

Abhandlungen
aus dem
Westfälischen Museum
für Naturkunde

87. Band · 2017

Artenvielfalt der Industrienatur
– Flora, Fauna und Pilze auf
Zollverein in Essen

Peter Keil & Esther Guderley (Hrsg.)

LWL-Museum für Naturkunde
Westfälisches Landesmuseum mit Planetarium
Landschaftsverband Westfalen-Lippe
Münster 2017

Zitiervorschlag für den ganzen Band:

KEIL, P. & E. GUDERLEY (Hrsg.) (2017): Artenvielfalt der Industrienatur – Flora, Fauna und Pilze auf Zollverein in Essen. – Abh. aus dem Westf. Mus. für Naturkunde 87: 1-320.

Zitiervorschlag für Einzelbeiträge:

SCHULTE, A. (2017): Amphibien auf Zollverein. – In: KEIL, P. & E. GUDERLEY (Hrsg.) (2017): Artenvielfalt der Industrienatur – Flora, Fauna und Pilze auf Zollverein in Essen. – Abh. aus dem Westf. Mus. für Naturkunde 87: 207-222.

Impressum

Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde

Herausgeber:

LWL-Museum für Naturkunde

Westfälisches Landesmuseum mit Planetarium

Sentruper Str. 285

48161 Münster

Tel.: 0251 / 591-05, Fax: 0251 / 591-6098

Druck: Druckhaus Tecklenborg, Steinfurt

Schriftleitung: Dr. Bernd Tenbergen

Umschlagfotos: Esther Guderley (Kreuzkröte, Bläuling, Fliegenpilz, Moos, Heideschnecke und Seite 315), Tobias Rautenberg (Ödlandschrecke), Sabine Senkel (Heidelibelle), Stefan Wenzel (Turmfalke), Wilfried van de Sand (Grünspecht), © Jochen Tack/Stiftung Zollverein (großes Umschlagfoto und Seiten 6, 316-320)

© 2017 Landschaftsverband Westfalen-Lippe

ISBN 978-3-940726-51-3

ISSN 0175-3495

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Libellen auf Zollverein

Klaus-Jürgen Conze (Essen)

Zusammenfassung

In den vergangenen zwanzig Jahren konnten auf dem Gelände des UNESCO-Welterbes Zollverein 24 Libellenarten nachgewiesen werden, die Mehrzahl davon auch bodenständig. 14 meist weit verbreitete und ungefährdete Arten bilden das Fundament des Arteninventars. Besondere Bedeutung haben die Industriegewässer für südliche Arten und die Kleine Pechlibelle, die als Pionierart auf die kleinen, offenen Flachgewässer angewiesen ist.

Summary

Over the past twenty years 24 species of dragonflies have been found on the area of the UNESCO World Heritage Zollverein, the majority of which are also native. 14 mostly widespread and numerous species form the basement of the species inventory. Of particular importance are the industrial waterbodies for southern species and the Small Bluetail, which is a pioneer species dependent on small, open shallow waters.

1 Einleitung

Die folgenden Ausführungen kompilieren die vorliegenden Daten und Kenntnisse für die Artengruppe der Libellen auf dem Gelände der ehemaligen Zeche und Kokerei Zollverein in Essen.

Wie für viele andere Industriebrachen begann die spezifische Geschichte der Zeche Zollverein vor mehr als 150 Jahren (erstes Abteufen 1847) und mit dem florierenden Bergbau und der hier eng damit verbundenen Kohleveredelung (Koksproduktion) setzte eine hochdynamische Entwicklung ein, die die Landschaft weit über das heute erhaltene Gesamtensemble des UNESCO-Welterbes prägte und beeinflusste.

Über die Libellenfauna an Ort und Stelle vor der Entstehung von Zollverein haben wir keine Kenntnis. Historisches Kartenmaterial zeigt auf den heute zum UNESCO-Welterbe zählenden Flächen einen Ausschnitt der damaligen Land-

schaft mit offener Feldflur, dominiert von Äckern und mit einzelnen Höfen (u. a. der Feldhaushof, der später im Kokereigelände aufgegangen ist). Gewässer sind hier auf diesen Karten nicht zu erkennen und das nächstgelegene Bachtal ist im Westen das des Stoppenberger Baches, der in die Berne mündet, die ihrerseits der ca. 2 Kilometer nördlich von Ost nach West fließenden Emscher zustrebt.

Auch für die lange Zeit, in der sich Zollverein entwickelte und ein intensiver Betrieb stattfand, haben wir keinerlei Kenntnisse über etwaige Libellenvorkommen. Es wird zu dieser Zeit aber sicher schon Gewässerstrukturen auf dem Gelände gegeben haben und eine Nutzung solcher künstlichen Wasserkörper durch einige opportunistische Libellenarten ist nicht auszuschließen.

Erst nach der Stilllegung, die teilweise eine stärkere Zugänglichkeit zum Gelände bedeutete und andererseits zeitlich auch in den Beginn einer stärkeren Auseinandersetzung mit „Industrienatur“ (nicht nur) im Ruhrgebiet fällt (BERGMANN & KRETZSCHMAR 1991, BROCKHAUS 1991), kommen die ersten konkreten Beobachtungen von Libellen auf Zollverein zustande. Seit dieser Zeit gibt es einen schwachen aber kontinuierlichen Datenstrom, der die Libellenfauna auf Zollverein für die aktuell noch andauernde Zeitperiode beschreiben lässt.

Auf dem Zollverein-Gelände haben mit hoher Wahrscheinlichkeit stets nur wenige Gewässer bestanden, die allesamt durch den Menschen geschaffen worden sind. Auch aktuell bestehen nur wenige Gewässer, die zudem einer Sukzession und weiteren Einflüssen unterliegen. Diese Strukturen waren und sind die Grundlage der Libellenvorkommen auf Zollverein.

2 Material und Methode

Die hier zusammengestellten Daten stammen aus verschiedenen Quellen, die hinsichtlich der jeweilig verfolgten Ziele und der damit verbundenen Methoden unterschiedlich und vielfältig waren.

So ist das dargestellte Arteninventar sowohl durch Einzelbeobachtungen und Zufallsfunde als auch durch systematische Kartierungen mit Kescherfang und teils semiquantitativer Aufsammlung von Exuvien und Larven zustande gekommen.

Die hier vorgenommene Zusammenstellung summiert diese Beobachtungen als Synopse und bewertet sie in der Übersicht eines Zeitraumes der letzten ca. 20 Jahre.

In der Kombination aus eigenen Geländeerhebungen und der Zusammenstellung der Beobachtungsdaten weiterer LibellenkundlerInnen ergibt sich ein Gesamtbestand von ca. 200 Datensätzen aus dem Zeitraum 1997 bis 2016 von acht Meldern, wobei der Großteil der Daten aus den Jahren 2004 bis 2007 stammt.

Gewässer auf Zollverein

Libellenkundler konzentrieren sich bei der Erforschung des Arteninventars eines Untersuchungsgebietes sehr deutlich auf die Gewässer. Erwachsene Libellen sind hochmobil und können an vielen verschiedenen Stellen in der Landschaft z. B. bei der Jagd angetroffen werden. Gute Nahrungsgründe haben eine besondere Bedeutung für Libellen, aber essentiell sind die Kinderstuben, wo die Libellenweibchen ihre Eier ablegen und die Larven teils über mehrere Jahre heranwachsen können. An den Gewässern kann man die Libellen am besten beobachten und anhand ihres Verhaltens und ihrer Anzahl Rückschlüsse auf den Status eines Vorkommens gewinnen. Durch das Auffinden von Larven und Exuvien (den letzten Larvenhäuten, die beim Schlupf der Imagines – der erwachsenen Libellen – zurückgelassen werden) kann man auch die Bodenständigkeit bzw. erfolgreiche Reproduktion einer Art an einem Standort belegen.

In den vergangenen ca. 20 Jahren sind auf Zollverein vor allem drei Gewässerstandorte von Bedeutung gewesen und fast alle Beobachtungsdaten beziehen sich auf diese:

Für die Erzeugung der Koksrohle in der Kokerei ist Löschwasser erforderlich, welches den Batterien über ein langes Becken bereitgestellt wurde (s. Abb. 22 bei KEIL & GUDERLEY (2017), in diesem Band).

Dabei handelt es sich um ein hochgradig künstliches Gewässer, dass zu Betriebszeiten mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht besiedelbar war. Mit der Stilllegung der Kokereiseit 1993 ergab sich im Löschbecken ein größeres stehendes Gewässer mit dauerhafter Wasserführung, unterschiedlich sonnenexponierten Abschnitten, steilen Ufern und einer langsamen Sukzession von aquatischer Vegetation. Allerdings ist auch genau dieses ca. 500 m lange Becken seit einigen Jahren zu einem wichtigen Element der „Eventkultur“ auf Zollverein geworden, in dem es zur Winterzeit zur längsten Eisbahn Deutschlands umfunktioniert wird.

Typisch für Industriebrachen sind kleine, offen sonnenexponierte und flache Stillgewässer, die durch Bodenverdichtung (Maschinenverkehr) entstehen und

aufgrund des künstlichen Rohbodens eine zunächst oligo- bis mesotrophe Ausgangssituation aufweisen. Je nach Substratzusammensetzung können hohe Leitfähigkeiten (hohe Salzgehalte) oder Temperaturen (dunkle Untergründe) erreicht werden. Wenn die Bodenverdichtung regelmäßig stattfindet, können diese Kleingewässer auch über Jahre bestehen, viele unterliegen aber einer starken Verlandung und sind nach einigen Jahren schon wieder verschwunden. Oft führen sie auch nicht ganzjährig Wasser, was wiederum besondere Ansprüche an darin lebende Larven oder insgesamt den Entwicklungszyklus von Arten (z. B. trockenheitsresistente Eier) stellt. Auf der Halde nordwestlich des Zechengeländes bestehen solche Kleingewässer (s. Abb. 19 und 20 bei KEIL & GUDERLEY (2017), in diesem Band) und von diesen stammen viele der auf Zollverein gewonnenen Libellendaten.

Südwestlich der Kokerei liegt sehr versteckt, eingezäunt daher kaum zugänglich ein Tümpel in einem kleinen Pionierwald, der im Laufe der letzten Jahre immer stärker beschattet wird und verlandet, so dass er zwar viele naturnahe Strukturen bietet, aufgrund der geringen Sonneneinstrahlung aber nun für viele Libellenarten schon uninteressant geworden ist.

3 Ergebnisse

Bislang konnten nach den vorliegenden, hier ausgewerteten Fundmeldungen 24 Libellenarten auf Zollverein nachgewiesen werden (s. Tab. 1). Davon sind zwei Drittel mit erfolgreicher Reproduktion im Gebiet festgestellt worden und immerhin 14 Arten können regelmäßig bzw. durchgehend als bodenständig auf Zollverein eingeordnet werden. Diese fast durchweg auch landes- und bundesweit häufigen Arten sind das Fundament des Arteninventars auf Zollverein.

Nur Einzelbeobachtungen gelangen bislang von der Südlichen Binsenjungfer (*Lestes barbarus*), der Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*), der Feuerlibelle (*Crocothemis erythraea*) (Abb. 1) und der Gefleckten Heidelibelle (*Sympetrum flaveolum*).

Von manchen Arten sind nur sporadische oder nun nicht mehr rezente bodenständige Vorkommen festgestellt worden. So konnte Traudl Küpper das Große Granatauge (*Erythromma najas*) nur 2005 nachweisen, Diana Goertzen fand die Frühe Heidelibelle (*Sympetrum fonscolombii*) (Abb. 2) nur 2006 und die Schwarze Heidelibelle (*Sympetrum danae*) wurde nur bis ca. 2007 auf Zollverein festgestellt, dabei aber in guter Stückzahl (> 20 Exuvien) aus dem langen Becken der Kokerei schlüpfend.



Abb. 1: Die Feuerlibelle (*Crocothemis erythraea*), hier das unauffällig gefärbte Weibchen, kann sporadisch auf Zollverein beobachtet werden (Foto: Klaus-Jürgen Conze).



Abb. 2: Die bei uns (zurzeit noch) regelmäßig aus dem Süden Europas einfliegende Frühe Heidelibelle (*Sympetrum fonscolombii*), hier ein an den roten Vorderflügeladern gut erkennbares Männchen der Art, nutzt gern die offenen Flachgewässer der Industriebrachen. Auf Zollverein ist sie bislang nur selten zu beobachten (Foto: Sabine Senkel).

Tab. 1: Libellenarteninventar auf Zollverein, 1997 – 2016 mit Angabe der Gefährdung in der Roten Liste für Nordrhein-Westfalen (CONZE & GRÖNHAGEN 2011) und Deutschland (OTT et al. 2015) [RL NRW/D] (2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, * = ungefährdet) sowie des Status auf Zollverein

Artname	RL NRW/ D	Status Zollverein
<i>Aeshna cyanea</i> (Blaugrüne Mosaikjungfer)	*/*	bodenständig
<i>Aeshna juncea</i> (Torf-Mosaikjungfer)	3/3	nur 1997
<i>Aeshna mixta</i> (Herbst-Mosaikjungfer)	*/*	bodenständig
<i>Anax imperator</i> (Große Königslibelle)	*/*	bodenständig
<i>Coenagrion puella</i> (Hufeisen-Azurjungfer)	*/*	bodenständig
<i>Crocothemis erythraea</i> (Feuerlibelle)	*/*	Einzelbeobachtungen
<i>Enallagma cyathigerum</i> (Becher-Azurjungfer)	*/*	bodenständig
<i>Erythromma najas</i> (Großes Granatauge)	V/*	nur 2005
<i>Erythromma viridulum</i> (Kleines Granatauge)	*/*	bodenständig, nicht 2016
<i>Ischnura elegans</i> (Große Pechlibelle)	*/*	bodenständig
<i>Ischnura pumilio</i> (Kleine Pechlibelle)	3/3	bodenständig 1997 und 2004
<i>Lestes barbarus</i> (Südliche Binsenjungfer)	*/*	Einzelbeobachtung
<i>Lestes sponsa</i> (Gemeine Binsenjungfer)	V/*	bodenständig 1997 und 2006
<i>Lestes viridis</i> (Gemeine Weidenjungfer)	*/*	bodenständig
<i>Libellula depressa</i> (Plattbauch)	V/*	bodenständig
<i>Libellula quadrimaculata</i> (Vierfleck)	*/*	bodenständig
<i>Orthetrum cancellatum</i> (Großer Blaupfeil)	*/*	bodenständig
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Frühe Adonislibelle)	*/*	bodenständig
<i>Sympetrum danae</i> (Schwarze Heidelibelle)	V/*	bodenständig bis 2007
<i>Sympetrum flaveolum</i> (Gefleckte Heidelibelle)	V/2	Einzelbeobachtungen 2006
<i>Sympetrum fonscolombii</i> (Frühe Heidelibelle)	*/*	Einzelbeobachtungen 2006
<i>Sympetrum sanguineum</i> (Blutrote Heidelibelle)	*/*	bodenständig
<i>Sympetrum striolatum</i> (Große Heidelibelle)	*/*	bodenständig
<i>Sympetrum vulgatum</i> (Gemeine Heidelibelle)	*/*	bodenständig

Interessant ist die Beobachtung einer größeren Population der Schwarzen Heidelibelle (*Sympetrum danae*) im Kokereibecken. Diana Goertzen konnte hier 2006 eine große Zahl von Exuvien aufsammeln und auch in 2007 gelangen dem Verfasser noch Nachweise in diesem extremen Larvallebensraum, der in den Wintermonaten vielen tausend Menschen als Eisbahn dient. 2016 untersuchte Ann-Kathrin Himmeröder ebenfalls das Becken im Rahmen ihrer Masterarbeit (HIMMERÖDER 2017). Aber sie konnte dort nicht nur die Schwarze Heidelibelle (*S. danae*) nicht mehr feststellen, sondern es waren gar keine Larven oder Exuvien festzustellen. Ein Zusammenhang mit der Eisbahnnutzung ist nicht eindeutig abzuleiten, denn diese Nutzung besteht schon seit 2002.

4 Diskussion

Zollverein ist kein Eldorado für Libellen, dazu gibt es zu wenige Gewässer, die darüber hinaus auch noch negativen Einflüssen ausgesetzt sind (Austrocknung und Verlandung, Beschattung, Eisbahn etc.). Diana GOERTZEN (2007) konnte im Rahmen ihrer Diplomarbeit 40 Libellenarten auf verschiedenen Industriebrachen des Ruhrgebiets nachweisen. Dies entspricht etwa 75 % der zurzeit im Ruhrgebiet vorkommenden Arten und unterstreicht die besondere Bedeutung von Industriebrachen auch für die Libellen. Mit 24 Libellenarten ist Zollverein in diesem Kontext nur als durchschnittlich zu bezeichnen, aber das Ensemble aus Zeche und Kokerei ist dennoch und erst durch den Menschen zu einem Libellenlebensraum geworden. Immerhin 14 Arten haben hier heute dauerhafte Populationen (Abb. 3 und 4):



Abb 3: Die Blaugrüne Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*) ist auf Zollverein ebenso bodenständig wie in vielen Garten- und Parkgewässern Essens (Foto: Klaus-Jürgen Conze).



Abb. 4: Die Blutrote Heidelibelle (*Sympetrum sanguineum*) ist besonders an das Leben an temporären Gewässern angepasst (Foto: Klaus-Jürgen Conze).

Typisch ist das wärmebegünstigte Mikroklima, durch die technogenen Substrate (z. B. das dunkle Bergematerial oder die Metallbecken). Bei den Gewässern führen die Kombination von geringer Wassertiefe und die offene, teils Süd-Exposition zu einem starken Aufheizen, aber auch schnellen Austrocknen und damit zu besonderen, extremen Lebensbedingungen für die Libellenlarven. Ein Profitteur ist zumindest in manchen Jahren die Kleine Pechlibelle (*Ischnura pumilio*) (Abb. 5). Im Ruhrgebiet ist sie auf solche Standorte angewiesen, denn die natürlichen Pioniergewässer der Auen sind hier durch die Überformung der Fließgewässer (noch nahezu) vollständig beseitigt. So haben diese Gewässer auch eine besondere Attraktivität für die südlich verbreiteten, eher thermophilen Arten (Abb. 2), die hier zumindest sporadische Stützpunkte finden.

Im Vergleich zu Stillgewässern in der freien Landschaft, die gerade im Flachland Nordrhein-Westfalens durch eine intensive Landwirtschaft geprägt ist, haben diese Habitats in den nun brachliegenden Industrieflächen wichtige Vorteile. Hier findet kein Einsatz von Pestiziden statt und auch der Nährstoffeintrag ist (heute) geringer.

Diese Qualitäten auch für die Libellen nachhaltig aufrechtzuerhalten ist eine kleine Teilaufgabe bei der Bewahrung des UNESCO-Welterbes Zollverein.



Abb. 5: Porträt eines Weibchens der Kleinen Pechlibelle (*Ischnura pumilio*); durch die orange Farbe sind Art und Geschlecht unverwechselbar (Foto: Klaus-Jürgen Conze).

Zur weiteren Einordnung ist ein Vergleich mit der Libellenfauna des Landschaftsparks Duisburg-Nord hilfreich. Hier konnten im Rahmen der Untersuchungen der Biologischen Station Westliches Ruhrgebiet in den Jahren 2005 bis 2015 insgesamt 31 Arten nachgewiesen werden (KEIL et al. 2015), wobei ca. 25 Arten als bodenständig anzusehen sind. Der Landschaftspark ist wie Zollverein als regionaler hotspot der Biodiversität im Ruhrgebiet hervorzuheben. Auf dem großflächigen Gelände des ehemaligen Hüttenwerkes ist ein besonderer Struktur- und Biotopreichtum gegeben, der sich in einer entsprechenden Artenvielfalt niederschlägt. Bei den Libellen ist einerseits die größere Anzahl von Gewässern entscheidend, wobei gerade Fließgewässerhabitats wie die „Alte Emscher“ das Angebot für verschiedene Arten vergrößern. Andererseits konnte das Gebiet aufgrund der bestehenden Dependence der Biologischen Station vor Ort sehr systematisch untersucht werden. Insgesamt ist das Arteninventar durchaus vergleichbar, z. B. was das Vorkommen der Kleinen Pechlibelle (*Ischnura pumilio*) angeht. Einige der zusätzlich vorkommenden Arten profitieren von den hier vorhandenen Fließgewässerhabitats, z. B. der Kleine Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*), der Spitzenfleck (*Libellula fulva*) und die Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*). Die besondere Vielfalt und Qualität des Gewässerangebotes wird aber auch im Vorkommen besonders bemerkenswerter Arten deutlich wie z. B. dem Frühen Schilfjäger (*Brachytron pratense*) oder der Späten Adonislibelle (*Ceragrion tenellum*). Beide Arten stehen aus der Roten Liste und sind im Ruhrgebiet selten. Hier wird – auch für Zollverein in der zukünftigen Entwicklung – deutlich, welches Potential alte Industriestandorte haben. Nutzbar wird

dies aber nur mit geeigneten und dauerhaften Pflegekonzepten und -maßnahmen.

Danksagung

Der Verfasser bedankt sich nachdrücklich bei allen Datenmeldern, die diese Synopse erst ermöglicht haben: Diana Goertzen, Michael Hamann, Ann-Kathrin Himmeröder, Traudl Küpper, Peter Schütz, Annette Schulte und Sabine Senkel.

Dank gebührt aber auch Dr. Esther Guderley und Dr. Peter Keil für ihre Initiative und die Organisation sowie die Redaktion dieser Monographie, die dem Welterbe ein zusätzliches Denkmalmosaik hinzufügt.

Literatur

- BERGMANN, R. & E. KRETZSCHMAR (1991): Vom Flotationsbecken zum schützenswerten Feuchtgebiet – ein Beitrag zur Ökologie von Industrieflächen. – *LÖLF-Mitt.* **4**: 26-30.
- BROCKHAUS, T. (1991): Die Odonatenfauna einer sächsischen Industriestadt – ökologische Analyse aquatischer Lebensräume im urbanen Bereich aus Sicht der Libellen. – *Verh. Westdeutscher Entomologentag 1990*: 321-340.
- CONZE, K.J. & N. GRÖNHAGEN (2011): Rote Liste der gefährdeten Libellen (Odonata) in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung. – In: LANUV (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung. – LANUV-Fachbericht **36** (2): 511-534.
- GOERTZEN, D. (2007): Die Libellen der Industriebrachen im Ruhrgebiet – Faunistik, Ökologie und Bedeutung für den Artenschutz. – Diplomarbeit, Ruhr-Universität Bochum.
- GOERTZEN, D. (2008): Industriebrachen im Ruhrgebiet – Lebensraum für Libellen? (Odonata). – *Libellula* **27** (3/4): 163-184.
- HIMMERÖDER, A.-K. (2017): Libellendiversität auf Industriebrachen im Ruhrgebiet. – Masterarbeit. AG Aquatische Ökologie, Universität Duisburg/Essen.
- KEIL, P., BUCH, C., KOWALLIK, C., RAUTENBERG, T., SCHLÜPMANN, M., TREIN, L. & K. UNSELD (2015): 10 Jahre Biologische Station Westliches Ruhrgebiet im Landschaftspark Duisburg-Nord. Bilanz der wissenschaftlichen und naturschutzfachlichen Arbeiten, Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung. – Unveröff. Gutachten Biologische Station Westliches Ruhrgebiet, Oberhausen.
- OTT, J., CONZE, K.J., GÜNTHER, A., LOHR, M., MAUERSBERGER, R., ROLAND, H.-J. & F. SUHLING (2015): Rote Liste und Gesamtartenlist der Libellen Deutschlands mit Analyse der Verantwortlichkeit, dritte Fassung, Stand Anfang 2012. – *Odonata. Libellula Supplement* **14**: 395-422.

Anschrift des Verfassers:

Klaus-Jürgen Conze, Hamburgerstr. 92, D-45415 Essen, E-Mail: kjc@loekplan.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen aus dem Westfälischen Provinzial-Museum für Naturkunde](#)

Jahr/Year: 2017

Band/Volume: [87_2017](#)

Autor(en)/Author(s): Conze Klaus-Jürgen

Artikel/Article: [Libellen auf Zollverein 223-232](#)