

Die Bedeutung von Zikaden bei der Evaluierung des Naturschutzgroßprojektes „Bergwiesen im Osterzgebirge“* (Hemiptera: Auchenorrhyncha)

Sabine Walter¹

Zusammenfassung: Bei der Evaluierung des Naturschutzgroßprojektes „Bergwiesen im Osterzgebirge“ im Jahr 2018 wurden neben anderen Insektengruppen auch die Zikaden einbezogen. In diesem Beitrag werden die Ergebnisse der Erfassungen für die Kennarten des frischen und feuchten bzw. nassen Grünlands auf 10 Probeflächen mit insgesamt 16 verschiedenen Biotoptypen aus den Jahren 2018, 2001 und teilweise 1996 präsentiert. Insgesamt konnten 96 Zikadenarten erfasst werden, wovon 32 Arten des frischen Grünlands und 36 des Feucht- und Nassgrünlands als Kennarten zur Bewertung ausgewählt wurden. 24 Arten (= 25 %) werden nach den Roten Listen Deutschlands und Sachsens als gefährdet eingestuft. Auf den meisten Flächen mit konstanter Nutzung oder Pflege hat sich das Artenspektrum nur wenig verändert. Tendenziell wirkt sich eine konsequent extensive Nutzung positiv auf den Artenreichtum aus, mehrjähriges Brachfallen dagegen beeinträchtigt Arten- und Individuenreichtum. Zum Vergleich werden historische Daten für das Teilgebiet der Wiesen am Geisingberg einbezogen und belegen eine weitgehende Stabilität der Artvorkommen im Gebiet über mehr als 50 Jahre.

Keywords: leafhoppers and planthoppers, mountain meadows, moist grassland, indicator species, habitat assessment.

*Heidi Günthart zum 100. Geburtstag gewidmet

1. Einleitung

Im Jahr 1999 wurde in Sachsen im östlichen Teil des Erzgebirges das Naturschutzgroßprojekt „Bergwiesen im Osterzgebirge“ – gefördert durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN) und den Freistaat Sachsen sowie durch das Landratsamt Sächsische Schweiz-Osterzgebirge mit den Projektpartnern Stadt Altenberg und Förderverein für die Natur des Osterzgebirges – ins Leben gerufen. Neben dem Schutz der Flora und Vegetation sowie der vorhandenen Birkhuhnpopulation steht dabei auch die Vielfalt verschiedener Insektengruppen im Mittelpunkt.

In den Jahren 2001/2002 wurde die Naturausstattung des Gebietes grundlegend erfasst (Böhnert 2003). Darin eingeschlossen war die Untersuchung der Tagfalter-, Heuschrecken- und Zikadenfauna sowie weiterer Insektengruppen und der Spinnen auf ausgewählten Probeflächen. Für das letzte Jahr der Projektlaufzeit (2018) war eine Evaluierung im Auftrag des Sächsischen Ministeriums für Umwelt und Landwirtschaft vorgesehen (Kleinknecht et al. 2019), welche auch die Entwicklung der Zikaden umfasste (Walter 2019a). In der vorliegenden Arbeit werden die Ergebnisse von Zikadenerfassungen auf 16 Probeflächen des Frischgrünlands und des Feucht- und Nassgrünlands aus den Jahren 2018 und 2001 sowie teilweise 1996 vorgestellt. Eine Evaluierung der Maßnahmen erfolgt auf der Grundlage von ausgewählten Kennarten. Zudem werden historische und aktuelle Zikadennachweise im Teilgebiet Geisingberg zusammengestellt und mit denen des gesamten Projektgebiets verglichen.

¹ Korrespondierende Autorin, E-Mail: walter.cicadula@t-online.de

2. Untersuchungsgebiet

Das 2.767 ha große Untersuchungsgebiet liegt im Osterzgebirge innerhalb des Landkreises Sächsische Schweiz-Osterzgebirge an der Grenze zu Tschechien (Abb. 1). Das Gebiet dient der Erhaltung und Entwicklung der für die Region typischen Wiesen- und Steinrückenlandschaft (Abb. 2) mit extensiv bewirtschafteten, artenreichen Bergwiesen (Abb. 3 und 4), Feuchtwiesen, Nieder- und Zwischenmooren, begleitenden naturnahen Wäldern sowie den das Landschaftsbild prägenden Steinrücken.

Die Untersuchungsflächen liegen am Geisingberg bei Altenberg, im Erdbachtal, entlang des Kalten Brunnens sowie an der Weißen Müglitz in 600 bis 785 m Höhe. Der Schwerpunkt lag auf Offenlandbiotopen des Grünlandes, die einer regelmäßigen Nutzung oder Pflege unterworfen sind. Bei der Ersterfassung in den Jahren 2001/2002 wurden 28 Probeflächen (PF) mit mehr als 40 Biotopeinheiten untersucht. In dem reich strukturierten Gebiet sind auf einer Probefläche oft mehrere verschiedene Biotoptypen zu finden, z. B. ein Kleinseggenried an einer Quellstelle auf einer Bergwiese und die Bergwiese selbst, die getrennt untersucht und bewertet wurden. Für die hier dargestellte Evaluierung wurden zehn Probeflächen mit insgesamt 16 verschiedenen Biotopeinheiten des Frisch- bzw. Feucht- und Nassgrünlands ausgewählt. Unter den ausgewählten Biotopeinheiten waren vor allem Bergwiesen ($n = 7$), Kleinseggenriede ($n = 3$) und Borstgrasrasen ($n = 2$) vertreten, aber auch eine Nasswiese sowie ein Übergangsmoor. Zum Vergleich wurden auch zwei Flächen mit ehemaligem Intensivgrünland einbezogen. Einen Überblick über die Probeflächen gibt Tabelle 2.

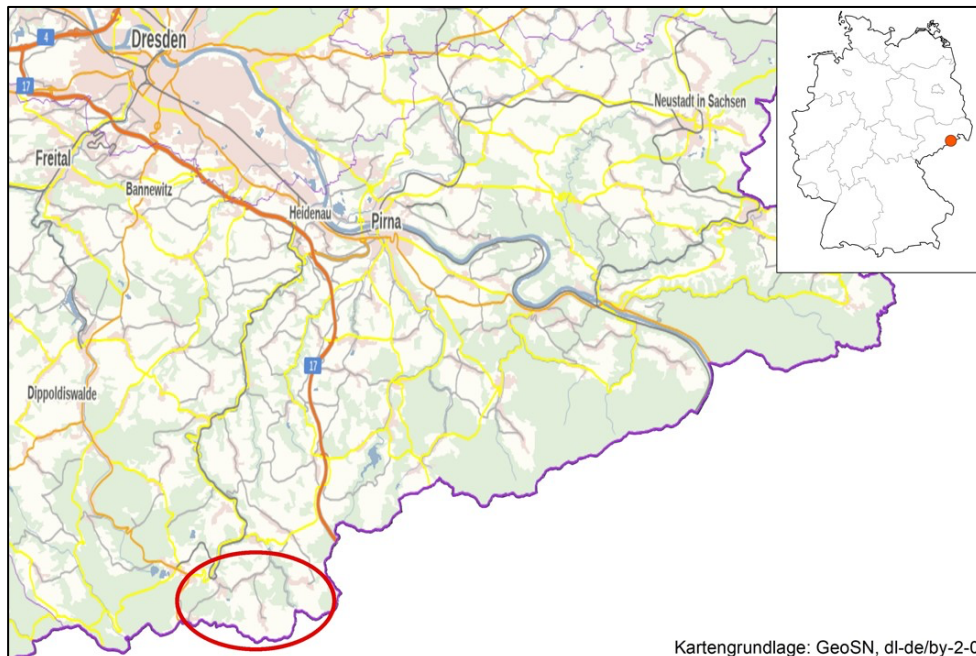


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes im Osterzgebirge südlich von Dresden.

Fig. 1: Location of the study area in the Eastern Ore Mountains to the south of Dresden.



Abb. 2: Steinrückenlandschaft mit Bergwiesen im Osterzgebirge, Blick zur Sachsenhöhe (Foto: W. Böhnert).

Fig. 2: Landscape with hedgerows on stone ridges and mountain meadows in the Eastern Ore Mountains, view towards Sachsenhöhe (photo: W. Böhnert).



Abb. 3: Artenreiche Bergwiese in feuchter Ausbildung am Geisingberg (Foto: W. Böhnert).

Fig. 3: Wet formation of a species-rich mountain meadow at the Geisingberg (photo: W. Böhnert).



Abb. 4: Die Nachbeweidung mit Zackelschafen am Geisingberg wurde erst 2018 als Resultat der Evaluierung in das Pflegeprogramm aufgenommen (Foto: W. Böhnert).

Fig. 4: Late-season grazing with Zackel sheep after mowing near the Geisingberg was only integrated into the management as a result of the evaluation (photo: W. Böhnert).

Bei der Auswahl der Probestellen für Zikaden und andere Insektengruppen im Rahmen des Pflegeplanes 2001/02 (Böhnert 2003) sowie bei der Evaluierung 2018 waren spezielle Maßnahmen auf den Flächen nicht ausschlaggebend. Maßnahmenplanungen bezogen sich primär auf Schutz und Erhaltung von Flora und Vegetation. Bereits dadurch sowie durch Größe und Vielgestaltigkeit des Gebietes ergab sich jedoch für die ausgewählten Probestellen ein breites Spektrum unterschiedlicher Maßnahmen während der Projektlaufzeit (Tabelle 1, 2): In der Regel erfolgte auf den Flächen der Bergwiesen sowie auf einer früher intensiver genutzten Fläche eine einschürige Mahd in den Sommermonaten, verbunden mit einer entsprechenden Nutzung des Mähgutes.

Tabelle 1: Nutzungstypen des Grünlandes im Projektgebiet.

Table 1: Grassland management types in the project area.

Nutzung	Ausführung
einschürige Mahd im Juni/Juli	Nutzung oder Pflege
einschürige Mahd im August	Pflege
zweischürige Mahd	Pflege
Beweidung	Nutzung: Rinder, Schafe
Brache	keinerlei Nutzung oder Pflege aufgrund starker Vernässung oder steiler Hanglage

Tabelle 2: Nutzung der für die Evaluation ausgewählten Probeflächen.**Table 2:** Land use of the sample sites selected for the assessment.

Nr.	Biotoptyp	Bezeichnung	Nutzung / Pflege 2002-2018
1	Kleinseggenried	KS1	einschürige späte Pflegemahd
2	Borstgrasrasen*	BR2	ein-, teilweise zweischürige Pflegemahd
2	Kleinseggenried	KS2	einschürige Pflegemahd
3	Borstgrasrasen	BR3	einschürige Pflegemahd
4	Intensivgrünland	IGL4	Beweidung, später einschürige Mahd
4	Bergwiese	BW4	Beweidung, später einschürige Mahd
5	Bergwiese**	BW5	einschürige Pflegemahd
5	Zwischenmoor	ZM5	nur teilweise einschürige Pflegemahd
6	Bergwiese	BW6	Brache
6	Intensivgrünland	IGL6	einschürige Mahd (Nutzung)
7	Bergwiese	BW7	einschürige Mahd (Nutzung)
8	Nasswiese	NW8	Brache
8	Kleinseggenried	KS8	Brache
9	Bergwiese	BW9	Wechselnutzung Mahd / Schafbeweidung
10	Bergwiese, artenarm	BW10a	einschürige Mahd (Nutzung)
10	Bergwiese, artenreich	BW10b	einschürige Mahd (Nutzung)

* bei der Ersterfassung 2001 Bergwiese, bei der Evaluierung 2018 Borstgrasrasen

** bei der Ersterfassung 2001 Borstgrasrasen, bei der Evaluierung 2018 Bergwiese

Feuchtbiotope wie Kleinseggenrieder wurden ebenfalls einschürig, aber später im Jahr gemäht (Tabelle 2). Eine zweischürige Mahd erfolgte nur ausnahmsweise auf besonders wertvollen Flächen zum Erhalt von Flora und Vegetation. Einzelne, früher intensiver genutzte Flächen wurden einige Jahre mit Rindern beweidet, aber in den letzten Jahren ebenfalls einschürig gemäht. Eine Fläche (BW9) wurde im Wechsel durch Mahd und Schafbeweidung genutzt. Zwei Flächen – stark vernässt bzw. kleinflächig in steiler Hanglage – fielen brach.

3. Methoden

Die **Erfassung** der Zikaden erfolgte halbquantitativ an drei Terminen Ende Mai/Anfang Juni, Anfang Juli sowie Ende August 2018. Mit Hilfe eines motorisierten Sauggerätes (Laubsauger Stihl SH86 mit Umbauten) wurden über die jeweilige Biotopeinheit verteilte Saugproben genommen (50 Ansätze des Sauggerätes ergeben eine untersuchte Fläche von ca. 0,5 m²). Kescherfänge erfolgten rein qualitativ zur Nachsuche nach weiteren Arten. Diese Methode erlaubt über die hochgerechnete Anzahl der maximal auf 1 m² ermittelten Individuenzahl einer Art sowie die je Probefläche ermittelten Arten- und Individuenzahlen einen Vergleich mit den Ergebnissen der Ersterfassung. Den in den Ergebnistabellen verwendeten Häufigkeitsklassen von 1 bis 5 liegt die jeweils festgestellte maximale Häufigkeit einer Art auf 1 m² während der drei Begehungen zugrunde (Tabelle 3).

Tabelle 3: Häufigkeitsklassen auf der Grundlage der maximalen Häufigkeit an den drei Probeterminen.**Table 3:** Abundance classes based on the maximum abundance of the three sample dates.

Klasse	Maximale Häufigkeit
1	1-15 Exemplare je m ²
2	16-50 Exemplare je m ²
3	51-100 Exemplare je m ²
4	101-200 Exemplare je m ²
5	> 200 Exemplare je m ²

Für die Auswertung wurden zwei Gruppen von jeweils 32 bzw. 36 **Kennarten** ausgewählt, die für die Biotopgruppen „Grünland frisch“ (Bergwiese, Borstgrasrasen) bzw. „Grünland feucht“ (Nasswiese, Kleinseggenried, Übergangsmoor) stehen und bereits bei der Ersterfassung genutzt wurden (Böhnert 2003). Bei diesen Kennarten handelt es sich um typische Arten des nährstoffarmen, extensiv genutzten Grünlandes, die in vorangegangenen Untersuchungen als charakteristisch für das artenreiche Grünland der Region ermittelt wurden (Walter 1996, 1998, 2001; Nickel & Achtziger 1999). Die Kennartenliste wurde nur leicht modifiziert. So wurden solche Arten weggelassen, die auf den aktuell untersuchten Probeflächen weder 2001 noch 2018 vorkamen. Außerdem wurden in Säumen lebende Arten nicht berücksichtigt. Ergänzt wurden dagegen einige neu im Gebiet nachgewiesene, charakteristische Arten.

Die Determination erfolgte u. a. nach Biedermann & Niedringhaus (2004), Holzinger et al. (2003) und Kunz et al. (2011). Die Nomenklatur richtet sich nach Nickel et al. (2016).

4. Ergebnisse und Diskussion

4.1 Ergebnisse der bisherigen Zikadenerfassungen im Gebiet

Die Region des Osterzgebirges um Altenberg und Oelsen ist bezüglich der Zikadenfauna, verglichen mit anderen Regionen Sachsens, sehr gut untersucht (Schiemenz 1965, Hempel et al. 1971, Walter 1996, 2001, Böhnert 2003, Schiwora 2011). Für das Gebiet der Wiesen am Geisingberg (Abb. 3, 4) als Teil des Projektgebiets sind die bisherigen Artnachweise in Tabelle A1 (Anhang) zusammengestellt. Schiemenz (1965) begann 1963 mit der Untersuchung der Zikadenfauna des Geisingberges bei Altenberg im Rahmen einer faunistischen Inventarisierung von Schutzgebieten. Für die Erfassung wurden zu dieser Zeit Käscherfänge (in der Regel 200 Käscherschläge = 100 Doppelschläge) sowie die Auswertung von Beifängen in Bodenfallen genutzt. 1966 bis 1968 wurden erneut Untersuchungen am Geisingberg nach gleicher Methodik durchgeführt, diesmal mit dem Schwerpunkt auf Weideflächen außerhalb des damaligen Schutzgebietes (Schiemenz in Hempel et al. 1971).

Nach 1990 wurde das Gebiet als einer der sächsischen Schwerpunkte bezüglich floristischer und faunistischer Artenvielfalt mit Vorkommen zahlreicher geschützter Arten erneut untersucht (Walter 1996). Die Zikadenerfassung im Raum Geising, Oelsen und dem Müglitztal erfolgte dabei qualitativ durch Käscherfänge. Im Raum Oelsen schlossen sich weitere spezifische Untersuchungen an, nachdem Schiemenz (1964) dort eine erste Untersuchung durchgeführt hatte (Walter 2001, Schiwora 2011). Der Geisingberg sowie weitere Flächen auf den Grenzwiesen bei Fürstenau und im Müglitztal standen dann erneut 2001 bei der Erstellung

eines Pflege- und Entwicklungsplanes für das neu gegründete Naturschutzgroßprojekt „Bergwiesen im Osterzgebirge“ sowie bei seiner Evaluierung 2018 im Mittelpunkt. Die Zikadenerfassung erfolgte halbquantitativ durch ein Sauggerät (s. Kap. 3) sowie ergänzend qualitativ durch Käscherfänge. Die Anzahl der für das Gebiet nachgewiesenen Arten (132, Tabelle A1) ist, bedingt durch den wachsenden Umfang der Untersuchungen, stetig gewachsen. Wenige, heute allgemein eher seltene Arten konnten nach dem Erstnachweis im Gebiet durch Schiemenz (1965) nicht mehr wiedergefunden werden. Das sind z. B. *Erythria manderstjernii* und *Macrosteles fieberi*. *Errhomenus brachypterus* konnte auch bei umfangreichen Bodenfallenfängen im Rahmen der Ersterfassung für das Naturschutzgroßprojekt nicht wiedergefunden werden. Bisher nicht nachgewiesen wurden auf den Wiesen am Geisingberg bisher vor allem einige Arten der Übergangsmoore und Schnabelseggen-Riede sowie *Cicadula rubroflava*, deren Habitate eher südöstlich davon im Gebiet der Fürstenauer Grenzwiesen zu finden sind.

Die im Oberen Osterzgebirge bis 2001 festgestellten Arten waren unter Berücksichtigung ihrer Häufigkeit und Verbreitung in der Region Grundlage für die Auswahl von Kennarten für eine fundierte und zügigere Bewertung der Zikadenfauna einzelner Biotopeinheiten. Gleichzeitig kennzeichnet diese Auswahl die Zikadenfauna von Berg- und Frischwiesen, Borstgrasrasen, Nasswiesen und Kleinseggenrieden nicht nur im Osterzgebirge, sondern im gesamten sächsischen Erzgebirge und Vogtland.

4.2 Ergebnisse der Zikadenerfassung im Rahmen der Evaluierung

Die aktuell festgestellten Häufigkeiten der Kennarten des frischen Grünlands (Borstgrasrasen, Bergwiesen, Intensivgrünland) bzw. des feuchten Grünlands (Nasswiesen, Kleinseggenriede, Zwischenmoore) für die Jahre 2018 und 2001 sind in Tabelle A2 (Frischgrünland) bzw. Tabelle A3 (Feucht- und Nassgrünland) im Anhang zusammengestellt. Für ausgewählte Flächen wurden auch die Ergebnisse von 1996 durchgeführten Käscherfängen aus Walter (1996) eingefügt. Insgesamt wurden bei den Untersuchungen auf den 16 untersuchten Biotopeinheiten 96 Zikadenarten erfasst, davon 32 Kennarten des frischen Grünlands (11 Flächen, Tabelle A2) und 36 Kennarten des Feucht- und Nassgrünlands (5 Flächen, Tabelle A3).

Die Zikadenfauna der untersuchten **Bergwiesen und Borstgrasrasen** im Raum Altenberg und Oelsen im Osterzgebirge wird im Wesentlichen durch an Gräsern lebende Arten bestimmt (Tabelle A2). Dazu gehören weit verbreitete, auch im intensiver genutzten Grünland anzutreffende Arten wie *Arthaldeus pascuellus*, *Errastunus ocellaris* oder *Javesella pellucida*, die nicht als Kennarten verwendet wurden. Eher auf die Bergwiesen und Borstgrasrasen beschränkt, aber regelmäßig anzutreffen sind vor allem die an *Festuca rubra* und/oder *F. ovina* lebenden Arten wie *Acanthodelphax spinosa*, *Dicranotropis divergens*, *Doratura stylata*, *Eupelix cuspidata* und *Rhopalopyx adumbrata*. Auf vielen Flächen dominant sind *Verdanus abdominalis* und *Jassargus pseudocellaris*, auch *Hesium domino* ist, begünstigt durch die Gehölze auf den benachbarten Steinrücken, häufig zu finden. Zu den weit verbreiteten Arten zählen auch *Aphrodes diminuta* (bei früheren Untersuchungen noch unter *A. bicincta* erfasst) und *Graphocraerus ventralis*. Die an *Poa pratensis* lebenden Arten *Rhopalopyx preyssleri* und *Xanthodelphax flaveola* sind etwas seltener, aber regelmäßig zu finden. In Abhängigkeit von weiteren vorhandenen Nährpflanzen – Kleinseggen, Drahtschmiele, Rosettenpflanzen wie Mausohrhabichtskräuter, Löwenzahn und Ferkelkraut – kommen weitere Arten wie *Anakelisia perspicillata*, *Eupteryx no-*

tata, *Jassargus allobrogicus* und andere hinzu. Auf dichtwüchsigen Bergwiesen finden sich häufig auch Arten, die zu feuchteren Biotopen überleiten wie *Agallia brachyptera*, *Anoscopus flavostriatus*, *Streptanus sordidus* oder *Stiroma bicarinata*.

Die **Feuchtbiotope** – vor allem die durch verschiedene Seggenarten gekennzeichneten Quellstellen mit Kleinseggenrieden – zeichnen sich durch verschiedene *Kelisia*- und *Cicadula*-Arten aus. Mit Arten wie *Paradelphacodes paludosa* und *Cosmotettix caudatus* leiten sie zu den Zwischenmooren über (Tabelle A3).

4.3 Bewertung aufgrund der Gefährdung

Insgesamt 24 der nachgewiesenen Kennarten (= 25 %) sind nach den Roten Listen Deutschlands (Nickel et al. 2016) und Sachsens (Walter et al. 2003) als gefährdet anzusehen (Tabelle 4). Auffällig ist der hohe Anteil der nach der aktuellen Roten Liste Deutschlands stark gefährdeten Arten (Kategorie 2). Einen sehr hohen Anteil an den gefährdeten Taxa haben Arten der Gattungen *Kelisia*, *Cicadula*, *Cosmotettix* und *Sorhoanus*, die an Seggenarten (*Carex* spec.) und Wollgräsern (*Eriophorum* spec.) in den oft im Grünland eingebetteten Kleinseggenrieden und Zwischenmooren leben. Diese Lebensräume sind für die höheren Lagen des Erzgebirges bis ins Vogtland sehr typisch. Auf den Bergwiesen und in den Borstgrasrasen sind es dagegen oft nutzungsempfindliche Arten (vgl. Nickel & Achtziger 1999) wie *Xanthodelphax flaveola*, *Ribautodelphax angulosa* oder *Psammotettix cephalotes*, die auf bestimmte Grasarten (*Poa pratensis*, *Anthoxantum odoratum*, *Briza media*) in den extensiv genutzten Wiesen mit lockerer Vegetationsstruktur angewiesen sind. Andere Arten wie *Arthaldeus striifrons*, die eher für ein Vorkommen im wechselfeuchten oder salzbeeinflussten Grünland bekannt ist, fliegen regelmäßig wahrscheinlich von der Südseite des Erzgebirgskammes ein und wurden im Gebiet zwar mehrfach, aber sehr unster festgestellt.

4.4 Gesamteinschätzung der Arten

Insgesamt wurde auf den Flächen das aufgrund der Untersuchungen von 2001 zu erwartete Artenspektrum bestätigt (Tabelle A2 und A3). Durch die nochmalige umfassende Untersuchung ergaben sich einige Neu- und Wiederfunde für das Gebiet (*Acanthodelphax denticauda*, *Delphacinus mesomelas*, *Forcipata forcipata*, *Muellerianella extrusa*, *Ribautodelphax collina*, *Kosswigianella exigua*). Diese Arten sind aber aus der Osterzgebirgsregion, z. B. aus dem Raum Oelsen, bereits bekannt. Nur bei wenigen Arten deuten sich Rückgangstendenzen an.

Faunistisch interessant ist der erneute Nachweis der Brillenzirpe *Cosmotettix evanescens* in einem Kleinseggenried am Kalten Brunnen im Erdbachtal. Bereits bei der Ersterfassung 2001 wurde ein Weibchen dieser in Deutschland vom Aussterben bedrohten Art gefunden, jedoch fälschlicherweise der ähnlichen *C. caudatus* zugeordnet. Inzwischen wurde *C. evanescens*, die bisher nur aus Schweden bekannt war (Ossiannilsson 1983), mehrfach in Deutschland nachgewiesen – 2011 im Grambow Moor bei Schwerin (Deutschmann 2014), 2012 im Dubringer Moor (Nickel, mdl. Mitt.) sowie 2019 im Mittleren Erzgebirge bei Satzung (Walter 2019b). *C. evanescens* gehört zu den Arten mit besonderer Verantwortung Deutschlands (BfN, Bundesprogramm Biologische Vielfalt 2018).

Tabelle 4: Gefährdete Zikadenarten und Gefährdungsanalyse. RL D = Rote Liste Deutschlands (Nickel et al. 2016), RL SN = Rote Liste Sachsen (Walter et al. 2003), ♦ in der Roten Liste Sachsen noch nicht enthalten; 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet.

Table 4: Endangered Auchenorrhyncha species and threat analysis. RL D = Red List of Germany (Nickel et al. 2016), RL SN = Red List of Saxony (Walter et al. 2003), ♦ not yet included in the Red List of Saxony; 1 = critically endangered, 2 = endangered, 3 = vulnerable.

Artname	RL-D	RL-SN
<i>Acanthodelphax denticauda</i> (Boheman, 1847)		3
<i>Allygidius atomarius</i> (Fabricius, 1794)		3
<i>Anakelisia perspicillata</i> (Boheman, 1845)	3	3
<i>Arthaldeus strüfrons</i> (Kirschbaum, 1868)		3
<i>Cicadula saturata</i> (Edwards, 1915)	3	3
<i>Cosmotettix evanescens</i> Ossiannilsson, 1976	1	♦
<i>Cosmotettix panzeri</i> (Flor, 1861)	2	2
<i>Delphacinus mesomelas</i> (Boheman, 1850)	2	3
<i>Dicranotropis divergens</i> Kirschbaum, 1868	3	
<i>Florodelphax leptosoma</i> (Flor, 1861)	3	
<i>Javesella forcipata</i> (Boheman, 1847)		3
<i>Kelisia pallidula</i> (Boheman, 1847)	3	3
<i>Kelisia ribauti</i> W. Wagner, 1938	2	3
<i>Kelisia sima</i> Ribaut, 1934	2	3
<i>Kelisia vittipennis</i> (J. Sahlberg, 1868)	2	3
<i>Kossuigianella exigua</i> (Boheman, 1847)	3	
<i>Paradelphacodes paludosa</i> (Flor, 1861)	2	2
<i>Psammotettix cephalotes</i> (Herrich-Schäffer, 1834)	3	3
<i>Ribautodelphax angulosa</i> (Ribaut, 1953)	2	2
<i>Ribautodelphax collina</i> (Boheman, 1847)	3	
<i>Sorhoanus xanthoneurus</i> (Fieber, 1869)	2	2
<i>Stictocoris picturatus</i> (C. Sahlberg, 1842)	2	2
<i>Streptanus confinis</i> (Reuter, 1880)		3
<i>Xanthodelphax flaveola</i> (Flor, 1861)	1	2
Summe Arten Gefährdungskategorie 1	2	-
Summe Arten Gefährdungskategorie 2	9	6
Summe Arten Gefährdungskategorie 3	8	13
Summe gefährdeter Arten	19	19

Von Interesse ist ebenso der erneute Nachweis von *Stictocoris picturatus*. Die Hauhechelzirpe wurde bei der Ersterfassung 2001 überraschend zusammen mit ihren Larven auf einem Borstgrasrasen am Osthang des Geisingberges gefunden. 2018 war sie dort – auf der Probefläche BR3 – nicht nachweisbar. Dafür wurde sie – wiederum gemeinsam mit Larven – auf Probefläche BW6, einer artenarmen *Meum*-Brache, gefunden. Als vermutliche Nahrungspflanzen der Art werden verholzende Fabaceen, z. B. *Ononis spinosa* oder Ginster-Arten genannt (Biedermann & Niedringhaus 2004), die aber auf beiden Flächen nicht vorkommen. Die Art ist in Sachsen sonst nur aus Bodenfallen-Beifängen in der Bergbaufolgelandschaft südlich Leipzig

sowie von einem schafbeweideten Standort im Vogtland, an dem auch *Ononis repens* vorkommt, bekannt.

Die wenigen nicht wieder bestätigten Arten sind fast alle Besiedler feinblättriger Gräser wie z.B. *Deschampsia flexuosa* oder *Festuca ovina* agg. (*Dikraneura variata*, *Hyledephax elegantula*, *Arocephalus punctum*, *Jassargus flori*, *J. allobrogicus*, mit Einschränkungen auch *Streptanus marginatus*). Diese Arten waren auch bei der Ersterfassung nicht häufig, traten aber an jeweils ein bis zwei Standorten auf (Tabelle A1). Oft kamen sie jedoch nur punktuell in Magerbereichen – z. B. auf Probefläche BR3 – vor. In diesem Fall ist es unklar, ob die Arten entweder 2018 nur „zufällig“ nicht mitgefangen wurden, durch Verlust solcher kleiner Magerstandorte verloren gegangen sind oder – speziell auf BR3 – durch frühe Mahd und anschließende Trockenheit 2018 einfach nicht erfassbar waren.

Deutlich sichtbar sind nachfolgende positive Tendenzen: Das Neuauftreten einiger Arten wie *Ribautodelphax collina*, *Acanthodelphax denticauda* und *Delphacinus mesomelas* auf jeweils mindestens zwei Flächen wurde bereits erwähnt. Alle drei Arten sind aussagekräftige Kennarten, sowohl was ihre spezifischen Nährpflanzen als auch was ihre Sensibilität gegenüber intensiverer Nutzung betrifft (zweischürige Mahd, Düngung, vgl. Nickel & Achtziger 1999). Die Arten wurden auch – zumindest auf einzelnen Flächen – nicht nur als Einzelexemplare gefangen bzw. – im Fall von *A. denticauda* – direkt aus Bülden von *D. cespitosa* gesaugt. Einige andere, vor allem für ihre Mahdempfindlichkeit bekannte Arten haben sich im Gebiet ausgehend von Nachweisen auf einzelnen oder wenigen Wiesen auf mehrere weitere Wiesenflächen ausgebreitet. Das sind insbesondere die Gelbe Spornzikade *Xanthodelphax flaveola* (trotz deutlichem Rückgang auf Fläche BR 3 auf 5 Flächen neu), die Zittergras-Sandzirpe *Psammodettix cephalotes* (2 Flächen neu) und die Rasenschmielenzirpe *Streptanus confinis* (3 Flächen neu).

Die Ausbreitung dieser Arten ist vermutlich ein Resultat der inzwischen langjährig fehlenden Düngung und konsequent extensiven Bewirtschaftung im Gebiet des Naturschutzgroßprojektes. Fast alle untersuchten Flächen – mit Ausnahme der zwei Brachflächen BW6 und NW8/KS8 – unterliegen einer einschürigen Nutzung oder Pflegemahd zwischen Mitte Juni und September, wobei ein Teil dieser Flächen auch vor Aufnahme des Großprojektes regelmäßig gepflegt wurde, ein anderer Teil diese Pflege erst mit Beginn des Großprojektes erhielt. Die beiden als Intensivgrünland bezeichneten Flächen waren vor Beginn des Großprojektes durch Düngung und Einsaat von Gräsern mäßig intensiviert worden. Besonders IGL6 konnte durch konsequent extensive Nutzung deutlich ausgehagert werden.

4.5 Gesamteinschätzung der Probeflächen

Für sieben der untersuchten neun **Bergwiesen und Borstgrasrasen** ist die Bilanz recht ausgeglichen (Tabelle A2). Trotz Wechsels einiger Kennarten ist deren Zahl weitgehend geblieben. Bei zwei Flächen gibt es eine leicht positive Tendenz (auf BR2 trotz zweischüriger Mahd Zunahme um drei und auf BW9 mit später Nutzung 2018 und Schafbeweidung Zunahme um zwei Kennarten). Aktuell werden die übrigen Flächen einschürig im Juli oder als Pflegefläche erst im August gemäht. Insbesondere die Flächen mit in den letzten Jahren sehr später, extensiver Nutzung oder Pflege zeigten deutliche Zunahmen auch bei den Individuenzahlen je m² und Jahr (BW4, BW5). Eine deutliche Abnahme der Zahl der Kennarten um sechs sowie bei der Individuenzahl (Summe je m² und Begehung) zeigte der Borstgrasrasen auf BR3. Hier addierten sich 2018 negative Entwicklungen auf der Fläche (Verarmung insbe-

sondere an Kräutern und Veränderung des Grasartenspektrums trotz einschüriger Pflegemahd) sowie nutzungs- und witterungsbedingte Ursachen (frühe Mahd Ende Juni 2018, nachfolgende Trockenheit).

Eine weitere Bergwiesen-Fläche (BW6) sowie die Nasswiese (NW8) lagen seit der Ersterfassung 2001 brach. Im erwartbaren Ergebnis zeigte sich ein Rückgang bei den Kennarten um zwei bzw. drei und ein besonders deutlicher Rückgang der Individuenzahlen je m² und Jahr auf etwa ein Viertel des Ausgangswertes (Tabelle A2, A3). Im dichten *Meum*-Bestand von BW6 waren kaum noch Süßgräser vorhanden und Kleinseggen, an denen z. B. *Anakelisia perspicillata* lebte, fehlen inzwischen ganz. Ebenso fehlten auf der ehemaligen Nasswiese NW8, die sich zur Staudenflur entwickelt hat, inzwischen einige typische Pflanzenarten der Nasswiesen.

Für die **Kleinseggenriede** ist die Bewertung unterschiedlich (Tabelle A3): KS1 ist eine sehr vielgestaltige, artenreiche Fläche im ausgezeichneten Pflegezustand (späte, einschürige Mahd) und hat sich seit der Ersterfassung sowohl was das Angebot an Nährpflanzen betrifft als auch hinsichtlich mehrerer neuer Kennarten deutlich verbessert. So ist z. B. der Neunachweis der in der Region heimischen *Kelisia sima* auf dieser Fläche offensichtlich der Entwicklung eines größeren Bestandes der Gelb-Segge (*Carex flava* agg.) geschuldet. Dagegen hat das Kleinseggenried auf KS8, in dessen Schnabelseggen-Bestand die Brillenzirpe *Cosmotettix evanescens* lebt, an Größe deutlich abgenommen. Es wird durch *Juncus acutiflorus*-Bestände der umgebenden brachen Nasswiese bedrängt. Im Restbestand konnten aber wichtige Kennarten – mit rückläufiger Individuenzahl – noch nachgewiesen werden. Im Zuge der Evaluierung wurden auf dieser Fläche inzwischen erste spezifische Pflegemaßnahmen durchgeführt.

Die untersuchten Flächen des ehemaligen **Intensivgrünlandes** zeigen, dass auch hier eine positive Entwicklung möglich ist (Tabelle A2). Ganz besonders gilt das für IGL6, deren Kennartenzahl sich – einschließlich besonders wertvoller Arten wie *Xanthodelphax flaveola* und *Ribautodelphax angulosa* – deutlich erhöht hat. IGL4 als mäßig feuchte, früher stark beweidete und auch jetzt noch pflanzenartenarme Fläche zeigt auch außerhalb der Kennarten-Bewertung mit dem Auftreten der mahdempfindlichen Arten *Acanthodelphax denticauda* und *Streptanus confinis* positive Tendenzen.

Sehr gut ist der Eindruck der **Übergangsmoore** und Kleinseggenriede in der Quellregion des Kalten Brunnens: Behutsame Pflege und gezieltes Ausklammern von Bereichen aus der Nutzung konnten den Artenreichtum der Standorte sichern und sogar erhöhen.

5. Fazit

Im Naturschutzgroßprojekt „Bergwiesen im Osterzgebirge“ sind nach 18 Jahren erste Schlussfolgerungen bezüglich der Entwicklung der Zikadenfauna möglich. In dem großflächigen Gebiet, das sich durch ein reichhaltiges Mosaik wertvoller, durch Steinrücken strukturierter Offenlandbiotope auszeichnet, erfolgt eine extensive Nutzung bzw. Pflege, meist durch einschürige Mahd, seltener Beweidung. Gemeinsam mit dem Fehlen jeglicher N-Zufuhr durch Düngung konnte so bisher das Vorkommen vieler wertgebender, teils nährstoff- und/oder nutzungsempfindlicher Arten gesichert und gefördert werden. Zwischen der Art und Weise der Bewirtschaftung sowie dem Arten- und Individuenreichtum auf den Flächen deuten sich Zusammenhänge an, die jedoch aufgrund der geringen Anzahl der untersuchten Flächen nur als Tendenz bewertet werden konnten. Ein wesentlicher Vorteil des Gebietes ist

seine Großflächigkeit, die durch weitere, ähnlich genutzte oder gepflegte Gebiete im Umfeld gestützt wird.

Deutlich wird aber auch, dass fehlende Nutzung über die Verbrachung mittelfristig zu Veränderungen von Flora und Vegetation und damit bei den Zikaden sowohl zu einem Rückgang der Individuenzahlen als auch dem Verlust wertgebender Arten führt.

6. Summary

In 2018 I studied the Auchenorrhyncha fauna in the conservation project "montane meadows of the Eastern Ore Mountains". In this paper a survey of typical species of damp to wet grassland is presented, referring to 10 sample plots with altogether 16 habitat types studied in 2018, including data from some of the plots in 2001 and 1996. Altogether 96 species were recorded. 32 of these were selected as specific for the evaluation of damp grassland and 36 for wet grassland. 24 species (= 25 %) are included in the Red Lists of Germany and Saxony. I also included historical data sets for meadows of the Geisingberg section as well as species lists of the conservation project. Species assemblages have changed little on most sites with permanent land use or management. A permanent low-intensity use tended to have a positive effect on species richness, whereas fallowing had a negative impact on species richness and individual numbers after several years.

7. Literatur

- Biedermann, R. & Niedringhaus, R. (2004): Die Zikaden Deutschlands – Bestimmungstabellen für alle Arten. – Scheeßel: WABV, 409 S.
- Böhnert, W. (2003): Pflege- und Entwicklungsplan für das Naturschutzgroßprojekt „Bergwiesen im Osterzgebirge“. – Bericht im Auftrag des Landratsamtes Weißeritzkreis.
- Böhnert, W. (2011): Pflege- und Entwicklungsplan für das Naturschutzgroßprojekt „Bergwiesen im Osterzgebirge“, Erweiterungsgebiete, Phase II. – Bericht im Auftrag des Landkreises Sächsische Schweiz-Osterzgebirge, Landratsamt.
- Bundesprogramm Biologische Vielfalt (2018): <https://biologischesvielfalt.bfn.de/bundesprogramm/bundesprogramm.html>.
- Deutschmann, U. (2014): Eindrücke von der 21. Mitteleuropäischen Zikadentagung vom 11. bis 13. Juli 2014 in Schwerin / Mueß, Mecklenburg. – Virgo, Mitteilungsblatt des Entomologischen Vereins Mecklenburg. Schwerin 17 (1): 64-77.
- Hempel, W., Hiebsch, H. & Schiemenz, H. (1971): Zum Einfluss der Weidewirtschaft auf die Arthropoden-Fauna im Mittelgebirge. – Faunistische Abhandlungen des Museums für Tierkunde Dresden 3 (19): 235-281.
- Holzinger, W. E., Kammerlander, I. & Nickel, H. (2003): The Auchenorrhyncha of Central Europe – Die Zikaden Mitteleuropas. Vol. 1: Fulgoromorpha, Cicadomorpha excl. Cicadellidae. – Leiden-Boston, Brill, 673 S.
- Kleinknecht, U., Fischer, S. & Glinka, U. (2019): Evaluierung des Naturschutzgroßprojektes „Bergwiesen im Osterzgebirge“ und Ableitung von Maßnahmen zur Optimierung von Projektzielen und Umsetzungsmaßnahmen. – Bericht im Auftrag des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL), Dresden.
- Kunz, G., Nickel, H. & Niedringhaus, R. (2011): Fotoatlas der Zikaden Deutschlands – Photographic Atlas of the Planthoppers and Leafhoppers of Germany. – Scheeßel, WABV, 293 S.
- Nickel, H. & Achtziger, R. (1999): Wiesen bewohnende Zikaden (Auchenorrhyncha) im Gradienten von Nutzungsintensität und Feuchte. – Beiträge zur Zikadenkunde 3: 65-80.

- Nickel, H., Achtziger, R., Biedermann, R., Bückle, Ch., Deutschmann, U., Niedringhaus, R., Remane, R.(t), Walter, S. & Witsack, W. (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der Zikaden (Hemiptera: Auchenorrhyncha) Deutschlands. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70 (4): 249-298.
- Ossiannilsson, F. (1983): The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Fennoscandia and Denmark. Part 3: The Family Cicadellidae: Deltocephalinae, Catalogue, Literature and Index. – *Fauna Entomologica Scandinavica*, Volume 7, part 3, Scandinavian Science press LTD., Copenhagen.
- Schiemenz, H. (1965): Zur Zikadenfauna des Geising und Pöhlberges im Erzgebirge (Hom. Auchenorrhyncha). Eine Faunistisch-ökologische Studie. – *Zoologische Beiträge (Berlin) N.F.* 11: 271-288.
- Schiwora, N. (2011): Untersuchungen zur Zikadenfauna (Hemiptera, Auchenorrhyncha) submontaner Grünländer im Raum Oelsen (Osterzgebirge) unter Berücksichtigung der Vegetationsstruktur. – Diplomarbeit, Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden (FH), 128 S.
- Walter, S. (1996): Regionalfaunistisch und naturschutzfachlich bewertete Artenliste der Zikadenfauna für die zu erweiternden Naturschutzgebiete Geisingbergwiesen und Oelsen sowie das geplante Naturschutzgebiet Schwarzbachgrund bei Müglitz. – Manuskript., Staatliches Umweltfachamt Radebeul.
- Walter, S. (1998): Grünlandbewertung mit Hilfe von Zikaden (Homoptera, Auchenorrhyncha): ein Beispiel aus dem Osterzgebirge. – *Beiträge zur Zikadenkunde* 2: 13-38.
- Walter, S. (2001): Zikadenfauna. – In: Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben „Grünlandverbund Osterzgebirge“, Voruntersuchung. – Manuskript, Landesverein Sächsischer Heimatschutz.
- Walter S. (2019a): Zikaden. In: Kleinknecht, U., Fischer, S. & Glinka, U. (2019): Evaluierung des Naturschutzgroßprojektes „Bergwiesen im Osterzgebirge“ und Ableitung von Maßnahmen zur Optimierung von Projektzielen und Umsetzungsmaßnahmen. – Bericht im Auftrag des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL), Dresden.
- Walter, S. (2019b): Neubearbeitung einer Checkliste und Roten Liste der Zikaden Sachsens. Erarbeitung der fachlichen Grundlagen für eine Rote Liste der Zikaden. – Manuskript im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, 70 S.
- Walter, S., Emmrich, R. & Nickel, H. (2003): Rote Liste Zikaden. – Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.), Dresden, 27 S.

Anschrift der Autorin:

Dr. Sabine Walter: Grundbachtal 24, 01737 Tharandt/OT Kurort Hartha, E-Mail: walter.cicadula@t-online.de.

Tabelle A1: Übersicht historischer und aktueller Zikadennachweise für die Geisingbergwiesen sowie das Gebiet des Naturschutzgroßprojektes (reine Gehölzbesiedler nicht berücksichtigt).

Table A1: Overview of historic and recent records of Auchenorrhyncha species of Geisingbergwiesen and the area of the major nature conservation project (species restricted to woody plants excluded).

	Wiesen am Geisingberg					NGP gesamt	
	Schiemenz 1965	Schiemenz in Hempel et al. 1971	Walter 1996	Walter in Böhnert 2003	Walter 2019a	Walter in Böhnert 2003	Walter 2019a
<i>Acanthodelphax denticauda</i>	-	-	-	-	-	-	•
<i>Acanthodelphax spinosa</i>	-	-	•	•	•	•	•
<i>Agallia brachyptera</i>	•	•	•	•	•	•	•
<i>Allygidius atomarius</i>	-	-	-	-	-	-	•
<i>Allygus mixtus</i>	-	-	•	-	-	•	-
<i>Anakelisia perspicillata</i>	-	-	-	•	•	•	•
<i>Anoscopus albifrons</i>	-	-	-	•	-	•	-
<i>Anoscopus flavostriatus</i>	•	•	•	•	•	•	•
<i>Aphrodes diminuta</i>	•*	•*	•*	•*	•	•*	•
<i>Aphrodes makarovi</i>	-	-	•	-	-	-	-
<i>Arocephalus longiceps</i>	•	-	•	•	-	•	•
<i>Arocephalus punctum</i>	-	-	-	•	-	•	-
<i>Arthaldeus pascuellus</i>	-	•	•	•	•	•	•
<i>Arthaldeus striifrons</i>	-	-	-	-	-	•	•
<i>Athysanus argentarius</i>	-	-	•	•	-	•	•
<i>Balclutha punctata</i>	•	-	•	•	•	•	•
<i>Cercopis vulnerata</i>	•	•	•	-	•	•	•
<i>Chlorita paolii</i>	-	•	-	•	-	•	•
<i>Cicadella viridis</i>	-	-	•	•	•	•	•
<i>Cicadula albingensis</i>	-	-	•	•	-	•	-
<i>Cicadula persimilis</i>	•	•	•	•	-	•	•
<i>Cicadula quadrinotata</i>	•	•	•	•	•	•	•
<i>Cicadula rubroflava</i>	-	-	-	-	-	•	-
<i>Cicadula saturata</i>	-	-	-	-	-	•	•
<i>Cixius cunicularius</i>	•	-	•	•	-	•	-
<i>Cixius nervosus</i>	-	-	•	-	-	-	-
<i>Conomelus anceps</i>	-	•	•	•	•	•	•
<i>Conosanus obsoletus</i>	•	•	•	•	•	•	•
<i>Cosmotettix caudatus</i>	-	•	-	-	-	-	-
<i>Cosmotettix evanescens</i>	-	-	-	-	-	•	•
<i>Cosmotettix panzeri</i>	-	-	-	-	•	•	•
<i>Criomorphus albomarginatus</i>	•	•	•	•	•	•	•
<i>Delphacinus mesomelas</i>	-	•	-	-	-	-	•
<i>Delphacodes venosus</i>	-	-	-	-	•	•	•
<i>Deltocephalus pulicaris</i>	-	•	•	•	•	•	•
<i>Dicranotropis divergens</i>	-	•	•	•	•	•	•
<i>Dicranotropis hamata</i>	•	-	•	•	-	•	•
<i>Dikraneura variata</i>	•	•	•	•	-	•	-
<i>Diplocolenus bohemanii</i>	•	•	-	-	-	•	•

	Wiesen am Geisingberg					NGP gesamt	
	Schiemenz 1965	Schiemenz in Hempel et al. 1971	Walter 1996	Walter in Böhnert 2003	Walter 2019a	Walter in Böhnert 2003	Walter 2019a
<i>Doratura stylata</i>	-	•	•	•	•	•	•
<i>Elymana kozhevnikovi</i>	-	-	-	•	-	•	•
<i>Elymana sulphurella</i>	•	•	•	-	-	•	•
<i>Emelyanoviana mollicula</i>	-	•	-	-	-	-	-
<i>Empoasca pteridis</i>	-	•	-	-	-	-	-
<i>Empoasca vitis</i>	-	-	-	•	-	•	-
<i>Errastunus ocellaris</i>	•	•	•	•	•	•	•
<i>Errhomenus brachypterus</i>	•	-	-	-	-	-	-
<i>Erythria manderstjernii</i>	•	-	-	-	-	-	-
<i>Eupelix cuspidata</i>	-	•	-	•	•	•	•
<i>Eupteryx atropunctata</i>	•	•	•	-	-	•	•
<i>Eupteryx aurata</i>	•	-	-	•	-	•	-
<i>Eupteryx calcarata</i>	-	-	-	-	-	•	•
<i>Eupteryx cyclops</i>	•	•	-	-	-	-	-
<i>Eupteryx heydenii</i>	•	-	•	•	-	•	-
<i>Eupteryx notata</i>	-	•	•	•	•	•	•
<i>Eupteryx signatipennis</i>	-	-	•	•	-	•	•
<i>Eupteryx tenella</i>	-	•	-	-	-	-	-
<i>Eupteryx urticae</i>	-	•	-	-	-	-	-
<i>Eupteryx vittata</i>	-	-	-	•	-	•	•
<i>Eurybregma nigrolineata</i>	-	•	-	-	-	•	-
<i>Euscelis incisus</i>	•	•	-	-	-	-	•
<i>Evacanthus interruptus</i>	•	•	•	•	•	•	•
<i>Florodelphax leptosoma</i>	-	-	-	-	•	•	•
<i>Forcipata citrinella</i>	•	•	•	•	•	•	•
<i>Forcipata forcipata</i>	-	-	-	•	-	•	•
<i>Graphocraerus ventralis</i>	•	•	•	•	•	•	•
<i>Hesium domino</i>	-	-	•	•	•	•	•
<i>Hyledelphax elegantula</i>	-	-	-	•	-	•	-
<i>Jassargus flori</i>	•	-	-	•	-	•	-
<i>Jassargus allobrogicus</i>	-	-	•	•	-	•	•
<i>Jassargus pseudocellaris</i>	•	•	•	•	•	•	•
<i>Javesella discolor</i>	•	•	-	•	•	•	•
<i>Javesella dubia</i>	•	•	•	-	-	•	•
<i>Javesella forcipata</i>	-	-	•	•	•	•	•
<i>Javesella obscurella</i>	•	-	-	-	-	-	-
<i>Javesella pellucida</i>	•	•	•	•	•	•	•
<i>Kelisia pallidula</i>	-	-	-	•	•	•	•
<i>Kelisia ribauti</i>	-	-	•	-	•	-	•
<i>Kelisia sima</i>	-	-	-	-	•	•	•
<i>Kelisia vittipennis</i>	-	-	•	•	•	•	•
<i>Kosswigianella exigua</i>	-	-	-	•	-	-	•
<i>Laodelphax striatella</i>	-	•	•	-	-	•	•
<i>Lepyronia coleoptrata</i>	-	-	•	•	-	•	•

	Wiesen am Geisingberg					NGP gesamt	
	Schiemenz 1965	Schiemenz in Hempel et al. 1971	Walter 1996	Walter in Böhnert 2003	Walter 2019a	Walter in Böhnert 2003	Walter 2019a
<i>Limotettix striola</i>	-	•	-	-	-	-	-
<i>Macrosteles cristatus</i>	-	•	-	-	-	•	-
<i>Macrosteles fieberi</i>	•	-	-	-	-	-	-
<i>Macrosteles horvathi</i>	-	-	-	•	-	•	-
<i>Macrosteles laevis</i>	•	•	-	-	-	-	-
<i>Macrosteles septemnotatus</i>	-	-	•	•	-	•	•
<i>Macrosteles viridigriseus</i>	-	-	-	•	-	•	-
<i>Macustus grisescens</i>	•	-	•	•	•	•	•
<i>Megadelphax sordidula</i>	•	-	-	•	-	•	-
<i>Megamelus notula</i>	-	•	•	•	•	•	•
<i>Megophthalmus scanicus</i>	-	-	-	-	•	-	•
<i>Muellerianella brevipennis</i>	-	-	•	•	-	•	•
<i>Muellerianella extrusa</i>	-	•	-	-	-	-	•
<i>Neophilaenus campestris</i>	-	•	-	-	-	-	-
<i>Neophilaenus exclamationis</i>	-	•	-	-	-	•	•
<i>Neophilaenus lineatus</i>	•	•	•	•	•	•	•
<i>Notus flavipennis</i>	-	-	•	•	•	•	•
<i>Paluda flaveola</i>	•	•	-	•	-	•	•
<i>Paradelphacodes paludosa</i>	-	-	-	-	•	-	•
<i>Philaenus spumarius</i>	•	•	•	•	•	•	•
<i>Planaphrodes bifasciata</i>	•	•	-	•	•	•	•
<i>Planaphrodes nigrita</i>	-	-	-	-	-	•	-
<i>Psammotettix alienus</i>	•	•	-	-	•	•	•
<i>Psammotettix cephalotes</i>	•	•	•	-	•	-	•
<i>Psammotettix confinis</i>	•	•	•	•	•	•	•
<i>Psammotettix helvolus</i>	-	•	•	•	-	•	•
<i>Psammotettix nodosus</i>	-	-	-	-	-	-	•
<i>Rhopalopyx adumbrata</i>	-	•	•	-	-	•	•
<i>Rhopalopyx preysleri</i>	-	-	•	-	-	•	•
<i>Rhopalopyx vitripennis</i>	-	-	•	-	-	-	•
<i>Ribautodelphax albostrigata</i>	-	-	•	•	-	•	-
<i>Ribautodelphax angulosa</i>	-	-	-	•	-	•	•
<i>Ribautodelphax collina</i>	-	-	-	-	-	-	•
<i>Sorhoanus assimilis</i>	-	-	-	-	-	•	-
<i>Sorhoanus xanthoneurus</i>	-	-	-	-	-	•	•
<i>Stictocoris picturatus</i>	-	-	-	•	-	•	•
<i>Stiroma affinis</i>	-	-	-	-	-	-	•
<i>Stiroma bicarinata</i>	•	-	•	•	•	•	•
<i>Streptanus aemulans</i>	•	-	•	•	-	•	-
<i>Streptanus confinis</i>	-	-	-	•	•	•	•
<i>Streptanus marginatus</i>	-	-	-	•	•	•	•
<i>Streptanus sordidus</i>	•	•	•	•	•	•	•
<i>Thamnotettix confinis</i>	-	-	-	•	-	•	-
<i>Turrutus socialis</i>	-	-	-	-	-	-	•

	Wiesen am Geisingberg					NGP gesamt	
	Schiemenz 1965	Schiemenz in Hempel et al. 1971	Walter 1996	Walter in Böhnert 2003	Walter 2019a	Walter in Böhnert 2003	Walter 2019a
<i>Ulopa reticulata</i>	-	-	-	-	-	•	•
<i>Verdanus abdominalis</i>	•	•	•	•	•	•	•
<i>Xanthodelphax flaveola</i>	-	-	-	•	•	•	•
<i>Xanthodelphax straminea</i>	-	-	-	-	-	-	•
<i>Zyginidia scutellaris</i>	-	-	-	-	•	-	•
Artenzahl gesamt: 132	47	56	62	77	52	100	95

	BR2		BR3		BW4		BW5		BW6		BW7		BW10a		BW10b		BW9		IGL6		IGL4			
	1996	2001	2018	2001	2018	2001	2018	2001	2018	2001	2018	2001	2018	2001	2018	1996	2001	2018	2001	2018	2001	2018		
<i>Planaphrodes bifasciata</i>		3L	2L	1		*1L	*1	1	1	*1L				*1			1		*1L					
<i>Psammotettix cephalotes</i>			*1		1																			
<i>Psammotettix helvolus</i>							*1	1	3								*1							
<i>Rhopalopyx adumbrata</i>					1W*					2	1	1	1W*	1	1	2				1W*	*1			
<i>Rhopalopyx preysleri</i>						*1		1W*	1			*1					*1W*	*1						
<i>Ribautodelphax albostrata</i>	1			*1		*1																		
<i>Ribautodelphax angulosa</i>				1																		*1		
<i>Ribautodelphax collina</i>					*1				*1				1				*1							
<i>Streptanus marginatus</i>		*1		1	2			1						1										
<i>Verdanus abdominalis</i>	3	1	1	1	1	*1	1	2	3	2	2	5	5	5	5	3	3	4	2	1	1	*1	*1L	2
<i>Xanthodelphax flaveola</i>			*1	5	1		*1		2				3	1	1			1					1	
Anzahl Kennarten	7	9	12	22	16	9	10	16	16	12	10	13	11	11	11	10	12	12	7	9	6	10	3	4

Tabelle A3: Häufigkeitsklassen der Kennarten der Nasswiesen (NW), Kleinseggenriede (KS) und Zwischenmoore (ZM) im Vergleich. Häufigkeitsklassen s. Tabelle 2A; L = nur als Larven nachgewiesen, L*, W* = nicht sicher bestimmbare Larven (L) oder Weibchen (W), wurden zugeordnet, *1 = Einzeltiere.

Table A3: Abundance categories of indicator species of wet meadows (NW), small-sedge marshes (KS) and intermediate mires (ZM). Abundance classes see Table A2; L = recorded as nymph only, L*, W* = not exactly determinable nymphs (L) or females (W), were assigned, *1 = single individual.

	NW8		KS1			KS2			KS8		ZM5	
	2001	2018	1996	2001	2018	1996	2001	2018	2001	2018	2001	2018
<i>Acanthodelphax denticauda</i>		*1										
<i>Cicadella viridis</i>	2	2	2	1	1	2	1		2	1	1	1
<i>Cicadula albingsis</i>	1											
<i>Cicadula quadrinotata</i>	2		1	2	1	2	1	1	2	*1	1	1
<i>Cicadula saturata</i>	1	1							4	1		2
<i>Conomelus anceps</i>	4	1	3	1	1	2		1		*1	1	1
<i>Conosanus obsoletus</i>	*1	1	3	1	1	2	1	*1	1			
<i>Cosmotettix evanescens</i>									*1	2		
<i>Cosmotettix panzeri</i>					1						2	1
<i>Criomorpus albomarginatus</i>	1	1	1	1	1			1				
<i>Eupteryx signatipennis</i>	*1	*1	2	1		2	*1		*1			
<i>Evacanthus interruptus</i>		1L	2			2		1		*1L		
<i>Florodelphax leptosoma</i>	3			2	1				1			
<i>Forcipata citrinella</i>	2		2	5	4	2	2	4	1			*1
<i>Hyledelphax elegantula</i>											1	
<i>Javesella discolor</i>				1	2							
<i>Javesella forcipata</i>		1		2	1		*1	*1	3			*1
<i>Kelisia pallidula</i>				1	1L					2	1	1L
<i>Kelisia ribauti</i>			1		1							
<i>Kelisia sima</i>					1							
<i>Kelisia vittipennis</i>	3		1	2	1	1		1L	1	2	5	2
<i>Macrosteles horvathi</i>	*1			2								
<i>Macrosteles septemnotatus</i>	1	1	2			1			*1	*1L		
<i>Macustus grisescens</i>	1	1	1	2	2		1	1	1	1	2	1
<i>Megamelus notula</i>	5	1	1	2	*1		*1L	*1	2	3	1	1
<i>Muellerianella brevipennis</i>	3	3				1						
<i>Muellerianella extrusa</i>												1
<i>Neophilaenus exclamationis</i>												1
<i>Neophilaenus lineatus</i>	*1	1	3	1	*1	2	*1			*1	1	1
<i>Notus flavipennis</i>	3			1	1				3	*1		
<i>Paradelphacodes paludosa</i>					2					2		
<i>Psammotettix cephalotes</i>				1	1							
<i>Sorhoanus xanthoneurus</i>											2	3
<i>Stiroma bicarinata</i>	3	1	1		*1	2	*1	1				
<i>Streptanus confinis</i>		*1			*1							
<i>Ullopa reticulata</i>											2	1
Anzahl Kennarten	19	16	15	18	22	12	10	11	14	14	12	16