

Wasserbüffel als Landschaftspfleger – Erhaltung von Libellenlebensräumen in einem beweideten Niedermoor im Zeitraum 2014 bis 2024

Ralf Joest

Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz, Biologische Station Soest,
Teichstraße 19, D-59505 Bad Sassendorf, r.joest@abu-naturschutz.de

Abstract

Water buffalo as landscape managers – conservation of dragonfly habitats in a grazed fen in the period 2014 to 2024 – The nature reserve Woeste near Bad Sassendorf (North Rhine-Westphalia) is home to a regionally remarkable dragonfly fauna. To prevent scrub encroachment, it has been subject to year-round grazing by water buffaloes in low density since 2005. Since studies of the dragonfly fauna in grazed wetlands are rare, this article describes the dragonfly community of the Woeste in 2014, 2019, and 2024 and analyzes it with regard to grazing by water buffalo. A total of 35 dragonfly species (2014: 29, 2019: 27, 2024: 29) were recorded, of which there was evidence of reproduction in the area for at least 28 (2014: 19, 2019: 21, 2024: 23). These included *Lestes dryas* (vulnerable) and *Ischnura pumilio* (near threatened), two species on the national Red List, and 11 species with declining populations nationwide. In addition to ubiquitous species of still waters, species of the genera *Lestes* and *Sympetrum* are among the characteristic species of the Woeste due to their abundance and reproductive behavior, the consistency of their occurrence in the three survey years and the completeness of the species spectrum. In particular, *Lestes dryas*, which occurred annually in large numbers, and *Sympetrum meridionale*, which has been recorded since 2014, should be mentioned here. Compared to the years 2014, 2020, and 2022, the cover of willow and alder shrubs on the pond complexes surveyed remained approximately the same or decreased in the pond complexes that had been mechanically cleared of shrubs in 2018. Since then, no renewed scrub encroachment was evident there until the end of the study in the summer of 2024, six years later. On the water bodies cleared of woody plants and grazed by water buffalo, the number of dragonfly species recorded was relatively stable in the three years surveyed. Their overall abundance even increased in most cases. A negative effect of grazing on the dragonfly fauna in the period 2014 to 2024 was not evident from the analysed data. Rather, grazing had evidently helped to keep the intermittently wet shallow waters open and to maintain early successional stages suitable for dragonflies.

Zusammenfassung

Das Naturschutzgebiet Woeste bei Bad Sassendorf (Nordrhein-Westfalen) weist eine regional bemerkenswerte Libellenfauna auf. Zur Verhinderung der Verbuschung unterliegt

es seit dem Jahr 2005 einer extensiven Beweidung durch Wasserbüffel. Da mehrjährige Studien zur Entwicklung der Libellenfauna in beweideten Feuchtgebieten selten sind, wird in diesem Beitrag die Libellenfauna der Woeste in den Jahren 2014, 2019 und 2024 beschrieben und mit Blick auf die Beweidung durch Wasserbüffel analysiert. Insgesamt wurden 35 Libellenarten (2014: 29, 2019: 27, 2024: 29) festgestellt, von denen für mindestens 28 (2014: 19, 2019: 21, 2024: 23) Hinweise auf Fortpflanzung im Gebiet vorlagen. Darunter waren mit *Lestes dryas* (gefährdet) und *Ischnura pumilio* (Vorwarnliste) zwei Arten der bundesweiten Roten Liste und 11 Arten mit bundesweit abnehmender Bestandsentwicklung. Neben ubiquitären Arten der Stillgewässer gehören insbesondere Arten der Gattungen *Lestes* und *Sympetrum* auf Grund ihrer Häufigkeit und Bodenständigkeit, der Stetigkeit ihres Auftretens in den drei Untersuchungsjahren sowie der Vollständigkeit des Artenspektrums zu den charakteristischen Arten der Woeste. Insbesondere sind hier die jährlich in großer Individuenzahl und mit Hinweisen auf Bodenständigkeit vorkommende *Lestes dryas* sowie das seit 2014 nachgewiesene Vorkommen von *Sympetrum meridionale* zu nennen. Im Vergleich der Jahre 2014, 2020 und 2022 war die Deckung der Gehölze aus Weiden und Erlen an den untersuchten Gewässerkomplexen etwa gleichbleibend bzw. hat an im Jahr 2018 maschinell entbuschten Gewässerkomplexen stark abgenommen. Seitdem war hier bis zum Sommer 2024, also sechs Jahre später, keine erneute Verbuschung erkennbar. An den von Gehölzen befreiten und von Wasserbüffeln beweideten Gewässern war die Zahl der festgestellten Arten in den drei untersuchten Jahren relativ stabil. Die Summe der Häufigkeitsklassen als Maß für die Gesamtabundanz hat in den meisten Fällen sogar zugenommen. Eine negative Wirkung der Beweidung auf die Libellenfauna war aus den vorliegenden Daten im Zeitraum 2014 bis 2024 also nicht festzustellen. Vielmehr hat die Beweidung offenbar dazu beigetragen, die von dieser Artengruppe besiedelten wechselfeuchten Flachgewässer offen zu halten und frühe Sukzessionsstadien zu erhalten.

Einleitung

Die Beweidung mit großen Pflanzenfressern hat sich als ein wichtiges Instrument zur Verhinderung oder Verzögerung der Verbuschung wertvoller Offenlandhabitate etabliert (BUNZEL-DRÜKE et al. 2008, 2019). Für Feuchtgebiete und Niedermoorstandorte wird dabei insbesondere eine Beweidung mit Wasserbüffeln empfohlen, da diese gut an feuchte Standorte angepasst sind (Abb. 1, 2). Durch den Verzehr von Süßgräsern Poaceae wie Gewöhnliches Schilf *Phragmites australis*, Wasser-Schwaden *Glyceria maxima* und Rohrkolben *Typha* sp., Sauergräsern Cyperaceae sowie den Verbiss von Gehölzen wie Schwarz-Erle *Alnus glutinosa* und Weiden *Salix* sp. tragen sie zum Offenhalten der Flächen und dadurch zur Förderung der Fauna nicht gehölzdominierter Feuchtgebiete bei (KRAWCZYNSKI et al. 2008; ENGE 2009; KRAWCZYNSKI 2009; SWEERS et al. 2013; ZAHN 2014 c; ZAHN & HERZOG 2015; NÄRMANN et al. 2021). Weidetiere fördern daher die in vielen Lebensräumen notwendige natürliche Störungsdynamik, indem sie die Vegetationsentwicklung immer wieder auf frühe Sukzessionsstadien zurücksetzen (BÖNSEL 2024).

Das Naturschutzgebiet Woeste bei Bad Sassendorf ist einer der wenigen verbleibenden Niedermoorreste in der Westfälischen Bucht. Das durch viele kleinere

Abtragungsgewässer geprägte Feuchtgebiet weist eine regional bemerkenswerte Libellenfauna auf (JOEST et al. 2015). In den letzten Jahren wurden im Gebiet eine Reihe Maßnahmen der Wiedervernässung und der Steuerung der Gehölzsukzession durchgeführt. Die Woeste unterliegt zu diesem Zweck seit dem Jahr 2005 einer extensiven Beweidung mit Wasserbüffeln. Obwohl bereits einige Studien auf die positive (oder wenigstens neutrale) Wirkung der Beweidung auf Gewässerlebensräume und ihre Fauna hinweisen, sind mehrjährige Studien zur Entwicklung der Libellenfauna in beweideten Feuchtgebieten vergleichsweise selten (ZAHN 2014 a, b; JOEST 2019; JOEST & BUNZEL-DRÜKE 2024). Daher soll in diesem Beitrag die Libellenfauna der Woeste in den Jahren 2014, 2019 und 2024 beschrieben und mit Blick auf die durchgeführten Maßnahmen, insbesondere der Beweidung durch Wasserbüffel, analysiert werden.

Untersuchungsgebiet

Die etwa 50 ha große Woeste liegt im Norden der Gemeinde Bad Sassendorf (Kreis Soest, NRW, 51.630166° N, 8.207388° E, 82 m NHN) in einer Senke zwischen der Ahse und dem Woestegraben, umgeben von intensiv genutzten Acker-



Abbildung 1: Wasserbüffel beim Beweiden eines Gewässerufers (Gewässerkomplex 9, Abb. 3) in der Woeste, 29.06.2024. – **Figure 1.** Water buffaloes grazing on a bank of a pond (Pond complex 9, Fig. 3) in the Woeste, 29-vi-2024. Photo: RJ

flächen der Hellwegbörde. Das Gebiet ist durch einen hohen Grundwasserstand und mehrere, von Wiesenkalk und Wiesenmergel unterbrochene Torfschichten geprägt, die eine Mächtigkeit von bis zu zwei Metern erreichen. Die Torfbildung begann am Ende der Eiszeit und dauerte bis in die heutige Zeit hinein (BURRICHTER & POTT 1987; SKUPIN 2004). Es handelt sich um ein Feuchtgebiet mit einem abwechslungsreichen Mosaik aus durch Abgrabungen entstandenen Tümpeln und Teichen, Überschwemmungszonen, Röhrichten und feuchtem Grünland. Die Woeste ist seit 1999 Naturschutzgebiet sowie Teil des EU-Vogelschutzgebietes „Hellwegbörde“ und des FFH-Gebietes „Woeste und Eichenbuchenwald bei Ostinghausen“.

Wasserhaushalt

Seit 1971 wurde in der Woeste von der Saline GmbH, später Gemeinde Bad Sasendorf, Torf für den Kurbetrieb abgegraben und nach der Nutzung im Badebetrieb wieder verfüllt. Durch die Abgrabungen entstanden zahlreiche flache Kleingewässer unterschiedlicher Entwicklungsstadien. Beginnend im Jahr 1998 wurden die östlichen Gebietsteile durch Stau des zentralen Entwässerungsgrabens



Abbildung 2: Durch Tritt und Verbiss tragen die Wasserbüffel zum Offenhalten der Gewässer bei, 06.07.2024. – **Figure 2.** By trampling and browsing, the water buffaloes help to keep the ponds open, 06-vii-2024. Photo: RJ

wieder vernässt. In den 2000er und 2010er Jahren erfolgten weitere Moorentnahmen, allerdings war der Bedarf sehr stark zurückgegangen. Inzwischen gilt eine stark verringerte und mit den Naturschutzzielen abgestimmte Abgrabungsgenehmigung, welche die Entnahme auf ein Minimum begrenzt. Im Herbst 2020 setzte die Gemeinde auf dieser Grundlage weitere Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserhaushaltes um. Die Planungen hierfür erfolgten im Rahmen der naturschutzfachlichen Betreuung durch die Biologische Station der Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz im Kreis Soest. Die Maßnahmen zielten darauf ab, auch in Trockenphasen länger Wasser im Gebiet zu halten, ohne dass neue Gewässer geschaffen wurden. Hierfür wurde der in früheren Jahren gewonnene Moorboden in die noch vorhandenen Entwässerungsgräben verfüllt. Außerdem wurde Drainagewasser der südlich der Woeste gelegenen Flächen, das bisher in den Graben abgeführt wurde, in der Woeste verrieselt. Weiterhin wurden am Ostrand des Gebietes zwei Flutrinnen angelegt, durch die schon bei leicht erhöhtem Wasserstand im Woestegraben Wasser in das Gebiet fließen kann. Durch diese Maßnahmen konnte das sommerliche Austrocknen der Gewässer verzögert oder verhindert werden. Im Rahmen des LIFE-Projektes „Wiesenvögel in NRW“ wurde im August 2022 eine zentrale Blänke im östlichen, hier nicht betrachteten Gebietsteil vergrößert.

Beweidung und Gehölzmanagement

Eine insgesamt ca. 36 ha große Teilfläche der Woeste wird seit 2005 von Wasserbüffeln beweidet, die auch Zugang zu den untersuchten Gewässern haben. Die Tiere halten sich ganzjährig im Gebiet auf, allerdings erfolgt die Beweidung aus praktischen Erwägungen in Form einer saisonalen Umtriebsweide auf drei Teilgebieten, so dass die einzelnen Gewässer nicht durchgängig, aber jeweils mehrere Monate im Jahr der Beweidung unterliegen. Die Herdengröße schwankt um etwa 20 Tiere (Herbst 2024: 17 Alt- und 5 Jungtiere). Im Herbst 2018 wurden im östlichen Gebietsteil (Gewässerkomplexe 4, 5 und 8) einige auf Grund ihrer Größe durch die Wasserbüffel nicht mehr befressene Weidengebüsche maschinell entfernt. Weitere einzelne Gehölzentnahmen erfolgten im Winter 2021 im östlichen, hier nicht betrachteten Gebietsteil im Rahmen des LIFE-Projektes „Wiesenvögel in NRW“.

Im Einzelnen weisen die untersuchten Gewässer folgende Strukturen auf:

Gewässer 1: Tieferes (> 1,5 m), Stillgewässer mit steilen Ufern, wechselseuchte Flachzonen am östlichen Ufer. Schmale Röhrlichtzone und eingestreute Weidengebüsche am Ufer, Fischbesatz.

Gewässer 2 und 3: Flache (< 1 m) wechselseuchte Mulden mit permanent Wasser führenden Tiefenzonen. Schon vor der Etablierung der Beweidung setzte eine Verbuschung ein, so dass sie heute fast vollständig von einem Weidenbruchwald bewachsen und als Lebensraum für Libellen nicht mehr geeignet sind. Daher wurden sie nicht in die vorliegende Auswertung einbezogen (Abb. 12).

Gewässer 4: Tieferes (> 1 m) Stillgewässer mit ausgedehnter wechselfeuchter Flachwasserzone, die bis 2018 stärker durch aufkommendes Weidengehölz verbuscht war. Nach maschineller Entbuschung im Jahr 2018 konnten aufkommende Weidentriebe offenbar weitgehend durch Verbiss unterdrückt werden (Abb. 11). In den Trockenjahren 2018 bis 2020 sind die ausgedehnten Flachwasserzonen bis auf das tiefere Restgewässer ausgetrocknet.

Gewässer 5: Flache (< 1 m), z.T. wechselfeuchte Mulden mit permanent Wasser führenden Tiefenzonen. Nach maschineller Entbuschung im Jahr 2018 konnten aufkommende Weidentriebe offenbar weitgehend durch Verbiss unterdrückt werden (Abb. 7). In den Trockenjahren 2018 bis 2020 sind die ausgedehnten Flachwasserzonen bis auf ein tieferes Restgewässer ausgetrocknet.

Gewässer 6 und 7: Tiefere ($> 1,5$ m) Stillgewässer mit steilen Ufern, schmale Röhrichtzone und eingestreuten Weidenbüschen am Ufer, Fischbesatz.

Gewässer 8 und 9: Flache (< 1 m), z.T. wechselfeuchte Mulden mit permanent Wasser führenden Tiefenzonen. Nach maschineller Entbuschung konnten aufkommende Weidentriebe offenbar weitgehend durch Verbiss unterdrückt werden (Abb. 1, 2). In den Trockenjahren 2018 bis 2020 sind die ausgedehnten Flachgewässer ausgetrocknet.

Methode

Zur Erfassung der Libellenfauna wurde der beweidete Westteil des Gebietes in den Jahren 2014, 2019 und 2024 beginnend im Mai mit Schwerpunkt von Juni bis September bei günstiger Witterung begangen. Die Libellenfauna der einzelnen Gewässerkomplexe (Abb. 3) wurde durch Sichtbeobachtung, z.T. mit Fotodokumentation, oder Fang bestimmt (GLITZ 2012; DIJKSTRA & LEWINGTON 2014). Insgesamt erfolgten in den Jahren 2014, 2019 und 2024 16, 17 und 20 Begehungen, wobei die untersuchten beweideten Gewässerkomplexe (1, 4, 5, 6, 8, 9 Abb. 3) rotierend jeweils mindestens dreimal kontrolliert wurden. Die Gewässer zwei und drei waren bereits vor Einrichtung der Beweidung vollständig mit Weidenbruchwald bestanden und daher nicht mehr als Libellenlebensraum geeignet. Das im Osten des Gebietes liegende Gewässer wurde aus Gründen des Vogelschutzes nicht begangen. Notiert wurden die geschätzte Individuenzahl pro Gewässerkomplex sowie Hinweise auf Bodenständigkeit wie frisch geschlüpfte Tiere, Paarung oder Eiablage. Auf eine gezielte Exuviensuche wurde aus Zeitgründen verzichtet. Die Abschätzung der Häufigkeit erfolgte in Häufigkeitsklassen (Tab. 1), wobei jeweils die Zahl der Exkursion mit der maximalen Anzahl der jeweiligen Art verwendet wurde (Tagesmaximalwerte). Die Gehölzdeckung der untersuchten Gewässerkomplexe wurde mit Hilfe von QGIS aus den bei Geobasis NRW (Stand November 2024, Datenlizenz Deutschland – Zero) für das Gebiet verfügbaren Luftbildern der Jahre 2014, 2020 und 2022 ermittelt.

Ergebnisse

Charakterisierung und Entwicklung der Libellenfauna

In den drei Untersuchungsjahren wurden insgesamt 35 Libellenarten (2014: 29, 2019: 27, 2024: 29) in der Woeste festgestellt, von denen für mindestens 28 (2014: 19, 2019: 21, 2024: 23) Hinweise auf Fortpflanzung im Gebiet vorlagen (Tab. 1). Unter den festgestellten Arten waren mit *Lestes dryas* (gefährdet) und *Ischnura pumilio* (Vorwarnliste) zwei Arten der bundesweiten Roten Liste (OTT et al. 2015) und elf Arten mit bundesweit abnehmender Bestandsentwicklung (BOWLER 2022).

Neben verschiedenen ubiquitären Arten der Stillgewässer gehören insbesondere Arten der Gattungen *Lestes* und *Sympetrum* auf Grund ihrer Häufigkeit und Bodenständigkeit, der Stetigkeit ihres Auftretens in den drei Untersuchungsjahren sowie der Vollständigkeit des Artenspektrums zu den charakteristischen Arten der Woeste. Sie werden von CHOVANEC (1999) zu den Charakterarten des Lebensraumtypes der „Verlandungsgesellschaft“ aus dicht verwachsenen Verlandungsbereichen, sumpfigen Bereichen und Röhrichten gezählt. Insbesondere sind hier die in allen Untersuchungsjahren in großer Individuenzahl und mit Hinweisen

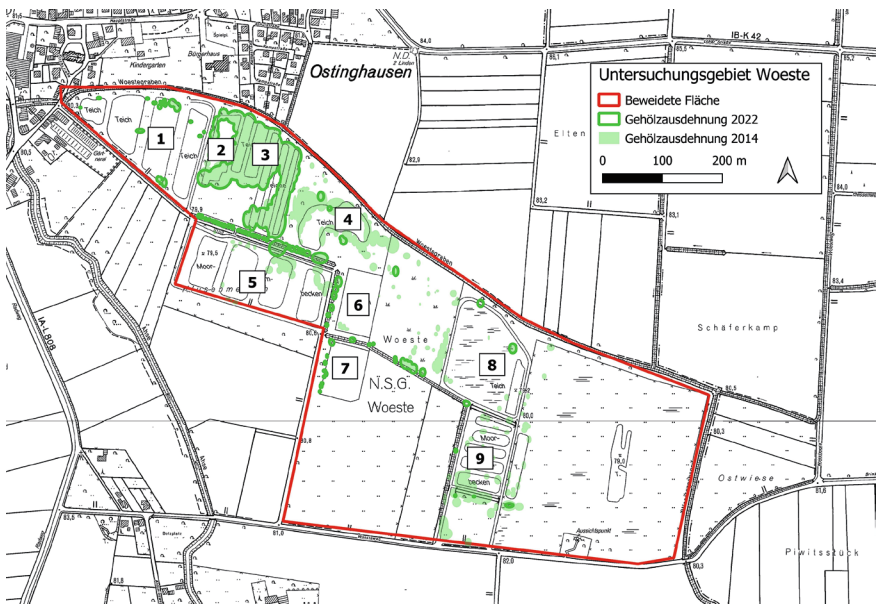


Abbildung 3: Das Untersuchungsgebiet Woeste mit Darstellung der beweideten Fläche, abgegrenzten Gewässerkomplexe (Nummern 1–9) und Ausdehnung der Gehölze in den Jahren 2014 und 2022 nach Luftbildauswertungen. – **Figure 3.** The Woeste study area showing the delineated pond complexes (Numbers 1–9) and the extent of woody plant cover in 2014 and 2022 according to aerial photo analyses.

auf Bodenständigkeit vorkommenden Arten *Lestes dryas* und *L. sponsa* zu nennen sowie das seit 2014 mit Hinweisen auf Bodenständigkeit nachgewiesene Vorkommen von *Sympetrum meridionale*. Im weiteren Sinne sind auch die in den meisten Jahren in relativ großer Häufigkeit und mit Hinweisen auf Bodenständigkeit nachgewiesenen Arten *Sympecma fusca*, *Ischnura pumilio* und *Aeshna affinis* zu dieser ökologischen Gruppe zu zählen. Mit der ebenfalls überregional zurückgehenden *Libellula depressa* und *Orthetrum cancellatum* gehören daneben auch Arten vegetationsarmer, besonnter Stillgewässer (CHOVANEK 1999) zur charakteristischen Libellenfauna der Woeste.

Im Vergleich der Jahre 2014 und 2024 haben 19 Arten um mindestens eine Häufigkeitsklasse zugenommen, hierzu gehörten mit *A. affinis*, *Crocothemis erythraea*, *Sympetrum meridionale* und *S. fonscolombii* erwartungsgemäß eine Reihe wärmeliebender Arten. Mit *L. dryas*, *Coenagrion puella*, *Enallagma cyathigerum*, *Ischnura elegans*, *I. pumilio* und *L. depressa* haben aber auch sechs Arten mit bundesweit abnehmenden Bestandsentwicklungen in der Woeste zugenommen. Unter den zehn um mindestens eine Häufigkeitsklasse abnehmenden Arten waren mit *Coenagrion pulchellum*, *Sympetrum danae* und *S. vulgatum* drei auch bundesweit zurückgehende Arten. Die meisten der übrigen zurückgehenden Arten traten auch 2014 nur als Einzeltiere auf.

Entwicklung der Gewässer und der Libellenfauna an den beweideten Gewässern

Im Untersuchungszeitraum 2014 bis 2024 hat sich die Zahl der Gewässer und die maximale Ausdehnung der Flachwasserzonen nicht verändert. In den Trockenjahren 2018 bis 2020 sind die zum Teil ausgedehnten wechselfeuchten Bereiche und die flacheren Stillgewässer zeitweise trocken gefallen. Die Maßnahmen zur Verbesserung des Wassergehaltes trugen offenbar dazu bei, Wasser länger im Gebiet zu halten und starke Rückgänge des Wasserstandes zu verringern. Aufgrund der Größe der Gewässer und der geringen Beweidungsdichte waren Tritt- oder Fraßeinflüsse auf die Gewässer ebenso wie Trübungen lokal erkennbar.

Die Deckung der Gehölze aus Weiden und Erlen war im Vergleich der Jahre 2014, 2020 und 2022 an den untersuchten Gewässerkomplexen etwa gleich bzw. hat an den im Jahr 2018 maschinell entbuschten Gewässerkomplexen 4, 5, 8 und 9 stark abgenommen (Abb. 3, 4). Nach diesem Eingriff war hier bis zum Sommer 2024, also sechs Jahre später, keine erneute Gehölzsukzession erkennbar. Vielmehr waren die zuvor besonders stark verbuschten und im Herbst 2018 freigestellten Gewässer während der Erfassung im Jahr 2024 immer noch frei von Gehölzen (Abb. 11).

An den untersuchten von Gehölzen befreiten und von Wasserbüffeln beweideten Gewässern war die Zahl der festgestellten Libellenarten in den drei untersuchten Jahren relativ stabil (Abb. 5). Die Summe der Häufigkeitsklassen als Maß für die Gesamtabundanz hat an den meisten Gewässern sogar zugenommen (Abb. 6). Die teilweise geringeren Werte im Jahr 2019 sind durch die starke Trockenheit in diesem Jahr zu erklären.

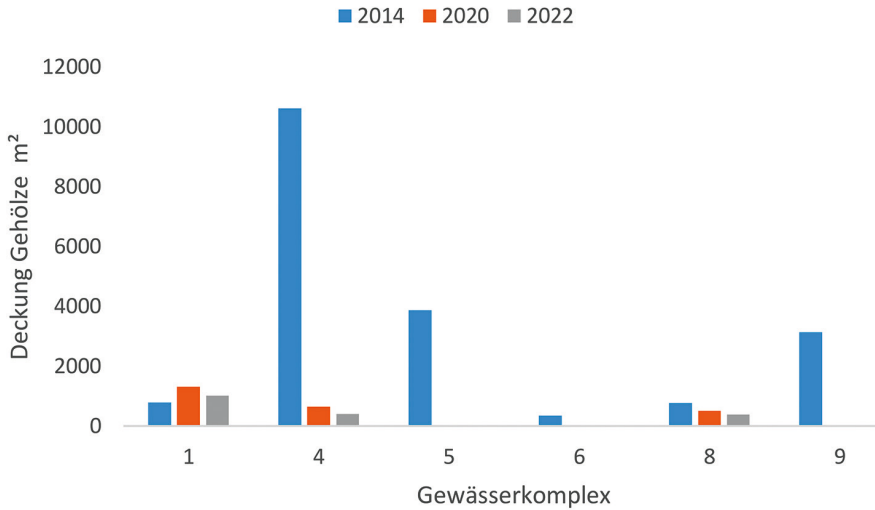


Abbildung 4: Deckung der Gehölze an den untersuchten Gewässerkomplexen der Woeste (Abb. 3) in den Jahren 2014, 2020 und 2022. – **Figure 4.** Cover of woody plants in the studied pond complexes in the Woeste (Fig. 3) in 2014, 2020, and 2022.

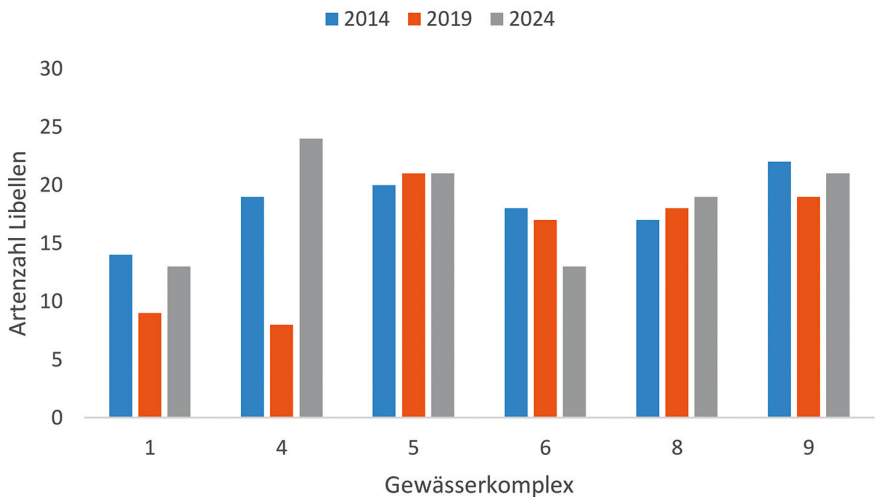


Abbildung 5: Anzahl der Libellenarten an den untersuchten Gewässerkomplexen der Woeste (Abb. 3) in den Jahren 2014, 2019 und 2024. – **Figure 5.** Number of dragonfly species in the studied pond complexes in the Woeste (Fig. 3) in 2014, 2019, and 2024.

Tabelle 1: Vorkommen der Libellen in der Woeste in den Jahren 2014, 2019 und 2024. Systematik und Nomenklatur nach OTT et al. (2015) bzw. JÖDICKE & LOHR (2023), Rote Liste Status nach OTT et al. (2015), Trendangaben nach BOWLER et al. (2022). Rote Liste: **3** gefährdet; **R** extrem selten; **V** Vorwarnliste. Trend: **a** signifikant abnehmend; **ns** nicht signifikant; **z** signifikant zunehmend. Häufigkeit: **1** 1–3 Ind.; **2** 4–10 Ind.; **3** 11–30 Ind.; **4** 31–100 Ind.; **5** 101–300 Ind.; **6** 301–1.000 Ind. Status: **FG** Frisch geschlüpfte Individuen, **PR** Paarung, **EA** Eiablage. – **Table 1.** Occurrence of dragonflies in the Woeste in 2014, 2019 and 2024. Systematics and nomenclature according to OTT et al. (2015) and JÖDICKE & LOHR (2023), Red List status according to OTT et al. (2015), trends according to BOWLER et al. (2022). Red List: **3** endangered; **R** extremely rare; **V** near threatened. Trend: **a** significantly decreasing; **ns** not significant; **z** significantly increasing. Frequency: **1** 1–3 individuals; **2** 4–10 individuals; **3** 11–30 individuals; **4** 31–100 individuals; **5** 101–300 individuals; **6** 301–1,000 individuals. Status: **FG** emergence, **PR** mating, **EA** egg laying.

	RL	Trend	Häufigkeit	Häufigkeit	Häufigkeit	Status	Status	Status	Änderung Häufig-
	D		2014	2019	2024	2014	2019	2024	keit 2014–2024
<i>Calopteryx splendens</i>		z	2	3	1	PR			-1
<i>Chalcolestes viridis</i>		ns	5	5	5	FG, PR, EA	PR, EA	FG, PR, EA	0
<i>Lestes barbarus</i>		ns		3	1		PR	FG	1
<i>Lestes dryas</i>	3	a	4	5	5	PR	PR, EA	PR, EA	1
<i>Lestes sponsa</i>		a	5	5	5	FG, PR	PR	PR, EA	0
<i>Lestes virens</i>		ns	1		1				0
<i>Sympetma fusca</i>		z		3	2		FG, PR, EA	FG	2
<i>Coenagrion puella</i>		a	4	4	6	FG, PR	PR, EA	PR, EA	2
<i>Coenagrion pulchellum</i>		a	1						-1
<i>Coenagrion scitulum</i>	R	z		2	3		PR, EA	PR, EA	3
<i>Enallagma cyathigerum</i>		a	4	4	5	PR	FG, PR, EA	PR, EA	1
<i>Erythromma lindenii</i>		z	1			PR			-1
<i>Erythromma najas</i>		z	1						-1
<i>Erythromma viridulum</i>		z	5	5	6	PR, EA	PR, EA	PR, EA	1

RL D	Trend	Häufigkeit 2014	Häufigkeit 2019	Häufigkeit 2024	Status 2014	Status 2019	Status 2024	Änderung Häufigkeit 2014–2024
	<i>Ischnura elegans</i>	a	4	5	6	FG, PR	PR, EA	2
	<i>Ischnura pumilio</i>	V	a	4	3	FG	FG	3
	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	ns	1					-1
	<i>Platycnemis pennipes</i>	z	5	3	3	FG, PR	PR, EA	-2
	<i>Aeshna affinis</i>	z	1	3	2	FG	EA	1
	<i>Aeshna cyanea</i>	a	2	1	2	PR		0
	<i>Aeshna mixta</i>	z	4	3	3	PR	PR, EA	-1
	<i>Anax imperator</i>	z	3	4	5	EA	PR, EA	2
	<i>Anax parthenope</i>	z	1	1	1			0
	<i>Cordulia aenea</i>	z	2		1			-1
	<i>Crocothemis erythraea</i>	z	2	3	4	PR	PR, EA	2
	<i>Libellula depressa</i>	a	2	1	3	PR	PR, EA	1
	<i>Libellula quadrimaculata</i>	z	2	3	3	PR, EA	PR, EA	1
	<i>Orthetrum brunneum</i>	z	2	2		EA		0
	<i>Orthetrum cancellatum</i>	z	5	5	6	FG, PR, EA	FG, PR, EA	1
	<i>Sympetrum danae</i>	a	3		EA			-3
	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	z		1	3		PR, EA	3
	<i>Sympetrum meridionale</i>	z	1	3	2	FG	PR, EA	1
	<i>Sympetrum sanguineum</i>	ns	5	6	6	FG, PR, EA	FG, PR, EA	1
	<i>Sympetrum striolatum</i>	z	3	3	6	EA	FG, PR, EA	3
	<i>Sympetrum vulgatum</i>	a	2	1	1			-1
	Anzahl Arten	29	27	29	19	21	23	

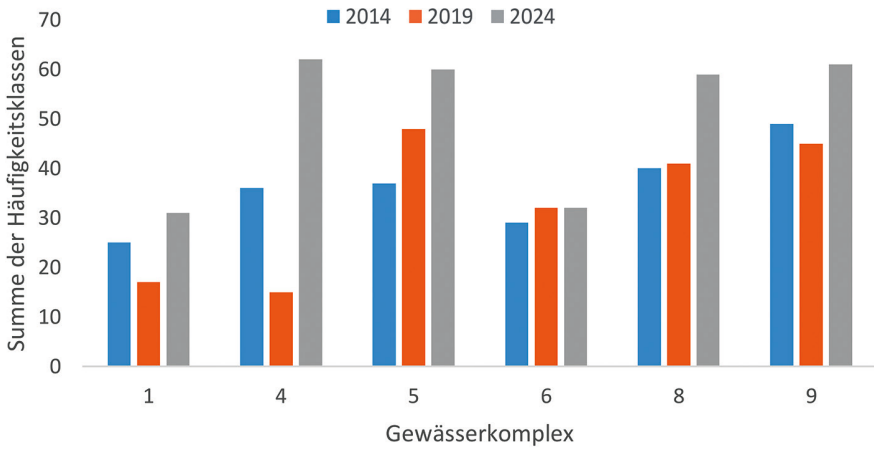


Abbildung 6: Summe der Häufigkeitsklassen (vgl. Tab. 1) der Libellenarten an den untersuchten Gewässerkomplexen der Woeste (Abb. 3) in den Jahren 2014, 2019 und 2024. – **Figure 6.** Sum of the frequency classes (compare Table 1) of dragonfly species in the studied pond complexes in the Woeste (Fig. 3) in 2014, 2019, and 2024.



Abbildung 7: Der im Jahr 2018 maschinell entbuschte Gewässerkomplex 5 ist auch 2024 noch weitgehend frei von Gehölzen, 18.07.2024. – **Figure 7.** Pond complex 5, which was cleared of bushes by machinery in 2018, is still largely free of woody plants in 2024, 18-vii-2024. Photo: RJ

Diskussion

Entwicklung der Libellenfauna

Insgesamt weist die Woeste eine ähnlich artenreiche Libellenfauna auf wie die wesentlich größere und durch mehrere Fließ- und Stillgewässer geprägte nahe gelegene Klostermersch in der Lippeaue (JOEST & BUNZEL-DRÜKE 2024). Für ein relativ kleines und isoliert inmitten der intensiv genutzten Agrarlandschaft der Hellwegbörde liegendes Feuchtgebiet ist dies bemerkenswert. Daten über die Entwicklung der Libellenfauna in diesem Gebiet liegen schon seit den 1980er Jahren vor (LAMMINGER & POHL 1997; JOEST et al. 2015). Übereinstimmend mit landes- und bundesweiten Trends (BROCKHAUS et al. 2015; OTT et al. 2015; MENKE et al. 2016; BOWLER 2022) haben sich bis zu einer Zwischenauswertung im Jahr 2014 (JOEST et al. 2015) insbesondere verschiedene wärmeliebende Arten im Gebiet etabliert. Seltener geworden oder ganz verschwunden sind seitdem nur wenige Arten, darunter waren mit *Coenagrion pulchellum*, *Sympetrum danae* und *S. vulgatum* drei auch bundesweit zurückgehende Arten, ohne dass sich ihre Lebensraumsituation erkennbar verschlechtert hätte. Daher sind negative Veränderungen im Gebiet als Ursache hierfür unwahrscheinlich. Ähnliches gilt für die erwähnenswerte überregional stark zurückgegangene Art *Sympetrum flaveolum*, die in den 1980er Jahren zur regelmäßigen Fauna des Gebietes zählte und sich hier auch fortpflanzte (LAMMINGER & POHL 1997; JOEST et al. 2015; eigene Beob.). Insgesamt waren im Vergleich der Jahre 2014 und 2024 hinsichtlich der Gesamtartenzahl, der Zahl der bodenständigen Arten sowie der Bestandsveränderungen einzelner Arten überwiegend positive Entwicklungen zu verzeichnen, teilweise entgegen der überregionalen Trends. Eine ähnliche Zunahme der Zahl der Libellenarten, die sowohl mit besserer Lebensraumeignung auf Grund erfolgreicher Renaturierungen als auch mit klimatischen Veränderungen im Zusammenhang stehen, wurde bereits in verschiedenen Feuchtwiesengebieten und Auenräumen der Lippeniederung festgestellt (JOEST et al. 2014; JOEST & BUNZEL-DRÜKE 2024). Auch wenn klimatische Faktoren eine wesentliche Ursache für die Zunahme der Libellenarten sind, ist die Etablierung dieser „neuen“ Arten nur möglich, wenn Lebensräume vorhanden sind bzw. durch geeignete Maßnahmen entwickelt und gepflegt werden. Im vorliegenden Fall war die Beweidung durch Wasserbüffel ein wesentlicher Faktor, der die andernfalls schnell einsetzende Verlandung und Verbuschung der Gewässer durch Entnahme der Biomasse verlangsamt bzw. lokal auf frühe Sukzessionsstadien zurücksetzte. Hierdurch wurde die Voraussetzung dafür geschaffen, die für Libellen und andere Artengruppen offener, besonnter Stillgewässer notwendigen Bedingungen überhaupt dauerhaft zu erhalten (BÖNSEL 2024).

Entwicklung der Gehölze und der Libellenfauna an den beweideten Gewässern

Eine aus ökologischer und naturschutzfachlicher Sicht besondere Bedeutung haben die flachen, von starken Wasserstandschwankungen geprägten Niedermoor-

gewässer der Woeste für die Gruppe der Binsenjungfern und Heidelibellen als charakteristische Arten des Lebensraumtyps der „Verlandungsgesellschaft“ nach CHOVANEC (1999). Auf Grund ihrer ähnlichen Anpassungen an wechselfeuchte, z.T. nicht dauerhafte Gewässer bzw. Pioniergewässer können auch *Sympetma fusca*, *Ischnura pumilio*, *Aeshna affinis* und *Libellula depressa* zu dieser Gruppe gezählt werden (DONATH 1987; WILDERMUTH & MARTENS 2019). Sie weist mit *Lestes dryas*, *L. sponsa*, *L. virens*, *Sympetrum sanguineum* und *S. vulgatum* sowie *Ischnura pumilio* und *Libellula depressa* eine Reihe nach der Roten Liste Deutschlands gefährdeter (OTT et al. 2015), bzw. überregional zurückgehender Arten (BOWLER et al. 2022) auf. Ihre Lebensräume sind zum einen durch Gehölzsukzession gefährdet, auf der anderen Seite aber auch potenziell durch Tritt der Wasserbüffel. Eine negative Wirkung der Weidetiere durch Zerstörung der Wasser- oder Ufervegetation, Tritt oder Trübung auf die Libellenfauna der untersuchten Gewässer war aber aus den vorliegenden Daten im Zeitraum 2014 bis 2024 nicht festzustellen. Vielmehr hat die Beweidung dazu beigetragen, die von dieser Artengruppe besiedelten wechselfeuchten Flachgewässer offen zu halten und so deren Entwertung durch Weidenaufwuchs zu verhindern und frühe Sukzessionsstadien zu erhalten. Dieses Ergebnis stimmt mit Angaben in der Literatur überein. Durch Beweidung entstandene Habitatmosaiken in den Saveauen erwiesen sich als geeignete Lebensräume für *Lestes barbarus* (HILL et al. 1999). In den von Wasserbüffeln beweideten Tiefwerder Wiesen bei Berlin zeigte sich, dass die Weidetiere die Vegetation



Abbildung 8: Die bundesweit gefährdete und im Bestand zurückgehende *Lestes dryas* kommt in der Woeste mit einer größeren Population vor, für die Hinweise auf Bodenständigkeit vorliegen. Ihre Fortpflanzungsgewässer werden durch die Beweidung der Wasserbüffel offengehalten, 12.07.2019. – **Figure 8.** *Lestes dryas*, which is endangered and declining in Germany, occurs in the Woeste with a large reproductive population. The reproduction habitats are kept open by water buffalo grazing, 12-vii-2019. Photo: RJ



Abbildung 9: *Sympetrum meridionale* gehört seit 2014 zur Libellenfauna der Woeste. Auch ihr Lebensraum profitiert von der Beweidung durch Wasserbüffel, 23.07.2019. – **Figure 9.** *Sympetrum meridionale* has been part of the dragonfly fauna of the Woeste since 2014. Its habitat also benefits from grazing by water buffalo, 23-vii-2019. Photo: RJ



Abbildung 10: Von den Wasserbüffeln stark verbissene Uferweide in der Woeste, 22.06.2024. – **Figure 10.** Willow in the Woeste heavily grazed by water buffalo, 22-vi-2024. Photo: RJ

deutlich strukturierten, wobei Gehölzbestände sowie landseitige Schilfbestände stark aufgelichtet wurden (KRAUSS et al. 2012). Im schweizerischen Wauwilermoos konnten durch Beweidung mit Schottischen Hochlandrindern Schilf und Gehölze effizient zurückgedrängt werden. Mehrere schützenswerte Pflanzenarten sowie Libellenarten periodischer Gewässer fanden nur in beweideten Flächen geeignete Lebensraumbedingungen (GRAF 2012). Hinweise auf eine positive Wirkung der Wasserbüffelbeweidung auf Libellen gab eine Arbeit von HERING et al. (2008). Insbesondere die Förderung der Lebensräume der Arten der Gattungen *Lestes* und *Sympetrum* durch die Wasserbüffelbeweidung wird auch von ENGE (2009) betont. Dazu kam als Art der vegetationsarmen Pioniergewässer *Libellula depressa* (ENGE 2009). Die struktur- und insektenreichen Weideflächen sind auch als Jagd-, Ruhe- und Reifehabitats für Libellen von Bedeutung und Rohböden an Lagerstellen und Trittpfaden werden gerne als Ruheplatz genutzt (OHEIMB et al. 2006; KRAWCZYNSKI et al. 2008).



Abbildung 11: Von Wasserbüffeln beweidetes Flachgewässer in der Woeste. Dieser Gewässerkomplex (4) war im Jahr 2018 maschinell entbuscht worden, seitdem waren die Büffel in der Lage, Gehölzaufkommen zu verhindern. Der Bruchwald im Hintergrund entstand in den 1990er Jahren vor der Etablierung der Beweidung (vgl. Abb. 12), 29.06.2024. – **Figure 11.** Shallow pond complex grazed by water buffalo in the Woeste. This pond complex (4) was mechanically cleared of bushes in 2018, and since then the buffaloes have been able to prevent the growth of trees. The willow dominated woodland in the background developed in the 1990s before grazing was established (see Fig. 12), 29-vi-2024. Photo: RJ

Während die extensive Beweidung von Stillgewässern und ihre Auswirkung auf die Libellenfauna in verschiedenen Übersichten im Allgemeinen als positiv bewertet wird, bestehen bei trittempfindlichen Lebensräumen wie Hoch- und Niedermooren unterschiedliche Einschätzungen (ZAHN 2014 a,b; JOEST 2019; KÄMMER & BUNZEL DRÜKE 2019; KRAWCZYNSKI & WAGNER 2019). Negative Wirkungen können hier durch Zerstörung der Vegetation, Tritt sowie Gewässertrübung und Nährstoffeinträge entstehen. Im vorliegenden Fall überwogen aus faunistischer Sicht jedoch deutlich die positiven Wirkungen. Dies gilt in demselben Schutzgebiet auch für Vorkommen anderer Feuchtgebietsarten der Heuschrecken (u.a. Sumpfschrecke *Stethophyma grossum*), Amphibien (u.a. Kammmolch *Triturus cristatus*, Laubfrosch *Hyla arborea*) und die Vogelfauna (u.a. Röhrichtbrüter wie Wasserralle *Rallus aquaticus* und Teichrohrsänger *Acrocephalus scirpaceus*). Darüber hinaus sind neben den reinen Naturschutzaspekten auch der Vorteil einer nachhaltigen Nutzung von Niedermoorstandorten im Gegensatz zur dauerhaften maschinellen Pflege zu betonen (SWEERS et al. 2013; NÄRMANN et al. 2021).



Abbildung 12: Ohne Beweidung haben sich einige der Flachgewässer (Gewässerkomplex 3) seit den 1990er Jahren zu einem Weiden-Bruchwald entwickelt. Ein wertvoller Lebensraum, aber für Libellen kaum geeignet, 25.06.2024. – **Figure 12.** Without grazing, some of the shallow ponds (4) have developed into a willow dominated woodland since the 1990s. A valuable habitat, but hardly suitable for dragonflies, 25-vi-2024. Photo: RJ

Im Gegensatz zur Beweidung stellten HANDKTE et al. (2011) bei gleichzeitiger, großflächiger Grünlandmahd am hessischen Oberrhein einen negativen Effekt auf Arten- und Individuenzahlen der Libellen und anderer Insektengruppen fest, der durch verspätete Mahd bzw. das Stehen lassen von Altgrasstreifen abgemildert wurde. STERNBERG & STERNBERG (2004) stellten bei der Mahd der Ufervegetation und angrenzender Flächen von einem Wiesenbach und einem Wiesengraben bei Freiburg i.Br. erhebliche negative Auswirkungen auf Libellen fest. Sie heben die große Bedeutung von strukturreichen, extensiv genutzte Wiesen und Brachflächen nahe der Fortpflanzungsgewässer für Libellen hervor und betonen die Funktion eines reichhaltigen Vegetationsmosaiks durch verschiedene Sukzessionsstadien und/oder unterschiedliche Bewirtschaftung in Gewässernähe für den dauerhaften Fortbestand einer artenreichen Libellenzönose. Genau solche Strukturen wurden im vorliegenden Beispiel durch die Beweidung geschaffen.

In den Trockenjahren 2018 bis fielen Flachwasserzonen der Woeste über längere Zeit weitgehend trocken. Auch wenn die im Sommer trockenen Schlammflächen und wechselfeuchten Bereiche wertvolle Lebensraumelemente sind, wird durch den vollständigen Wasserverlust über sehr lange Zeit die Biotopqualität für Libellen verschlechtert. Die in den letzten Jahren getroffenen Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserhaushaltes leisten einen wesentlichen Beitrag, Wasser länger im Gebiet zu halten. Die stark reduzierte Abgrabungstätigkeit trägt im jetzt noch möglichen geringen Umfang dazu bei, eine Vielzahl von Gewässern unterschiedlicher Sukzessionsstadien zu schaffen. Trotz der deutlichen Reduktion des Gehölzaufkommens durch die Beweidung ist auch in Zukunft ein weiteres Monitoring des Gehölzaufwuchses und ggf. eine gezielte Pflege von Teilbereichen erforderlich.

Dank

Die Bestandaufnahmen der Libellen der Woeste erfolgten zum Teil ehrenamtlich, z.T. im Rahmen der Gebietsbetreuung im Auftrag des Kreises Soest und des Landes Nordrhein-Westfalen. An den Kartierungen beteiligten sich K.J. Conze, B. Göckede, A. Rödel, H. Vierhaus und andere. M. Sommereisen half bei der GIS-Auswertung. R. Loerbroks führte die wasserbaulichen Planungen aus. M. Bunzel-Drücke, D. Keller, M. Kunze, M. Lohr und M. Schlüpmann gaben wertvolle Anregungen zum Manuskript. Die Erlaubnis für die Durchführung der Kartierung gaben die Untere Naturschutzbehörde des Kreises Soest und die Saline bzw. Gemeinde Bad Sassendorf.

Literatur

- BÖNSEL A. (2024) Artenschutz braucht Störungen: Warum zum Erhalt von Arten in einer nährstoffüberfrachteten Landschaft Biomasse entnommen werden muss. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 56: 22–29

- BOWLER D., D. EICHENBERG, K.J. CONZE, F. SUHLING, K. BAUMANN, T. BENKEN, A. BÖNSEL, T. BITTNER, A. DREWS, A. GÜNTHER, N. ISAAC, F. PETZOLD, M. SEYRING, T. SPRENGLER, B. TROCKUR, D. VEDDER, C. WILLIGALLA, H. BRUELHEIDE, F. JANSEN & A. BONN (2022) Gewinner und Verlierer in der Libellenfauna: Veränderung der Verbreitung in Deutschland zwischen 1980 und 2016. *Libellula* 44: 25–45
- BROCKHAUS T., H.J. ROLAND, T. BENKEN, K.J. CONZE, A. GÜNTHER, K. LEIPALT, M. LOHR, A. MARTENS, R. MAUERSBERGER, J. OTT, F. SUHLING, F. WEIHRACH & C. WILLIGALLA (2015) Atlas der Libellen Deutschlands (Odonata). *Libellula Supplement* 14: 1–394
- BUNZEL-DRÜKE M., C. BÖHM, P. FINCK, G. KÄMMER, R. LUICK, E. REISINGER, U. RIECKEN, J. RIEDL, M. SCHARF & O. ZIMBALL (2008) „Wilde Weiden“ – Praxisleitfaden für Ganzjahresbeweidung in Naturschutz und Landschaftsentwicklung. Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz im Kreis Soest e.V., Bad Sassendorf-Lohne
- BUNZEL-DRÜKE M., E. REISINGER, C. BÖHM, J. BUSE, L. DALBECK, G. ELLWANGER, P. FINCK, J. FREESE, H. GRELL, L. HAUSWIRTH, A. HERRMANN, A. IDEL, E. JEDICKE, R. JOEST, G. KÄMMER, A. KAPFER, M. KÖHLER, D. KOLLIGS, R. KRAWCZYNSKI, A. LORENZ, R. LUICK, S. MANN, H. NICKEL, U. RATHS, U. RIECKEN, N. RÖDER, H. RÖSSLING, M. RUPP, N. SCHOOF, K. SCHULZEHAGEN, R. SOLLMANN, A. SSYMANK, K. THOMSEN, J.E. TILLMANN, S. TISCHEW, H. VIERHAUS, C. VOGEL, H.G. WAGNER & O. ZIMBALL (2019) Naturnahe Beweidung und NATURA 2000 – Ganzjahresbeweidung im Management von Lebensraumtypen und Arten im europäischen Schutzgebietssystem NATURA 2000. Zweite überarbeitete Auflage. Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz im Kreis Soest e.V., Bad Sassendorf
- BURRICHTER E & R. POTT (1987) Zur spät- und nacheiszeitlichen Entwicklungsgeschichte von Auenablagerungen im Ahse-Tal bei Soest (Hellwegbörden). *Münstersche geographische Arbeiten* 27: 129–135
- CHOVANEC A. (1999) Methoden für die Erhebung und Bewertung der Libellenfauna (Insecta: Odonata) – eine Arbeitsanleitung. *Anax* 2: 1–22
- DIJKSTRA K.-D. B. & I. LEWINGTON (2014) Libellen Europas – Der Bestimmungsführer. Haupt Verlag
- DONATH H. (1987) Vorschlag für ein Libellen-Indikatorsystem auf ökologischer Grundlage am Beispiel der Odonatenfauna der Niederlausitz. *Entomologische Nachrichten und Berichte* 31: 213–217
- ENGE D. (2009) Landschaftspflege mit Wasserbüffeln – Ergebnisse eines Weiderversuchsprojekts in Limbach-Oberfrohna. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 41: 277–285
- GLITZ D. (2012) Libellen in Norddeutschland – Geländeschlüssel. NABU
- GRAF R. (2012) Reservat Wauwilermoos: Beurteilung des Beweidungsregimes in naturschutzfachlicher Hinsicht. Schweizerische Vogelwarte, Sempach
- HANDKE K., A. OTTE & T.W. DONATH (2011) Alternierend spät gemähte Altgrasstreifen fördern die Wirbellosenfauna in Auenwiesen – Ergebnisse aus dem NSG „Kühkopf-Knoblochsau“. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 43: 280–288
- HERING R., R. KRAWCZYNSKI, H.G. WAGNER & H. ZEIGERT (2008) Erste Erkenntnisse zum Einsatz von Wasserbüffeln (*Bubalus bubalis*) in der Landschaftspflege. *Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal* 5: 85–93
- HILL B., B. BEINLICH & H. PLACHTER (1999) Habitat preference of *Lestes barbarus* (Fabricius, 1798) (Odonata, Lestidae) on a low-intensity cattle pasture in the Sava floodplain (Croatia). *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* 29: 539–545
- JÖDICKE R. & M. LOHR (2023) Checkliste der Libellenfauna Deutschlands (Odonata). *Libellula* 42: 91–94

- JOEST R., N. JAWORSKI, A. LANGENBACH & A. RÖDEL (2014) Langjährige Entwicklung der Libellenfauna in renaturierten Abschnitten der Lippeaue im Kreis Soest. *Natur in NRW* 1: 28–31
- JOEST R., A. RÖDEL & H. VIERHAUS (2015): Entwicklung der Libellenfauna der Woeste über drei Jahrzehnte (1984–2014). *ABUinfo* 36–38: 28–35
- JOEST R. (2019) Libellen. In: BUNZEL-DRÜKE M. et al. (Ed.) Naturnahe Beweidung und NATURA 2000 – Ganzjahresbeweidung im Management von Lebensraumtypen und Arten im europäischen Schutzgebietssystem NATURA 2000: 212–215
- JOEST R. & M. BUNZEL-DRÜKE (2024) Auenrenaturierung, Beweidung und Klimawandel – Langjährige Entwicklung der Libellenfauna in der renaturierten Lippeaue der Klostermersch (Kreis Soest, NRW). *Naturschutz und Landschaftsplanung* 56: 14–23
- KÄMMER G. & M. BUNZEL-DRÜKE (2019) Stillgewässer. In: BUNZEL-DRÜKE M. et al. (Ed.) Naturnahe Beweidung und NATURA 2000 – Ganzjahresbeweidung im Management von Lebensraumtypen und Arten im europäischen Schutzgebietssystem NATURA 2000: 82–85
- KRAUSS M., M.S. ROHNER & A. VON LÜHRTE (2012) Untersuchungen der Auswirkungen des Wasserbüffel-Beweidungsprojekts im LSG Tiefwerder Wiesen Endbericht 2012. Stadt – Wald – Fluss Büro für Landschaftsplanung und ökologische Gutachten Manfred Krauß & Dr. Angela von Lührte
- KRAWCZYNSKI R., P. BIEL & H. ZEIGERT (2008) Wasserbüffel als Landschaftspfleger. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 40: 133–139
- KRAWCZYNSKI R. (2009) Erfahrungen mit Wasserbüffeln bei Ganzjahresweide. *Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal* 6: 86–99
- KRAWCZYNSKI R. & H.G. WAGNER (2019) Moore. In: BUNZEL-DRÜKE M. et al. (Ed.) Naturnahe Beweidung und NATURA 2000 – Ganzjahresbeweidung im Management von Lebensraumtypen und Arten im europäischen Schutzgebietssystem NATURA 2000: 136–137
- LAMMINGER R. & B. POHL (1997) Bericht über eine Bestandsaufnahme in der Woeste in den Jahren 1983–1986. Manuskript, Bad Sassendorf
- MENKE N., C. GÖCKING, N. GRÖNHAGEN, R. JOEST, M. LOHR, M. OLTHOFF & K.J. CONZE unter Mitarbeit von ARTMEYER C., U. HAESE & S. HENNINGS (2016) Die Libellen Nordrhein-Westfalens. LWL-Museum für Naturkunde, Münster
- NÄRMANN F., F. BIRR, M. KAISER M., M. NERGER, V. LUTHARDT, J. ZEITZ & F. TANNEBERGER (2021) Klimaschonende, biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung von Niedermoorböden. BfN-Skripten 616
- OHEIMB G., S. BAUMUNG, I. EISCHEID, P. FINCK, H. GRELL, W. HÄRDLE, U. MIERWALD, U. RIECKEN & J. SANDKÜHLER (2006) Halboffene Weidelandschaft Höltigbaum: Perspektiven für den Erhalt und die naturverträgliche Nutzung von Offenlandlebensräumen. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 36
- OTT J., K.J. CONZE, A. GÜNTHER, M. LOHR, R. MAUERSBERGER, H.J. ROLAND, & F. SUHLING (2015) Rote Liste und Gesamtartenliste der Libellen Deutschlands mit Analyse der Verantwortlichkeit, dritte Fassung, Stand Anfang 2012 (Odonata). *Libellula Supplement* 14: 395–422
- SKUPIN K. mit Beiträgen von W. HORNIG, B. MEYER, B. OESTERREICH & P. WEBER (2004) Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1: 25.000, Erläuterungen zu Blatt 4315 Benninghausen. Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen, Krefeld.
- STERNBERG K. & M. STERNBERG (2004) Veränderung der Artenzusammensetzung und erhöhte Abwanderrate bei Libellen durch die Mahd der Uferwiesen zweier Fließgewässer (Odonata). *Libellula* 23: 1–43

- SWEERS W., N. KANSWOHL & J. MÜLLER (2013) Zur landschaftspflegerischen Eignung des Wasserbüffels (*Bubalus bubalis*). *Züchtungskunde* 85: 462–478
- WILDERMUTH H. & A. MARTENS (2019) Die Libellen Europas. Quelle & Meyer, Wiebelsheim
- ZAHN A. (2014a) Beweidung von Stillgewässer-Lebensräumen. – In: BURKART-AICHER B. et al. (Ed.) Online-Handbuch „Beweidung im Naturschutz“, Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), Laufen. www.anl.bayern.de/fachinformationen/beweidung/handbuchinhalt.htm, Zugriff am 16.11.2024
- ZAHN, A. (2014b) Auswirkung der Beweidung auf die Fauna. – In: BURKART-AICHER B. et al. (Ed.) Online-Handbuch „Beweidung im Naturschutz“, Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), Laufen. www.anl.bayern.de/fachinformationen/beweidung/handbuchinhalt.htm, Zugriff am 16.11.2024
- ZAHN, A. (2014c) Beweidung mit Wasserbüffeln. – In: BURKART-AICHER B. et al. (Ed.) Online-Handbuch „Beweidung im Naturschutz“, Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), Laufen. www.anl.bayern.de/fachinformationen/beweidung/handbuchinhalt.htm, Zugriff am 16.11.2024
- ZAHN A. & F. HERZOG (2015) Wasserbüffel als Habitatkonstrukteure. *Anliegen Natur* 37: 46–54

Manuskripteingang: 13. Dezember 2024

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Libellula](#)

Jahr/Year: 2025

Band/Volume: [44](#)

Autor(en)/Author(s): Joest Ralf

Artikel/Article: [Wasserbüffel als Landschaftspfleger – Erhaltung von Libellenlebensräumen in einem beweideten Niedermoor im Zeitraum 2014 bis 2024 41-61](#)