2016 07 22

### **Anschriften:**

Dr. Norbert MILASOWSZKY, Department für Integrative Zoologie, Universität Wien, Althanstraße 14, A-1090 Wien. E-Mail: [norbert.milasowszky@univie.ac.at](mailto:norbert.milasowszky@univie.ac.at)

Univ.-Prof. Dr. Wolfgang WAITZBAUER, Department für Botanik & Biodiversitätsforschung, Rennweg 14, A-1030 Wien. E-Mail: [wolfgang.waitzbauer@univie.ac.at](mailto:wolfgang.waitzbauer@univie.ac.at)

Dr. Klaus Peter ZULKA, Department für Integrative Zoologie, Universität Wien, Althanstraße 14, A-1090 Wien. E-Mail: [peter.zulka@univie.ac.at](mailto:peter.zulka@univie.ac.at) und Umweltbundesamt GmbH, Spittelauer Lände 5, A-1090 Wien, E-Mail: [peter.zulka@umweltbundesamt.at](mailto:peter.zulka@umweltbundesamt.at)

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Frueher: Verh.des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 2016

Band/Volume: [153](#)

Autor(en)/Author(s): Milasowszky Norbert, Waitzbauer Wolfgang, Zulka Klaus-Peter

Artikel/Article: [A tale of two plots: Welche Geschichte erzählen zwei Trockenrasen-Spinnengemeinschaften über die Beweidung im Seewinkel? 107-121](#)