

Flohkrebse (Malacostraca: Amphipoda)

Bestandssituation. Stand: August 2016

Erik Arndt & Wolfgang Kleinsteuber



Einführung

Flohkrebse (Amphipoda) werden zur Ordnung „Höhere Krebse“ (Malacostraca) gestellt, zu denen u. a. auch die Asseln, Garnelen und Zehnfußkrebse gehören. Sie fallen durch ihren mehr oder weniger gekrümmten, seitlich abgeplatteten Körper und die damit verbundenen charakteristischen Verhaltensweisen auf. Flohkrebse können sich sprunghaft vorwärts bewegen, kurze Strecken schwimmen und sich auf die Seite legen, um unter Steinen, Totholz oder am Gewässerboden liegenden Blättern Zuflucht zu suchen. Morphologische Besonderheiten der Amphipoda sind die funktionelle Gliederung der Extremitäten in Greiforgane oder Schwimmbeine am mittleren Körperabschnitt bzw. Sprungorgane oder Schwimmbeine am Hinterkörper. Die Augen sind im Unterschied zu vielen anderen Malacostraca nicht gestielt, sondern liegen als Facettenaugen im Kopfpanzer oder fehlen. Die mitteleuropäischen Arten erreichen eine Größe von ca. 2 bis 30 mm. Weltweit werden dieser Gruppe derzeit etwa 10.000 Arten zugeordnet (HORTON et al. 2016), aus Mitteleuropa sind etwa 200 Arten bekannt.

Flohkrebse leben im Meer oder im Süßwasser, einige Arten auch semiterrestrisch, d. h. zeitweilig außerhalb des Wassers am Strand oder im Uferbereich von Flüssen unter Schwemmgut und Steinen. Einige Arten bauen Wohnröhren im weichen Untergrund, auf festen Unterlagen oder an Wasserpflanzen. Amphipoda ernähren sich überwiegend von Detritus, Algen sowie Kleintieren und sind in unseren Bächen wichtige Falllaubzerkleinerer. Trotz ihrer geringen Artenzahl erreichen Flohkrebse durch die Ausbildung einer oft hohen Individuendichte einen großen Anteil an der Biomasse des Makrozoobenthos unserer Gewässer und bilden eine bedeutende Nahrungsgrundlage für Fische und Wasservögel. Zudem spielen sie eine wichtige Rolle als Indikatororganismen bei der Fließgewässer- und Grundwasserbewertung (z. B. Ermittlung des Saprobienindex als Maß für die Belastung des Wassers mit biologisch abbaubaren Substanzen).

Bearbeitungsstand, Datengrundlagen

Die Datengrundlagen und der Bearbeitungsstand der Amphipoda-Arten sind in Sachsen-Anhalt sehr heterogen. In den Fließgewässern werden durch den Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft (LHW) bzw. seine Vorgängereinrichtungen seit den 1990er Jahren regelmäßige biologische Untersuchungen im Rahmen

der Gewässerüberwachung durchgeführt. Damit liegt ein guter aber erst teilweise publizierter Überblick zur Besiedlung und Ausbreitungsdynamik der Fließgewässer-Amphipoda vor (z. B. FIEDLER et al. 2009). Daneben gibt es zahlreiche zeitlich und regional begrenzte Untersuchungen im Rahmen von Forschungsprojekten oder Genehmigungsverfahren, bei welchen Makrozoobenthos erfasst wurde und auch Daten zu den Amphipoda anfielen. Bisher erfolgte jedoch weder eine Zusammenführung dieser weit verstreuten Daten in einer Datenbank noch eine landesweite faunistische Auswertung der Daten zu Flohkrebsen. Seit einigen Jahren finden innerhalb des Gewässermonitorings auch Makrozoobenthos-Untersuchungen in ausgewählten Standgewässern Sachsen-Anhalts statt, deren Auswertung in Bezug auf vorkommende Amphipoda allerdings noch aussteht.

Im Grundwasser werden im Auftrag des LHW seit 2008 an zahlreichen Messstellen landesweit faunistische Untersuchungen durchgeführt. Zehn Messstellen (in Lockergesteins- und Kluftleitern) wurden in ein grundwasserfaunistisches Dauermonitoring-Programm übernommen (MATZKE et al. 2009, 2012). Aktuell wurde die Fauna ausgewählter Harzquellen untersucht (SCHINDLER et al. 2016), sodass insgesamt auch für diese Lebensräume erste Datengrundlagen vorhanden sind, ohne dass schon detaillierte Aussagen zur Bestandssituation oder -entwicklung einzelner Arten getroffen werden können.

Eine weitere Schwierigkeit bei der Einschätzung der gegenwärtigen Bestandssituation der Amphipoda ergibt sich aus der hohen Besiedlungs- und Ausbreitungsdynamik ursprünglich gebietsfremder Spezies. Die Mehrzahl der Flohkrebsarten in Oberflächengewässern



Gammarus roeselii ist eine der drei einheimischen Flohkrebsarten Sachsen-Anhalts, die in Fließgewässern vorkommen.
Foto: M. Mañas.

Deutschlands wird inzwischen von Neozoa gestellt. Aus Sachsen-Anhalt sind nach WAGLER (1937) mit *Cryptorchestia cavimana* und wahrscheinlich *Chelicorophium curvispinum* (Fundortangaben: Elbe, Havel) nur zwei der inzwischen zehn nachgewiesenen neozoischen Flohkrebse schon seit etwa 80 Jahren bekannt. *Gammarus tigrinus*, *Dikerogammarus villosus* und *Pontogammarus robustoides* wurden in den 1990er Jahren erstmalig gefunden, während die Neufunde der restlichen sechs Arten im Zeitraum von 2003 bis 2012 erfolgten.

Aus den vorstehend dargelegten Gründen kann die tabellarische Übersicht zunächst nur eine aktuelle Checkliste der Amphipoda Sachsen-Anhalts sein. Weiterführende Analysen – vor allem der Bestandsentwicklung – müssen zunächst offen bleiben.

Bestandssituation, Bestandsentwicklung

In Sachsen-Anhalt wurden 20 Amphipoda-Arten nachgewiesen. Sieben Arten sind der Grundwasser-Fauna zuzurechnen (SCHMINKE 2007). Sie leben in Grundwasserleitern sowie Höhlengewässern und werden häufig in Brunnen gefunden. Manche dieser Grundwasserarten fängt man jedoch gelegentlich auch bei Makrozoobenthos-Untersuchungen. Vermutlich werden sie in Quellbereichen aus dem Grundwasser ausgespült und gelangen so in die Oberflächengewässer.

Von den 13 bekannten Arten der Oberflächengewässer sind nur drei Arten indigen! Die häufigste einheimische Art ist *Gammarus pulex*. Sie kommt in Sachsen-Anhalt in weiten Teilen des Tief- und Hügellandes aber auch im Harzer Bergland vor. *Gammarus roeselii* ist ebenfalls weit verbreitet, tritt dabei bevorzugt in größeren Bächen sowie in Flüssen auf, wird jedoch sowohl in geringerer Abundanz als auch an einer geringeren Anzahl von Fundorten nachgewiesen. *Gammarus fossarum* bevorzugt kühlere Fließgewässerabschnitte und ist damit eine Charakterart des Mittelgebirgsraums (EGGERS & MARTENS 2001). Die Art ist im niedersächsischen Harz verbreitet (LANGHEINRICH et al. 2002) und wurde inzwischen auch in einigen Quellen des sachsen-anhaltischen Teils nachgewiesen (SCHINDLER et al. 2016). Nach unserer Recherche fehlen bisher sichere Funde aus Fließgewässern im Ostharz. Jedoch sind isolierte, stabile Vorkommen von *G. fossarum* in einzelnen Bächen des Fläminges und der Dübener Heide, die direkt in die Elbe entwässern, bekannt (HOHMANN mündl. Mitt.).

Der Großteil der Arten in den Oberflächengewässern (77 %) ist gebietsfremd und damit erst in der jüngeren Vergangenheit direkt oder indirekt durch menschliche Aktivitäten nach Sachsen-Anhalt gelangt. Bei der Einwanderung dieser Neozoen spielen Schifffahrtskanäle, die wie der Main-Donau-Kanal und der Mittellandkanal unterschiedliche Flusseinzugsgebiete verbinden und so

mit natürliche Verbreitungsgrenzen überbrücken, eine herausragende Rolle. Außerdem ist der Klimawandel ein Klimawandel ein wichtiger Faktor, denn die Temperatur der Oberflächengewässer stieg in den letzten 30 Jahren messbar an und viele neozoische Flohkrebse kommen aus wärmeren Regionen in Südeuropa. Als Vektoren für die Fernausbreitung werden ferner Ballastwasser von Schiffen und der Transport in Motorbooten (z. B. in Ansaugpumpen) diskutiert (ARNDT et al. 2009, BIJ DE VAATE et al. 2002, FIEDLER et al. 2009, GOLLASCH et al. 2002; TITTIZER et al. 2000). Bei der Etablierung gebietsfremder Amphipoden sind stoffliche Belastungen sowie morphologische Beeinträchtigungen der großen Flüsse nicht zu unterschätzen. Erhöhte Salzgehalte aufgrund industrieller Einleitungen verschaffen speziell aus Brackwasserbereichen stammenden Neozoa ebenso Vorteile gegenüber der heimischen Fauna wie die zur Sicherung der Bundeswasserstraßen erfolgenden monotonen Steinschüttungen an den Ufern, in denen einige Arten zur Massenvermehrung neigen.

Mit den Gattungen *Dikerogammarus*, *Echinogammarus*, *Pontogammarus*, *Obesogammarus*, *Chelicorophium* und *Cryptorchestia* kommt die Mehrzahl der neozoischen Flohkrebse aus dem ponto-kaspischen Raum (Südosteuropa). Der typische Einwanderungsweg nach Sachsen-Anhalt verläuft über die Donau, den Main-Donau-Kanal, Rhein und Mittellandkanal bis zur Elbe (TITTIZER et al. 2000). Daneben existiert ein zweiter Einwanderungskorridor von Osten über das Oder-Haff, Havelgewässer und den Elbe-Havel-Kanal in die Elbe, wie EGGERS & ANLAUF (2005) am Beispiel von *Obesogammarus crassus* nachwies. Einige der bisher bekannten Arten sind als ökologisch problematisch einzustufen. *Chelicorophium curvispinum* erreicht teilweise sehr hohe Besiedlungsdichten. Im Rhein wurden Dichten bis zu 750.000 Individuen pro Quadratmeter ermittelt (VAN DEN BRINK 1993) und im vergangenen Jahrzehnt wurden auch Massenvorkommen auf den Steinschüttungen im Unterlauf der Saale beobachtet (FIEDLER et al. 2009). Die Art überzieht Steine flächendeckend mit ihren Wohnröhren und verursacht dadurch den Rückgang von Hartsubstratbesiedlern wie Schwämmen, Moostierchen, Schnecken, Egel und Strudelwürmern, deren potenzielle Aufenthalts-, Nahrungs- und Fortpflanzungsräume durch *Chelicorophium curvispinum* verloren gehen.

Dikerogammarus villosus ist in der Lage, heimische *Gammarus*-Arten sowie andere neozoische Flohkrebse zu verdrängen (DICK & PLATVOET 2000, KINZLER & MAIER 2003). Diese Beobachtung konnte für den Unterlauf der Saale bestätigt werden, wo die Etablierung des großen und robusten Allesfressers zu starken Veränderungen in der Zusammensetzung des Makrozoobenthos führte. *Chelicorophium curvispinum* und *Gammarus tigrinus* wurden durch *D. villosus* stark dezimiert (FIEDLER et al.

2009). Trotzdem erholten sich die Bestände verschiedener Schneckenarten, Strudelwürmer und Egel, die zuvor durch die Wohnröhren von *Chelicorophium curvispinum* zurückgedrängt wurden, nicht. Vermutlich können sich diese Eier bzw. Kokons ablegenden Arten nicht mehr ausreichend reproduzieren, da ihre Gelege von *Dikerogammarus villosus* gefressen werden. Heute ist *D. villosus* im Unterlauf der Saale und in der Mittelelbe die häufigste Flohkrebseart.

Unter den neozoischen Flohkrebse stellt der aus Nordamerika stammende *Gammarus tigrinus* hinsichtlich seiner Ökologie und Einwanderungswege eine Ausnahme dar. Die auch als Tigerflohkrebs bezeichnete Art ist euryhalin und verträgt starke Schwankungen des Salzgehalts. Sie wurde 1957 im Gebiet der Werra ausgesetzt und bildete in dem stark versalzten Fluss innerhalb kurzer Zeit extrem hohe Bestände (SCHMITZ 1960). Im Jahr 1976 erfolgte die Aussetzung der Art in der Elbe (EGGERS & MARTENS 2001), seit den 1980er Jahren verbreitete sie sich in weiten Teilen West- und Norddeutschlands, wanderte Anfang der 1990er Jahre in der Elbe flussaufwärts und wurde 1997 erstmalig in der Saale nachgewiesen (FIEDLER et al. 2009). Aktuell kommt *G. tigrinus* in Elbe, Havel, Saale sowie in einigen ihrer Zuflüsse vor.

In jüngerer Vergangenheit haben *Obesogammarus crassus* (EGGERS & ANLAUF 2005: Elbe bei Wittenberge; LHW 2014: Mittellandkanal), *Dikerogammarus haemobaphes* (EGGERS & ANLAUF 2005; LHW: seit 2006) und *Echinogammarus trichiatus* (LHW: 2009 im Mittellandkanal bei Elbeu sowie ab 2010 in der Elbe) Sachsen-Anhalt erreicht. *Echinogammarus trichiatus* wurde zuvor im Stichkanal Salzgitter, einem Teil des östlichen Mittellandkanals in Niedersachsen (EGGERS 2005) sowie in der brandenburgischen Havel (MÜLLER & EGGERS 2006) nachgewiesen, sodass er zu dieser Zeit wahrscheinlich auch schon in Sachsen-Anhalt vorkam. Dass in den nächsten Jahren mit dem Einwandern weiterer gebietsfremder Arten in das Bundesland zu rechnen ist, zeigt der aktuelle Erstnachweis von *Echinogammarus ischnus* (seit 2012 in der Elbe). Im norddeutschen Raum hat sich z. B. *Crangonyx pseudogracilis* (GERDES & EGGERS 2007) bereits etabliert.

Die beschriebenen Flohkrebse bewohnen primär Fließgewässer. *Gammarus tigrinus*, *Pontogammarus robustoides* und *Obesogammarus crassus* sind jedoch auch in der Lage, sich in Seen und Teichen anzusiedeln (ARBACIAUSKAS 2002, SCHMITZ 1960). Die bei uns heimischen *Gammarus roeselii*, *G. pulex* und *Niphargus spec.* sowie die neozoischen *Chelicorophium curvispinum* und *Dikerogammarus villosus* treten in Sachsen-Anhalt auch in Tagebauseen auf, die mit Fremdwasser geflutet wurden (ARNDT et al., unveröffentlichte Daten aus den Jahren 2005–2009 von den Tagebauseen Geiselal und Merseburg-Ost). Hier sollte weiter verfolgt werden, ob sich

diese offensichtlich eingespülten Arten in ihrem neuen Lebensraum etablieren können und welche Auswirkungen dabei ggf. auf das weitere Makrozoobenthos entstehen.

Der semiterrestrisch lebende Flohkreb *Cryptorchestia cavimana* wird bei Makrozoobenthos-Untersuchungen kaum erfasst. Die in Saale und Unstrut bei FIEDLER et al. (2009) angegebene Verbreitung kann durch aktuelle Beobachtungen (2015/2016 KLEINSTEUBER) bestätigt werden. Über das Vorkommen in der Elbe oder ihren Zuflüssen Havel und Mulde liegen keine aktuellen Beobachtungen vor.

Danksagung

Wir danken Annette Westermann und Dr. Jürgen Bäche herzlich für die Möglichkeit, mit ihren außergewöhnlichen Fotos das Artkapitel anschaulich zu machen. Frau Westermann danken wir außerdem für Informationen zu den Höhlenflohkrebsen im Umfeld des Harzes. Gleichmaßen bedanken wir uns bei Martina Jähring, Peggy Lommatzsch, Dr. Mathias Hohmann und Dr. Ralph Metzger für die Möglichkeit der Nutzung ihrer im Rahmen des Fließgewässer-Monitorings des Landesbetriebes für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt erhobenen Amphipoda-Daten.

Ein besonderer Dank gilt den ehemaligen Studierenden der Hochschule Anhalt, die im Rahmen verschiedener Projekte Makrozoobenthos-Daten unter erheblichem Zeitaufwand und häufig auch schwierigen Vor-Ort-Bedingungen in Tagebauen erhoben und in ihren Projekt- oder Abschlussarbeiten dokumentiert haben: Stephan Fiedler, Erik Grafenhorst, Kamilla Kubaczynski, Fanziska Döll, Lisa Birkigt, Thomas Glinka, Christopher Kunze und Torsten Ruf.



Der aus Südosteuropa kommende *Dikerogammarus villosus* ist in zahlreichen großen Flüssen Deutschlands, darunter in der Elbe und unteren Saale die dominierende Flohkrebseart. Mit bis zu 30 mm Körperlänge wird er deutlich größer als unsere einheimischen Arten. Foto: J. Bäche.



Zahlreiche Arten von Flohkrebse leben ausschließlich im Grundwasser oder in Höhlengewässern, sie besitzen keine Augen und ernähren sich von Detritus oder Kleintieren. Die Abbildung zeigt den bis 18 mm langen *Niphargus schellenbergi*. Foto: A. Westermann.

Literatur

- ARBACIAUSKAS, K. (2002): Ponto-Caspian amphipods and mysids in the inland waters of Lithuania: History of introduction, current distribution and relations with native malacostracans. – In: LEPPÄKOSKI, E.; GOLLASCH, S. & OLENIN, S. (Hrsg.) *Invasive aquatic species of Europe: Distribution, impacts and management*. – Kluwer, Dordrecht u.a., S. 104–115.
- ARNDT, E.; FIEDLER, S. & BÖHME, D. (2009): Effects of invasive benthic macroinvertebrates on assessment methods of the EU Water Frame Work Directive. – *Hydrobiologia (Cham)* **635**: 309–320.
- BIJ DE VAATE, A.; JAZDZEWSKI, K.; KETELAARS, H. A. M.; GOLLASH, S. & VAN DER VELDE, G. (2002): Geographical patterns in range extension of Ponto-Caspian macroinvertebrate species in Europe. – *Can. J. Fisheries Aquat. Sci. (Ottawa)* **59**: 1159–1174.
- DICK, J. T. A. & PLATVOET, D. (2000): Invading predatory crustacean *Dikerogammarus villosus* eliminates both native and exotic species. – *Proc. Royal Soc., Ser. B, Biol. Sci. (London)* **267**: 977–983.
- EGGERS, T. O. (2005): *Echinogammarus trichiatus* (MARTYNOV, 1932) erreicht den Stichtkanal Salzgitter (Crustacea: Amphipoda). – *Lauterbornia (Dinkelscherben)* **55**: 117–120.
- EGGERS, T. O. & ANLAUF, A. (2005): *Obesogammarus crassus* (G. O. SARS, 1894) (Crustacea: Amphipoda) erreicht die Elbe. – *Lauterbornia (Dinkelscherben)* **55**: 125–128.
- EGGERS, T. O. & MARTENS, A. (2001): Bestimmungsschlüssel der Süßwasser-Amphipoda (Crustacea) Deutschlands. – *Lauterbornia (Dinkelscherben)* **42**: 1–68.
- FIEDLER, S.; KLEINSTEUBER, W.; KRECH, M. & ARNDT, E. (2009): Ausbreitung von Neozoen in Fließgewässern Sachsen-Anhalts. – *Lauterbornia (Dinkelscherben)* **67**: 163–179.
- GERDES, G. & EGGERS, T. O. (2007): Erstnachweis von *Crangonyx pseudogracilis* (Crustacea: Amphipoda) im norddeutschen Raum. – *Lauterbornia (Dinkelscherben)* **61**: 141–144.
- GOLLASCH, S.; MACDONALD, E.; BELSON, S.; BOTNEN, H.; CHRISTENSEN, J. T.; HAMER, J. P.; HOUVENAGHEL, G.; JELMERT, A.; LUCAS, I.; MASSON, D.; MCCOLLIN, T.; OLENUIN, S.; PERSSON, A. & WALLENTINUS, I. (2002): Life in ballast tanks. In: LEPPÄKOSKI, E.; GOLLASCH, S. & OLENIN, S. (Hrsg.): *Invasive aquatic species of Europe: Distribution, impacts and management*. – Kluwer, Dordrecht u. a., S. 217–231.
- HORTON, T.; LOWRY, J.; DE BROYER, C.; BELLAN-SANTINI, D.; COLEMAN, C. O.; DANIELIYA, M.; DAUVIN, J.-C.; FIŠER, C.; GASCA, R.; GRABOWSKI, M.; GUERRA-GARCÍA, J. M.; HENDRYCKS, E.; HOLSINGER, J.; HUGHES, L.; JAUME, D.; JAZDZEWSKI, K.; JUST, J.; KAMALTYNOV, R. M.; KIM, Y.-H.; KING, R.; KRAPPSCHICKEL, T.; LECROY, S.; LÖRZ, A.-N.; SENNA, A. R.; SEREJO, C.; SKET, B.; TANDBERG, A. H.; THOMAS, J.; THURSTON, M.; VADER, W.; VÄINÖLÄ, R.; VONK, R.; WHITE, K. & ZEIDLER, W. (2016): World Amphipoda Database. – Accessed at 01.09.2016, <http://www.marinespecies.org/amphipoda>.

- KINZLER, W. & MAIER, G. (2003): Asymmetry in mutual predation: possible reason for the replacement of native gammarids by invasives. – Arch. Hydrobiol. (Stuttgart) **157**: 473–481.
- LANGHEINRICH, U.; BÖHME, D.; WEGENER, U. & LÜDERITZ, V. (2002): Streams in the Harz National Parks (Germany) – a hydrochemical and hydrobiological evaluation. – Limnologica (Berlin) **32**: 309–321
- MARTENS, A.; EGGERS, T. O. & GRABOW, K. (1999): Erste Funde von *Pontogammarus robustoides* (SARS) im Mittellandkanal (Crustacea: Amphipoda). – Lauterbornia (Dinkelscherben) **35**: 39–42.
- MATZKE, D.; FUCHS, A.; BERKHOFF, S. E.; BORG, J. & HAHN, H. J. (2009): Erhebung und Bewertung der Grundwasserfauna Sachsen-Anhalts. – Untersuchungsbericht im Auftrag des LHW Sachsen-Anhalt; Vergabenummer 09/511/02, 100 S.
- MATZKE, D.; FUCHS, A.; BERKHOFF, S. & HAHN, H. J. (2012): Erhebung und Bewertung der Grundwasserfauna Sachsen-Anhalts. Monitoring Referenzmessstellen Grundwasserfauna 2010–2012. – Untersuchungsbericht im Auftrag des Landesbetriebes für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt, Vergabenummer 12/511/01, 31 S.
- MÜLLER, R. & EGGERS, T. O. (2006): Erste Nachweise von *Echinogammarus trichiatus* (MARTYNOV, 1932) in Brandenburg und Berlin (Crustacea: Amphipoda). – Lauterbornia (Dinkelscherben) **58**: 123–126.
- SCHINDLER, H.; STEIN, H. & HAHN, H. J. (2016): Quellen im Harz. Monitoring der Quellfauna (Makrozoobenthos). Gesamtbericht der Beprobungen 2013 bis 2015. – Untersuchungsbericht im Auftrag des Landesbetriebes für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft (LHW) Sachsen-Anhalt, Vergabenummer 15/S/0042/ HAL und der Nationalparkverwaltung Harz, Werkvertragsnummer II/18/2015, 235 S.
- SCHMINKE, H. K. (2007): Amphipoda. – In: SCHMINKE, H. K. & GAD, G. (Hrsg.): Grundwasserfauna Deutschlands. Ein Bestimmungswerk. DWA. – Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft e. V., Hennef, S. 239–272.
- SCHMITZ, W. (1960): Die Einbürgerung von *Gammarus tigrinus* SEXTON auf dem europäischen Kontinent. – Arch. Hydrobiol. (Stuttgart) **57**: 223–225.
- SCHÖLL, F. (2001): Makrozoobenthos (ausgewählte Gruppen) – In: Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Hrsg.): Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) Elbe. – Ber. Landesamt. Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle) SH 3: 560–561.
- TITTIZER, T.; SCHÖLL, F.; BANNING, M.; HAYBACH, A. & SCHLEUTER, M. (2000): Aquatische Neozoen im Makrozoobenthos der Binnenwasserstraßen Deutschlands. – Lauterbornia (Dinkelscherben) **39**: 1–72.
- VAN DEN BRINK, F. W. B.; VAN DER VELDE, G. & BIJ DE VAATE, A. (1993): Ecological aspects, explosive range extension and impact of an invader, *Corophium curvispinum* SARS, 1895 (Crustacea: Amphipoda), in the Lower Rhine (The Netherlands). – Oecologia (Berlin) **93**: 224–232.
- WAGLER, E. (1937): Crustacea, Krebstiere. – In: BROHMER, P.; EHRMANN, P. & ULMER, G. (Hrsg.): Die Tierwelt Mitteleuropas II/2. – Quelle & Meyer, Leipzig, 224 S.

Anschriften der Verfasser

Prof. Dr. Erik Arndt
Hochschule Anhalt
Strenzfelder Allee 28
06406 Bernburg (Saale)
E-Mail: erik.arndt@hs-anhalt.de

Dipl.-Biol. Wolfgang Kleinsteuber
Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt
Willi-Brundert-Straße 14
06132 Halle (Saale)
E-Mail: wolfgang.kleinsteuber@lhw.mlu.sachsen-anhalt.de

Tab. 20.1: Bestandssituation der Flohkrebse in Sachsen-Anhalt

Zusätzliche Abkürzungen:

Bestandssituation (BS)

- s selten (1–9 Fundgewässer)
mh mäßig häufig (10–20 Fundgewässer)
h häufig (ab 21 Fundgewässer)

Bemerkungen (Bm)

Jahreszahlen: Erstnachweis der Neozoa in Sachsen-Anhalt

Art	BS	Bm	Nachweis	Synonym
<i>Bogidiella albertimagni</i> HERTZOG, 1933		Grundwasser	MATZKE et al. (2012)	
<i>Chelicorophium curvispinum</i> (G. O. SARS, 1895)	mh	N (vor 1937)	FIEDLER et al. (2009), Datenbank LHW	<i>Corophium curvispinum</i> G. O. SARS, 1895
<i>Chelicorophium robustum</i> (G. O. SARS, 1895)	s	N (2009)	Datenbank LHW	<i>Corophium robustum</i> G. O. SARS, 1895

Art	BS	Bm	Nachweis	Synonym
<i>Crangonyx subterraneus</i> BATE, 1859		Grundwasser	MATZKE et al. (2012)	
<i>Cryptorchestia cavimana</i> (HELLER, 1865)	s	N (vor 1937)	FIEDLER et al. (2009), Datenbank LHW	<i>Orchestia cavimana</i> HELLER, 1865
<i>Dikerogammarus haemobaphes</i> (EICHWALD, 1841)	mh	N (2003)	EGGERS & ANLAUF (2005), Datenbank LHW	
<i>Dikerogammarus villosus</i> (SOWINSKY, 1894)	h	N (1998)	FIEDLER et al. (2009), Datenbank LHW	
<i>Echinogammarus ischnus</i> (STEBBING, 1899)	s	N (2012)	Datenbank LHW	
<i>Echinogammarus trichiatus</i> (MARTYNOV, 1932)	s	N (2009)	Datenbank LHW	
<i>Gammarus fossarum</i> KOCH, 1835	s		SCHINDLER et al. (2016), Datenbank LHW	
<i>Gammarus pulex</i> (L., 1758)	h		Datenbank LHW	
<i>Gammarus roeselii</i> GERVAIS, 1835	h		SCHÖLL (2001), Datenbank LHW	
<i>Gammarus tigrinus</i> SEXTON, 1939	mh	N (1992)	TITTIZER et al. (2000), FIEDLER et al. (2009), Datenbank LHW	
<i>Microniphargus leruthi</i> SCHELLENBERG, 1934		Grundwasser	MATZKE et al. (2012)	
<i>Niphargellus nollii</i> SCHELLENBERG, 1938		Grundwasser	MATZKE et al. (2012)	
<i>Niphargus aquilex</i> SCHIÖDTE, 1855		Grundwasser	MATZKE et al. (2012)	
<i>Niphargus</i> cf. <i>fontanus</i> BATE, 1859		Grundwasser	MATZKE et al. (2012)	
<i>Niphargus schellenbergi</i> S. KARAMAN, 1932		Grundwasser	SCHINDLER et al. (2016), leg. A. Westermann	
<i>Obesogammarus crassus</i> (G. O. SARS, 1894)	s	N (2003)	EGGERS & ANLAUF (2005), Datenbank LHW	
<i>Pontogammarus robustoides</i> (G. O. SARS, 1894)	s	N (1998)	MARTENS et al. (1999), TITTIZER et al. (2000), Datenbank LHW	

Pflanzen und Tiere in Sachsen-Anhalt

Ein Kompendium der Biodiversität



Dieter Frank und Peer Schnitter (Hrsg.)

Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt



Natur+Text

Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

Pflanzen und Tiere in Sachsen-Anhalt

Ein Kompendium der Biodiversität

Herausgegeben vom Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt durch Dieter Frank und Peer Schnitter

Zitiervorschlag: FRANK, D. & SCHNITTER, P. (Hrsg.) (2016): Pflanzen und Tiere in Sachsen-Anhalt. Ein Kompendium der Biodiversität. – Natur+Text, Rangsdorf, 1.132 S.

Lektorat: Dr. Anselm Krumbiegel (Halle) und Kerstin Koch (Natur+Text)

Einbandgestaltung, Layout und Satz: Andreas Schumann

Natur+Text 2016 Rangsdorf, 1.132 Seiten, 17 x 24 cm

Druck und Bindung: Westermann Druck Zwickau

Bildnachweis

Einband und Innentitel:

Frühlings-Adonisröschen (*Adonis vernalis*). Foto: D. Frank

Schwarzkehlchen (*Saxicola rubicola*). Foto: D. Hoppe

Hirschkäfer (*Lucanus cervus*). Foto: V. Neumann

Raupenfliege *Cylindromyia interrupta*. Foto: J. Ziegler

Rote Röhrenspinne (*Eresus kollari*). Foto: C. Komposch

Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*). Foto: V. Neumann

Hunds- Veilchen (*Viola canina*). Foto: D. Frank

Vorsatz:

Höhenstufen-Übersichts- und Niederschlagskarte Sachsen-Anhalt (OELKE 1997)

Seite 1:

Vorlage für Grafik: Nickendes Perlgras (*Melica nutans*). Foto: D. Frank

Seite 8:

Grauscheidiges Federgras (*Stipa pennata*) und Rauhaariger Alant (*Inula hirta*). Foto: D. Frank

Seite 52:

Rundblättriger Sonnentau (*Drosera rotundifolia*). Foto: A. Westermann

Das Projekt wurde mit Mitteln des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Energie des Landes Sachsen-Anhalt finanziell unterstützt.



© Natur+Text GmbH

Friedensallee 21, 15834 Rangsdorf, Tel. 033708 20431

verlag@naturundtext.de; www.naturundtext.de

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ISBN 978-3-942062-17-6

Inhaltsverzeichnis

Zum Geleit	7
Vorwort	8

Allgemeiner Teil

Einführung	11
Naturlausstattung Sachsen-Anhalts	15
Methodische Rahmenvorgaben	23
Übersicht der bearbeiteten Artengruppen	32
Gefährdungsursachen	37
Neobiota	43
Verantwortung für die Erhaltung von Arten	53
Erfolgreich geförderte gefährdete Arten	59

Spezieller Teil

01 Algen (Cyanobacteria et Phycophyta)	63
02 Armleuchteralgen (Characeae)	113
03 Flechten (Lichenes) und flechtenbewohnende (lichenicole) Pilze	117
04 Moose (Anthocerotophyta, Marchantiophyta, Bryophyta)	160
05 Gefäßpflanzen (Tracheophyta: Lycopodiophytina, Pteridophytina, Spermatophytina)	192
06 Schleimpilze (Myxomycetes)	319
07 Großpilze (Ascomycota p. p., Basidiomycota p. p.)	327
08 Phytoparasitische Kleinpilze (Ascomycota p. p., Basidiomycota p. p., Blastocladiomycota p. p., Chytridiomycota p. p., Oomycota p. p., Cercozoa p. p.)	438
09 Süßwassermedusen (Hydrozoa: Craspedacusta)	501
10 Rundmäuler (Cyclostomata) und Fische (Pisces)	503
11 Lurche (Amphibia)	511
12 Kriechtiere (Reptilia)	515
13 Vögel (Aves)	519
14 Säugetiere (Mammalia)	539
15 Egel (Hirudinea)	554
16 Regenwürmer (Lumbricidae)	558
17 Weichtiere (Mollusca)	562
18 Kiemenfüßer (Anostraca) und ausgewählter Gruppen der Blattfüßer (Phyllopoda)	572
19 Asseln (Isopoda)	578
20 Flohkrebse (Malacostraca: Amphipoda)	583
21 Zehnfüßige Krebse (Decapoda: Atyidae, Astacidae, Grapsidae)	589
22 Tausendfüßer (Myriapoda: Diplopoda, Chilopoda)	592
23 Weberknechte (Arachnida: Opiliones)	599
24 Webspinnen (Arachnida: Araneae)	606
25 Springschwänze (Collembola)	626
26 Eintagsfliegen (Ephemeroptera)	633
27 Libellen (Odonata)	645
28 Steinfliegen (Plecoptera)	658
29 Ohrwürmer (Dermaptera)	666
30 Fangschrecken (Mantodea) und Schaben (Blattoptera)	668
31 Heuschrecken (Orthoptera)	671
32 Zikaden (Auchenorrhyncha)	677
33 Wanzen (Heteroptera)	690
34 Netzflügler i. w. S. (Neuropterida)	722
35 Wasserbewohnende Käfer (Coleoptera aquatica)	725
36 Sandlaufkäfer und Laufkäfer (Coleoptera: Cicindelidae et Carabidae)	741

37 Nestkäfer (Coleoptera: Cholevidae)	766
38 Pelzflohkäfer (Coleoptera: Leptinidae)	768
39 Aaskäfer (Coleoptera: Silphidae)	771
40 Kurzflügler (Coleoptera: Staphylinidae)	776
41 Schröter (Coleoptera: Lucanidae)	809
42 Erdkäfer, Mistkäfer und Blatthornkäfer (Coleoptera: Scarabaeoidea: Trogidae, Geotrupidae, Scarabaeidae)	815
43 Prachtkäfer (Coleoptera: Buprestidae)	821
44 Weichkäfer (Coleoptera: Cantharoidea: Drilidae, Lampyridae, Lycidae, Omalidae)	829
45 Buntkäfer (Coleoptera: Cleridae)	834
46 Zipfelkäfer (Coleoptera: Malachiidae), Wollhaarkäfer (Coleoptera: Melyridae) und Doppelzahnwollhaarkäfer (Coleoptera: Phloiophilidae)	839
47 Rindenglanzkäfer (Coleoptera: Monotomidae)	843
48 Glattkäfer (Coleoptera: Phalacridae)	845
49 Marienkäfer (Coleoptera: Coccinellidae)	847
50 Ölkäfer (Coleoptera: Meloidae)	853
51 Bockkäfer (Coleoptera: Cerambycidae)	861
52 Blattkäfer (Coleoptera: Megalopodidae, Orsodacnidae et Chrysomelidae excl. Bruchinae)	874
53 Breitmaulrüssler (Coleoptera: Anthribidae)	886
54 Rüsselkäfer (Coleoptera: Curculionidae)	888
55 Wespen (Hymenoptera: Aculeata)	910
56 Bienen (Hymenoptera: Aculeata: Apiformes)	930
57 Köcherfliegen (Trichoptera)	950
58 Schmetterlinge (Lepidoptera)	961
59 Schnabelfliegen (Mecoptera)	1036
60 Flöhe (Siphonaptera)	1037
61 Stechmücken (Diptera: Culicidae)	1041
62 Kriebelmücken (Diptera: Simuliidae)	1048
63 Kammschnaken (Diptera: Tipulidae, Ctenophorinae)	1053
64 Raubfliegen (Diptera: Asilidae)	1055
65 Wollschweber (Diptera: Bombyliidae)	1059
66 Langbeinfliegen (Diptera: Dolichopodidae)	1062
67 Waffenfliegen (Diptera: Stratiomyidae)	1076
68 Ibisfliegen (Diptera: Athericidae)	1080
69 Bremsen (Diptera: Tabanidae)	1082
70 Stinkfliegen (Diptera: Coenomyidae)	1086
71 Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae)	1088
72 Dickkopffliegen (Diptera: Conopidae)	1100
73 Stelzfliegen (Diptera: Micropezidae)	1104
74 Uferfliegen (Diptera: Ephydriidae)	1106
75 Halmfliegen (Diptera: Chloropidae)	1110
76 Raupenfliegen (Diptera: Tachinidae)	1115
77 Fledermausfliegen (Diptera: Nycteribiidae)	1126
78 Lausfliegen (Diptera: Hippoboscidae)	1129

Abkürzungen, kurze Form hinterer innerer Einband (Nachsatz)
sowie ausführlich ab Seite 24



Im mittleren Saaletal hat sich der Fluss tief in die Muschelkalk-Schichten des Thüringer Beckens eingeschnitten. FFH-Schutzgebiet „Himmelreich bei Bad Kösen“, 11.4.2009, Foto: D. Frank.



In der ausgedehnten „Porphyrykuppenlandschaft nordwestlich von Halle“ ist der 250 m hohe Petersberg mit der Stiftskirche weithin sichtbar. 7.10.2012, Foto: D. Frank.

Methodische Rahmenvorgaben

Dieter Frank

Einführung

Die 78 Zusammenstellungen zu einzelnen Artengruppen wurden von unterschiedlichen Autoren nach möglichst einheitlichen Rahmenvorgaben erarbeitet. Letztere sind generell nicht in den Artkapiteln, sondern hier erläutert. Nur Abweichungen von der allgemeinen Verfahrensweise und weitere Inhalte werden dort erklärt. Grundsätzlich wird auf zusätzliche Abkürzungen sowie Bezüge in den tabellarischen Zusammenstellungen vor der Arttabelle in einem eigenem Abschnitt hingewiesen.

Die Abgrenzung der Artengruppen erfolgte in der Regel entsprechend der Zugehörigkeit zu systematischen Gruppen. In einigen Fällen wurden ökologische Gruppen (gleicher Lebensraum) zusammengefasst. Es konnten nur jene Artengruppen in das vorliegende Übersichtswerk aufgenommen werden, für die kompetente Bearbeiter zur Verfügung standen.

Nur in Einzelfällen liegen dem Werk abgeschlossene Erfassungsprogramme mit vergleichbarem zeitlichen und räumlichen Bezug zugrunde. Vor allem bei Armleuchteralgen (KORSCH 2013), Höheren Pilzen (TÄGLICH 1999), Orchideen (AHO 2011), Vögeln (GNIELKA & ZAUMSEIL 1997, DORNBUSCH & FISCHER 2007, FISCHER & PSCHORN 2012), Fischen (KAMMERAD et al. 2012), Weichtieren (KÖRNIG et al. 2013) und Heuschrecken (WALLASCHEK et al. 2004) konnten umfangreiche aktuelle Kartierungsprojekte ausgewertet werden.

Die einzelnen Artikel haben durchweg den Charakter von Expertengutachten, welche die Meinungen der jeweiligen Autoren widerspiegeln. Damit wird ein Zeitdokument vorgelegt, das den aktuellen Wissensstand zusammenfasst sowie zur laufenden Fortschrei-

bung – basierend auf umfangreichen und kontinuierlichen Untersuchungen zur Biologie, Ökologie und Verbreitung der Arten – anregen soll.

Kern der Darstellungen sind die tabellarischen Auflistungen. Den Tabellen ist grundsätzlich die Gesamtartenliste der jeweiligen Gruppe mit dem Nachweis einer Gewährsperson (Zitat, Fundnachweis, Sammlungsbeleg) zu entnehmen. Je nach Wissensstand bzw. inhaltlicher Relevanz werden die Themen „Bestandsituation“, „Bestandsentwicklung“, „Ursachen für Veränderungen“, „mögliche Schutzmaßnahmen“, „Status in der Roten Liste Sachsen-Anhalts“, „Gesetzlicher Schutz“, „Bemerkungen“, „Wichtige Synonyme“ hinzugefügt. Die Entscheidung über die Aufnahme entsprechender Spalten trafen die jeweiligen Autoren. Erschien die Kenntnis über regionale Unterschiede ausreichend, wurden die Aussagen auch separat für die drei großen Landschaftsräume Sachsen-Anhalts (Tiefland, Hügelland bzw. Harz) getroffen. Nicht für jede Art war es möglich, Aussagen zu den genannten Kriterien zu treffen. An solchen Stellen wurde nichts in die Tabelle eingetragen.

Die nachfolgend für jeden Themenkreis aufgeführten Rahmenvorgaben und Typisierungen sowie deren Abkürzungen wurden möglichst einheitlich für alle Artengruppen verwendet.

Artauswahl

In den Listen sind in der Regel Arten, also Taxa mit Artrang aufgenommen. Wenn möglich und sinnvoll, sind auch Unterarten (subspecies – subsp.), Varietäten (varietas – var.) oder Formen (forma – f.) einbezogen. Elemente dieser taxonomischen Kategorien (taxa) werden in diesem Kapitel als Art bezeichnet.

Aufgenommen sind alle in den heutigen Grenzen von Sachsen-Anhalt vorkommenden oder in den letzten beiden Jahrhunderten ausgestorbenen ehemals eingebürgerten Arten. Hierzu zählen indigene, eingebürgerte (spontan bzw. subspontan [längere Zeit und mehrere Generationen selbstständig] vorkommend), regelmäßig eingeschleppte (Ephemere) sowie regelmäßig durchziehende bzw. zeitweilig vorkommende Arten. Beispielsweise kann bei Wirbellosen schon ein einmaliger Nachweis einer Art (ohne Klärung des faunistischen Status) Anlass für die Aufnahme in die Liste sein.

Wissenschaftlicher Artname (Art, Synonym)

Nomenklatorischer und systematischer Bezug bei der Abgrenzung und Benennung der Taxa ist möglichst ein derzeit allgemein anerkanntes Standardwerk. Die Artnamen sind alphabetisch geordnet. Gegebenenfalls wird zuvor in höhere taxonomische Kategorien untergliedert. Der Name des Artbeschreibers wird bei Tieren in der Regel voll ausgeschrieben. Nur LINNAEUS (LINNÉ) wird mit L. und FABRICIUS mit F. abgekürzt. Bei Pilzen, Algen und Pflanzen werden die Namens Kürzel der entsprechenden Standardwerke (BRUMMITT & POWELL 1992, IPNI) verwendet.

Bezugsraum (BR)

Befindet sich kein Eintrag in dieser Spalte, bedeutet es, dass sich die Angaben dieser Zeile auf das Gesamtgebiet (Bundesland Sachsen-Anhalt) beziehen. Wenn Unterschiede in der Bestandssituation zwischen den einzelnen Großlandschaften bekannt sind bzw. eine Art nicht in allen vorkommt, wurde der räumliche Bezug dieser Zeile auf eine der drei Großlandschaften beschränkt. Das gesamte Bundesland umfasst 745 (auch Teil-)Messtischblatt-Quadranten (MTB-Quadrant, 1/4 der topographischen Karten 1:25 000, Normalschnitt) und teilt sich wie folgt auf:

- T Tiefland, großflächig unter 100 m NN (weite Teile des Nordens und Ostens Sachsen-Anhalts), 438 MTB-Quadranten
- H Hügelland, großflächig zwischen 100 und 300 m NN (Ränder des Harzes, Unstrut-Triasland, Teile des Flechtinger Höhenzuges, des Flämings und der Dübener Heide), 261 MTB-Quadranten
- B Bergland, großflächig über 300 m NN (nur Harz), 46 MTB-Quadranten.

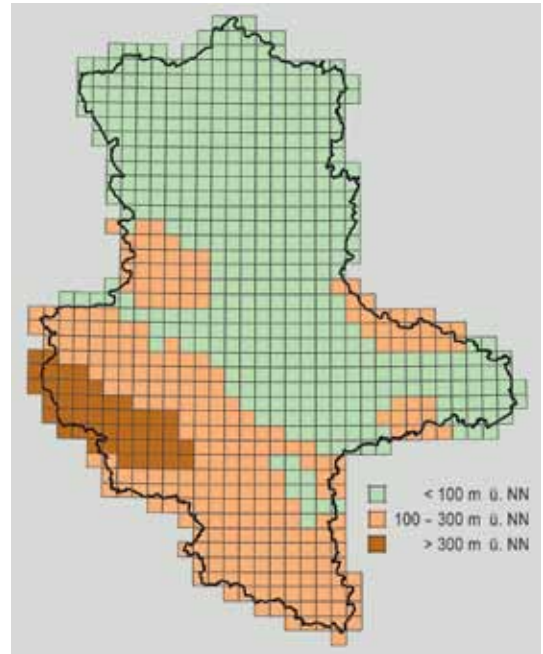
Die generalisierte Zuordnung zu einer Höhenstufe erfolgte anhand der durchschnittlichen Fläche einer Höhenstufe je Rasterfeld (MTB-Quadrant). Die Zuordnung von drei Rasterfeldern wurde im Rahmen einer landesweiten Arrondierung geändert.

Abweichend von dieser generalisierten rasterbezogenen Zuordnung kann es bei einzelnen Arten zu einer

inhaltlich begründeten anderen Zuordnung kommen.

Klammerangaben, z. B. (T), deuten auf wenige Vorkommen in anderen Landschaftsräumen hin.

Bei Arten bzw. Artengruppen, für die nur wenige oder unzureichende Kenntnisse zur Verbreitung innerhalb Sachsen-Anhalts vorliegen, erfolgte keine Zuordnung zu Bezugsräumen.



Höhenstufenverteilung in ST.

Bestandssituation (BS)

Die Einschätzung der aktuellen Bestandssituation erfolgt grundsätzlich anhand einer sechsstufigen Skala.

- A ausgestorben oder verschollen
- ss sehr selten
- s selten
- mh mäßig häufig
- h häufig
- sh sehr häufig

Für manche Artengruppen wird eine reduzierte, dreistufige Skala (s, mh, h) verwendet. Die Kriterien für die Zuordnung werden ggf. für die einzelnen Artengruppen jeweils präzisiert.

Bei einigen Artengruppen erfolgt eine separate Einschätzung der aktuellen Bestandssituation für die einzelnen Bezugsräume.

Bestandsentwicklung (BE)

Die Bestandsentwicklung wird grundsätzlich nach einer fünfstufigen Skala eingestuft.

- ↗↗ stark zunehmend
- ↗ zunehmend
- 0 konstant
- ↘ rückgängig
- ↘↘ stark rückgängig

Für manche Artengruppen wird eine reduzierte, dreistufige Skala (↗, 0, ↘) verwendet. Die Angaben beziehen sich in der Regel auf Veränderungen in den letzten zwei Jahrzehnten oder werden für die jeweilige Artengruppe gesondert definiert.

Ursachen f. Veränderungen der Bestandssituation (UV)

Bei Arten mit zunehmender oder abnehmender Bestandsentwicklung wird, wenn bekannt, auf wichtige Ursachen hingewiesen. Diese Aussagen gelten grundsätzlich landesweit, auch wenn für die jeweilige Art mehrere Bezugsräume genannt sind. Ursachen, die für die gesamte Artengruppe gelten sowie allgemein wirkende Faktoren (Eutrophierung, Sukzession, Nutzungsänderung/-aufgabe etc.), werden ggf. nicht einzeln in der Tabelle, sondern zusammenfassend in der Einführung genannt.

Die Gefährdungskategorien entsprechen der Referenzliste Gefährdungsursachen für FFH-Meldungen (BfN, http://www.bfn.de/fileadmin/MDb/documents/030306_refgefaehrd.pdf). Für einzelne Artengruppen werden zusätzliche Kategorien verwendet (und dort erläutert), insbesondere wenn es sich um Bestandszunahmen oder artspezifische Interaktionen handelt. Nachfolgend sind nur die in diesem Buch verwendeten Kategorien der Referenzliste genannt.

1. Landwirtschaft, Garten-, Obst- und Weinbau, Imkerei
 - 1.1 Nutzung und Neugewinnung von Flächen
 - 1.1.1 Bewirtschaftung/Innutzungnahme von Mooren
 - 1.1.2 Bewirtschaftung/Innutzungnahme von Salzwiesen
 - 1.1.3 Trockenlegen von Feuchtgrünland, Kleingewässern und Söllen/Entwässerung
 - 1.1.4 Verfüllung von Kleingewässern und Quellen
 - 1.1.5 Zerstörung temporärer Gewässer
 - 1.1.7 Weidewirtschaft, Kopplung
 - 1.1.7.1 Hoher Viehbesatz
 - 1.1.7.2 Unterbeweidung
 - 1.1.8 Wiesenbewirtschaftung
 - 1.1.8.3 Erhöhte Mahdfrequenz
 - 1.1.9 Düngung und Kalkung von Grünland (Frisch-, Feuchtwiesen und Magerrasen)

- 1.1.10 Eutrophierung von Gewässern und Mooren
 - 1.1.11 Ackerbau
 - 1.1.11.1 Düngung
 - 1.1.11.2 Verarmte Fruchtfolgen
 - 1.1.11.4 Pflügen/Umbruch/Direktes Umpflügen nach der Ernte
 - 1.1.12 Ausbringung von Gift und Fallen zum Pflanzen- oder Vorratsschutz oder zur Hygiene
 - 1.1.12.1 Insektizide
 - 1.1.13 Einsatz schwerer Maschinen (Bodenverdichtung)
 - 1.1.16 Weinbauliche Nutzung
 - 1.1.19 Umwandlung von Grünland in Äcker
 - 1.1.20 Umwandlung von Grünland in sonstige Kulturen (Obstanbau, Weihnachtsbaumplantagen)
 - 1.1.21 Häufige Grabenräumung/Grabenfräsen
 - 1.1.22 Ländlicher Straßen- und Wegebau
 - 1.1.23 Moderne Saatgutreinigung
 - 1.2 Strukturverlust/Flurbereinigung
 - 1.2.2 Beseitigung von Weg- und Ackerrainen, Krautsäumen, Brachestreifen und -inseln
 - 1.2.3 Entfernung von Uferstrandstreifen, Ufergehölzen
 - 1.2.5 Entfernung von Feldgehölzen, Streuobstwiesen, Kopfweidenbeständen
 - 1.3 Sukzession infolge Nutzungsaufgabe
 - 1.3.1 Brachfallen von Magerrasen
 - 1.3.2 Brachfallen extensiv genutzter Frisch-, Feucht- und Nasswiesen
 - 1.4 Aufgabe alter Nutzungsformen
 - 1.4.1 Aufgabe der Streuwiesennutzung
 - 1.4.3 Nutzungsaufgabe von kleinflächigen Abgrabungen
 - 1.4.5 Aufgabe der Heidenutzung
 - 1.4.6 Aufgabe der Kopfweidennutzung, Kopfbaumnutzung, Heckennutzung/Nutzungsaufgabe von Streuobstwiesen
 - 1.4.8 Aufgabe der Kleinviehhaltung
2. Raum- und infrastrukturelle Veränderungen, Planung
 - 2.1 Fragmentierung und Isolation in der offenen Landschaft
 - 2.2 Verlust dörflicher Strukturen, Verstädterung
 - 2.3 Änderung der städtischen Siedlungsstrukturen (bauliche Verdichtung, Versiegelung, Verlust von Grünflächen)
 - 2.4 Intensive Grünanlagenpflege
3. Forstwirtschaft
 - 3.1 Aufforstung waldfreier Flächen
 - 3.1.1 Entwässerung und Aufforstung von Moorstandorten
 - 3.1.2 Aufforstung von Magerrasen
 - 3.1.2.1 in der planaren bis collinen Stufe
 - 3.1.4 Aufforstung von Frisch-, Feucht- und Nasswiesen
 - 3.1.4.2 in der montanen bis alpinen Stufe
 - 3.1.5 Aufforstung von brachliegenden Äckern, Ödland

	und Heideflächen	5.8	Gewässerverschmutzung
3.1.6	Aufforstung bis dicht ans Ufer	5.10	Überhöhte Entnahme
3.1.7	Aufforstung bis dicht an Biotop/Habitat	5.11	Intensive Teichwirtschaft
3.2	Waldbauliche Maßnahmen	5.12	Vergrämuungsmaßnahmen
3.2.1	Rodung (Kahlhiebe, Großschirmschlagverfahren, größere Saumhiebe)	5.18	Nutzungsaufgabe periodisch abgelassener Fischteiche
3.2.2	Altersklassenwald mit Kahlschlagbetrieb		
3.2.3	Kalkung und Düngung	6.	Direkte Entnahme und Beseitigung (nicht jagdliche/nicht fischereiliche Nutzung)
3.2.3.1	Kalkung	6.3	Entnahme/Tötung durch Privatpersonen
3.2.4	Ausbringung von Gift und Fallen zum Pflanzen- oder Vorratsschutz oder zur Hygiene		
3.2.4.1	Insektizide	7.	Sport- und Freizeitaktivitäten, Tourismus
3.2.5	Entwässerung	7.3	Wassersport
3.2.6	Zerstörung von Kleingewässern und Quellabflüssen	7.3.1	Wassersportanlagen
3.2.7	Zerstörung temporärer Gewässer	7.5	Flugsport
3.2.8	Anpflanzung/Bestand nicht heimischer/nicht lebensraumtypischer Baumarten	7.11	Angelsport, Eisangeln
3.2.9	Umwandlung naturnaher Waldflächen in Forstflächen	8.	Wasserbau, Wassernutzung, Maßnahmen der Gewässerunterhaltung, Schifffahrt
3.2.9.1	Umwandlung naturnaher Laubwälder in Nadelholzforste	8.1	Trinkwassergewinnung/Wassernutzung
3.2.10	Entnahme von Bäumen mit artspezifischer Funktion/Selektive Nutzung von wertholzhaltigen Mischbaumarten	8.2	Eindeichung, Polderung
3.2.12	Anlage einer zweiten Baumschicht durch flächigen Unterbau	8.3	Begradigung/Veränderung der natürlichen Linienführung
3.2.13	Übergang zu Dauerwaldbetrieb	8.4	Staufstufenbau/Querbauwerke/Barrieren
3.2.14	Mechanische/stoffliche Einwirkungen	8.5	Verrohrung/Gewässerbefestigung, -ausbau
3.2.15	Störung durch Waldarbeiten	8.6	Fassung von Quellen (außer zur Trinkwassergewinnung)
3.2.16	Entfernung von Waldmantelgehölzen und Saumstrukturen	8.7	Regulierungsmaßnahmen/Unterbindung der natürlichen Gewässerdynamik
3.2.17	Entfernung von Alt-, Totholz	8.8	Unterbindung der Auendynamik
3.2.18	Wegebau (forstlich)/Holzlagerplätze/bauliche Einrichtungen	8.10	Grundwasserabsenkung
3.2.18.4	Versiegelung von Waldwegen	8.11	Verlust von permanenten Gewässern
3.3	Aufgabe alter Nutzungsformen	8.11.3	Beseitigung von Altgewässern
		8.12	Zerstörung temporärer Gewässer
4.	Jagd/Wildschäden	8.13	Intensive Räumung und Entkrautung
4.1	Verfolgung durch Jagdausübung	8.14	Uferverbau/Böschungsbefestigung
4.3	Störung durch Jagdausübung	8.15	Uferpflegemaßnahmen
4.4	Waldwiesen- und Waldmoorumwandlungen (Wildäcker/Wildwiesen)	8.15.3	Mahd der Ufervegetation
4.4.4	Entwässerung von Waldmooren	8.16	Entfernung von Röhrichten und Seggenrieden
4.5	Anlage jagdlicher Einrichtungen	8.17	Zerstörung von Kiesbänken und Schlammflächen
4.6	Wildschäden	8.20	Wasserkraftnutzung
5.	Meeres- und Binnenfischerei, Teichwirtschaft	10.	Verkehr und Energie
5.3	Verdrängung durch fischereiwirtschaftlich eingebrachte Nutzarten	10.1	Straßenbau
5.4	Erhöhter Fischbesatz	10.3	Straßenunterhaltung
5.4.4	Erstbesatz fischfreier Gewässer	10.3.5	Fällung von Bäumen aus Gründen der Verkehrssicherungspflicht
5.6	Anlage von Fischteichen im Haupt- und Nebenschluss von Fließgewässern	10.4	Schienenunterhaltung
5.7	Einleitung aus Fischteichen	10.4.5	Fällung von Bäumen aus Gründen der Verkehrssicherungspflicht
		10.6	Zerschneidung von Biotopen und Landschaften durch Verkehrswegebau
		10.7	Verkehrsofper
		10.9	Schadstoffeintrag durch Verkehr

- 10.11 Verluste/Störung durch Stromleitungen, Windkraftanlagen, Seilbahnen, Zäune etc.
11. Schadstoff-, Nährstoff-, Licht- und Lärmeflüsse, Entsorgung
- 11.1 Abwassereinleitung in Gewässer
- 11.2 Luftverschmutzung/Stoffeintrag aus der Atmosphäre
- 11.7 Diffuser Nährstoffeintrag/Eutrophierung
- 11.12 Schwermetalleintrag
- 11.15 Spezifizierte Gewässerbelastung
12. Bauliche Maßnahmen und Rohstoffgewinnung
- 12.1 Bebauung (Siedlung, Gewerbe, Industrie)
- 12.1.6 Bebauung sensibler Bereiche
- 12.2 Grundwasserabsenkung aufgrund baulicher Maßnahmen
- 12.4 Abbau/Bergbau/Abgrabung
- 12.4.2 Abbau von Lockergesteinen
- 12.5 Rekultivierungsmaßnahmen von Abbaubetrieben
- 12.6 Verschluss von Höhlen und Stollen
- 12.7 Sanierungsmaßnahmen/Abriss alter Gebäude
- 12.7.4 Sanierung von Mauern
13. Nutzung von Truppenübungsplätzen
- 13.2 Aufgabe der militärischen Nutzung von Truppenübungsplätzen
14. Naturschutzmaßnahmen
- 14.3 Mulchen
- 14.4 Beweidung, ungünstiges Beweidungsmanagement
- 14.8 Fehlende Dynamik
- 14.9 Fehlende Pflege/Pflegerückstand
15. Verdrängung durch nicht heimische oder gentechnisch veränderte Organismen
- 15.1 Neophyten
- 15.2 Neozoen
- 15.3 Krankheitserreger und Parasiten
16. Art- oder arealbezogene Spezifika, biologische Risikofaktoren
- 16.1 Natürliche Seltenheit
- 16.2 Arealgrenze/Isoliertes Vorkommen
- 16.3 Arealverschiebung
- 16.4 Spezifische/komplexe Ansprüche/enge Einnischung
- 16.5 Gesundheitliche Störungen (nicht durch eingeschleppte Krankheiten)
- 16.6 Gefährdung durch genetische Vermischung/Bastardierung
17. Natürliche Prozesse und Ereignisse, Klimaeinflüsse
- 17.1 Sukzession in natürlichen/nicht genutzten Lebensräumen
- 17.1.1 Verlandung von Gewässern
- 17.1.3 Verbuschung/Aufkommen von Gehölzen
- 17.2 Naturkatastrophen, dynamische Ereignisse
- 17.2.17 Kalamitäten
- 17.3 Großklimatische Veränderungen
18. Keine Gefährdungsursache erkennbar/Unbekannt
- 18.1 Trotz eindeutig beobachteten Rückgangs ist keine Gefährdungsursache erkennbar

Mögliche Schutzmaßnahmen (SM)

Die Kategorien für Schutzmaßnahmen entsprechen der „Referenzliste Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen“ (BfN, http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/030306_refmassnahmen.pdf). Nachfolgend sind nur die in diesem Buch verwendeten Kategorien der Referenzliste genannt.

1. Landwirtschaft, Garten-, Obst- und Weinbau/Pflege des Offenlandes
- 1.1 Rücknahme der landwirtschaftlichen Nutzung
- 1.1.1 Aufgabe der Bewirtschaftung von für die Landwirtschaft ungeeigneten Flächen
- 1.1.2 Herausnahme sensibler Bereiche aus der Bewirtschaftung/Auszäunung
- 1.1.3 Zulassen der natürlichen Sukzession in Teilflächen/größere Teilbereiche ohne Bewirtschaftung
- 1.2 Grünlandnutzung
- 1.2.1 Mahd mit bestimmten Vorgaben
- 1.2.1.1 Einschürige Mahd
- 1.2.1.6 Mahd mit Terminvorgabe/nach der Samenreife/Blühzeitpunkt/etc.
- 1.2.1.11 Belassen von Brach- oder Saumstreifen/Restflächen
- 1.2.2 Nutzung als Mähweide mit Nachbeweidung
- 1.2.3 Beweidung mit Nachmahd
- 1.2.4 Beweidung zu bestimmten Zeiten
- 1.2.5 Art der Weidetierhaltung
- 1.2.5.1 Hüte-/Triftweide
- 1.2.6 Reduzierung der Besatzdichte
- 1.2.7 Erhöhung der Besatzdichte
- 1.2.8 Einsatz bestimmter Weidetiere
- 1.2.8.2 Pferdebeweidung
- 1.2.8.3 Schafbeweidung
- 1.2.8.4 Ziegenbeweidung
- 1.3 Naturverträglicher Ackerbau
- 1.3.1 Extensivierung auf Teilflächen/Ackerrandstreifen
- 1.3.4 Verzögerung des Umbruchs nach der Ernte
- 1.3.6 Anlage von mehrjährigen Kulturen
- 1.4 Extensivierung sonstiger Nutzungsformen
- 1.4.1 Extensivierung des Obstanbaus

1.5	Regulierung des Einsatzes ertragssteigernder Maßnahmen	2.4.8	Anlage/Erhalt von Lichtungen/Ausstockung von Waldbeständen zur Schaffung von Freiflächen
1.5.2	Verminderung des Einsatzes von Bioziden	2.4.9	Anlage von Waldinnen- und Außenmänteln und -säumen
1.5.2.1	Verminderung des Insektizideinsatzes	2.4.10	Kein Ausbau/Keine Versiegelung von Wirtschaftswegen
1.5.3	Einstellung des Einsatzes von Düngemitteln	2.5	Beseitigung störender Elemente
1.5.4	Verminderung des Einsatzes von Düngemitteln	2.5.1	Keine Verwendung von ortsfremden Boden-/Steinmaterial für den Wegebau
1.6	Auswahl/Beschränkung der Bearbeitungstechniken	2.5.3	Beseitigung von nicht organischen Ablagerungen (Müll, Schutt, Geräte u. a.)
1.6.2	Kein Einsatz von schweren Maschinen	2.6	Historische Waldbewirtschaftung
1.6.3	Kein Walzen/Kein Schleppen		
1.6.4	Kein Tiefpflügen		
1.7	Renaturierung des Wasserhaushaltes		
1.8	Nutzungsänderung		
1.8.1	Umwandlung von Acker in Grünland	3.	Jagd
1.9	Gezielte Pflegemaßnahmen	3.1	Einstellung/Beschränkung der Jagdausübung
1.9.5	Entbuschung/Entkusselung mit bestimmtem Turnus	3.1.2	Verbot der Jagd auf bestimmte Arten
1.9.5.2	Beseitigung von Neuaustrieb	3.1.5	Einstellung der Jagd in festgelegten Zonen
1.10	Schaffung/Erhalt von Strukturen	3.2	Reduzierung der Wilddichte/Wildbestandsregulierung
1.10.1	Neuanlage von Streuobstbeständen/Obstbaumreihen	3.2.2	Reduzierung der Muffelwilddichte
1.10.2	Erhalt von Streuobstbeständen/Obstbaumreihen		
1.10.3	Erhalt von Feldgehölzen	4.	Maßnahmen in/an Gewässern und an Küsten
1.10.7	Ausweisung von Pufferflächen	4.1	Erhaltung und Rückführung des natürlichen Wasserregimes
1.10.8	Kein Ausbau/Keine Versiegelung von Wirtschaftswegen	4.1.1	Unterbindung der Regulierungsmaßnahmen
1.11	Beseitigung störender Elemente	4.2	Auenrenaturierung
1.11.1	Beseitigung von Viehtränken aus sensiblen Bereichen	4.3	Kontrolle und ggf. Steuerung des Wasserstandes
1.12	Wiederaufnahme/Weiterführung alter Nutzungsformen	4.3.3	Überflutung
1.12.2	Wanderschäferei mit Schafen und Ziegen	4.4	Gewässerrenaturierung
		4.4.1	Schaffung eines durchgehenden, offenen Fließgewässersystems
		4.4.5	Rücknahme von Gewässerausbauten
		4.4.6	Entfernung von Barrieren/Querbauwerken
2.	Wald/Forstwirtschaft	4.5	Pflege von Stillgewässern
2.1	Rücknahme der Nutzung des Waldes	4.6	Extensivierung der Gewässer-/Grabenunterhaltung
2.1.2	Zulassen der natürlichen Sukzession in Teilflächen/größere Teilbereiche ohne Bewirtschaftung	4.7	Schaffung/Erhalt von Strukturen
2.2	Naturnahe Waldnutzung	4.8	Extensivierung von Gewässerrandstreifen/Anlage von Pufferzonen
2.2.1	Baumartenzusammensetzung/Entwicklung zu standorttypischen Waldgesellschaften		
2.2.1.1	Aufforstung mit standortgerechten heimischen Baumarten/Verwendung autochthonen Pflanzmaterials/Saatguts	5.	Meeres- und Binnenfischerei/Teichwirtschaft
2.2.2	Schaffung ungleichaltriger Bestände	5.2	Einstellung bestimmter Befischungsmethoden
2.2.3	Auswahl/Beschränkung der Bearbeitungstechniken	5.3	Beseitigung/Reduzierung bestimmter Fischarten
2.2.5	Einstellung des Einsatzes von Bioziden	5.4	Regulierung des Einsatzes ertragssteigernder Maßnahmen
2.3	Renaturierung des Wasserhaushaltes	5.4.6	Einstellung von Vergrümnungsmaßnahmen
2.4	Schaffung/Erhalt von Strukturen	5.5	Beseitigung störender Elemente
2.4.1	Altholzanteile belassen	5.6	Traditionelle Nutzung von Fischteichanlagen
2.4.2	Totholzanteile belassen		
2.4.2.1	Stehende Totholzanteile belassen	6.	Freizeitnutzung/Tourismus
2.4.2.2	Liegende Totholzanteile belassen	6.1	Einstellung/Einschränkung durchgeführter Freizeitnutzung
2.4.7	Auslichten dichter Gehölzbestände	6.1.1	Einstellung/Einschränkung von Wassersportarten
		6.1.2	Einstellung/Einschränkung von Wintersportarten
		6.2	Besucherlenkung/Regelung der Freizeitnutzung

7. Militär
- 7.2 Einbindung der militärischen Nutzer in Managementkonzepte
- 7.4 Schutzvorkehrungen und Erhaltungsmaßnahmen beim Rückzug der militärischen Nutzer
-
8. Rohstoffgewinnung/Abgrabungen
- 8.1 Einstellung der Rohstoffgewinnung/Einstellung von Abgrabungen
- 8.2 Einbindung des Abbaubetriebes in Managementkonzepte
- 8.3 Naturschutzfachliche Rekultivierung von Abbaugebieten
- 8.4 Wiederaufnahme/Beibehaltung alter Nutzungsformen/kleinflächiger Abgrabungen
-
9. Siedlungsbereich/Gewerbe- und Industrie/Abfall- und Abwasserbeseitigung
- 9.1 Schaffung/Erhalt von Strukturen
- 9.1.2 Unterbindung der intensiven Grünanlagenpflege
-
10. Verkehr und Energie
- 10.1 Artenschutzmaßnahmen an Verkehrswegen/Energieleitungen
- 10.1.5 Sicherungsmaßnahmen an Strommasten
- 10.2 Beseitigung/Rückbau störender Elemente/Verlegung von Verkehrsstrassen
- 10.2.6 Entfernen/Erdverlegung elektrischer Leitungen
- 10.4 Belassen des Straßenbegleitgrüns
-
11. Spezielle Artenschutzmaßnahmen
- 11.1 Artenschutzmaßnahmen „Säugetiere“
- 11.1.2 Sicherung/Schaffung von Fledermausquartieren
- 11.2 Artenschutzmaßnahmen „Vögel“
- 11.2.1 Anlage von Gelegeschutzzonen
- 11.2.2 Ausbringung von Nistkästen/-röhren
- 11.2.3 Ausweisung von Höhlenbäumen
- 11.2.4 Anlage von Steilwänden
- 11.2.6 Mahd erst nach der Jungenaufzucht
- 11.6 Artenschutzmaßnahmen „Insekten“
- 11.6.1 Anlage von Gewässern
- 11.9 Selektives Zurückdrängen bestimmter Arten bzw. bestandsstützende Maßnahmen
- 11.9.4 Bekämpfung von Neozoen
- 11.9.5 Entnahme von allochthonen Individuen
- 11.9.6 Bestandsstützung durch Auswildern
- 11.10 Beibehaltung der bisherigen Nutzungsform/Maßnahmen
-
12. Weitere Maßnahmen der Biotoppflege/Biotopgestaltung
- 12.1 Pflegemaßnahmen
- 12.1.1 Wiedervernässung
- 12.1.2 Entbuschung/Entkusselung
- 12.1.6 Abschieben von Oberboden
- 12.2 Extensivierung der Nutzung
- 12.3 Schaffung von Strukturen
- 12.4 Beseitigung/Rückbau störender Elemente
- 12.4.3 Entfernung standortfremder Gehölze
- 12.5 Eingrünung naturferner Strukturen
- 12.6 Beibehaltung der bisherigen Nutzungsform/Maßnahmen
-
13. Administrative Instrumente des Naturschutzes
- 13.1 Ausweisung von Schutzgebieten
- 13.1.4 Ausweisung als Naturdenkmal
- 13.2 Betretungsverbot
-
14. Öffentlichkeitsarbeit
- 14.2 Schulungen von Nutzergruppen
-
15. Duldung von natürlichen Prozessen/katastrophalen Ereignissen
- 15.2 Zulassen von katastrophalen Ereignissen
- 15.4 Zurzeit keine Maßnahmen, Entwicklung beobachten

Status in der Roten Liste Sachsen-Anhalts (RL)

Hier werden die Angaben der aktuellen Roten Listen für Sachsen-Anhalt (LAU 2004) unverändert übernommen. Die einzelnen Kategorien sind dort definiert.

- 0 Ausgestorben oder verschollen
- R Extrem seltene Arten mit geographischer Restriktion
- 1 Vom Aussterben bedroht
- 2 Stark gefährdet
- 3 Gefährdet
- G Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt
- D Daten defizitär
- V Arten der Vorwarnliste

Gesetzlicher Schutz (Ges.)

- § besonders geschützte Art nach Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG 2009)
- § BA Bezug auf Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV 2005), Anlage 1 zu § 1, Spalte 2, oft Bezug ausschließlich auf einheimische Vorkommen
- § VR Europäische Vogelart, identisch mit EU-Vogelschutz-Richtlinie (Richtlinie 2009/147/EG, Art. 1)
- § WA Bezug auf Anhang B der Verordnung (EG) Nr. 338/97 zur Umsetzung des Washingtoner Artenschutzübereinkommens
- § (Fettdruck) streng geschützte Art nach Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG 2009)

- § **BA** Bezug auf Bundesartenschutzverordnung (BartSchV 2005), Anlage 1 zu § 1, Spalte 3, oft Bezug ausschließlich auf einheimische Vorkommen
- § **FFH** Bezug auf Anhang IV der FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG)
- § **VR** Art des Anhang 1 der EU-Vogelschutz-Richtlinie (Richtlinie 2009/147/EG)
- § **WA** Bezug auf Anhang A der Verordnung (EG) Nr. 338/97 zur Umsetzung des Washingtoner Artenschutzübereinkommens
- BK** geschützte Art nach Berner Konvention (1979)
- BK** (Fettdruck) streng geschützte Art nach Berner Konvention (1979)
- BO** geschützte Art nach Bonner Konvention (1982)
- FFH** geschützte Art nach FFH-Richtlinie der EU (Richtlinie 92/43/EWG)
- FFH II** Art des Anhang II der FFH-Richtlinie
- FFH IV** Art des Anhang IV der FFH-Richtlinie
- FFH V** Art des Anhang V der FFH-Richtlinie
- VR** geschützte Art nach EU-Vogelschutz-Richtlinie (Richtlinie 2009/147/EG)
- WA** geschützte Art nach Verordnung (EG) Nr. 338/97 zur Umsetzung des Washingtoner Artenschutzübereinkommens
- WA-AI** Bezug auf Anhang A der EG-VO 338/97 und Anhang I des WA
- WA-AII** Bezug auf Anhang A der EG-VO 338/97 und Anhang II des WA
- WA-A** – Bezug auf Anhang A der EG-VO 338/97
- WA-B II** Bezug auf Anhang B der EG-VO 338/97 und Anhang II des WA
- WA-B** - Bezug auf Anhang B der EG-VO 338/97
- () Schutzkategorien stehen in Klammern, wenn die betreffende Art in ST nicht einheimisch ist (Neobiota).



Die nicht nur in Sachsen-Anhalt sehr seltene Sand-Silberscharte (*Jurinea cyanoides*) zählt zu den stark gefährdeten einheimischen Arten und steht unter strengem Schutz. Hier wird die Blüte der in einem Nachzuchtbeet stehenden Pflanze von einer Schwebfliege der Gattung *Sphaerophoria* aufgesucht. Bernburg, 16.7.2009, Foto: J. Kommraus.

Bemerkungen (Bm)

Hinweise zur arealkundlichen Verantwortlichkeit Sachsen-Anhalts für die Erhaltung der Art beziehen sich in der Regel auf das Gesamtareal:

- A die Arealgrenze liegt in Sachsen-Anhalt
- R in Deutschland nur in Sachsen-Anhalt nachgewiesen
- V innerhalb Deutschlands liegt ein Verbreitungsschwerpunkt in Sachsen-Anhalt
- W der/ein weltweiter Verbreitungsschwerpunkt liegt in Sachsen-Anhalt.

Der floristische bzw. faunistische Status bezieht sich auf das Gebiet von Sachsen-Anhalt:

- G natürlich unbeständige Gäste, Durchzügler, ephemere Arten
- K neben indigenen bzw. alt eingebürgerten Vorkommen auch aus der Kultur verwilderte Vorkommen
- N eingebürgerte Neobiota: Arten, die sich nach 1500 eingebürgert haben/hatten
- U unbeständige (nicht eingebürgerte) Neobiota: Arten, für die nach 1500 mehrfach unbeständige Vorkommen nachgewiesen sind.

Nachweis

Angabe einer Gewährsperson für Fundortsangaben aus dem Gebiet von Sachsen-Anhalt. Dies ist entweder das Zitat einer aktuellen Übersichtsarbeit bzw. einer speziellen Publikation (z. B.: AUTORENNAME [1999]), ein bisher nicht publizierter Neunachweis (z. B.: 1999 BEOBACHTERNAME) oder ein Sammlungsbeleg (z. B.: Coll. MLUH). Dieser Nachweis ist nicht automatisch die Quelle der Einschätzung der Bestandssituation.

Wichtige Synonyme

Im einleitenden Text zu den Artkapiteln wird grundsätzlich der verwendete taxonomische und nomenklatorische Standard erläutert. Das allgemeine Verständnis der Artnamen wird darüber hinaus durch eine eindeutige Zuordnung zu gebräuchlichen Synonymen wesentlich gefördert. Dieses Werk bietet jedoch nicht ausreichend Platz, alle Synonyme aufzuführen. Deshalb mussten sich die Autoren auf besonders wichtige beschränken. Die Angaben können sich in einer separaten Spalte oder einem extra Abschnitt befinden.

Allgemein verwendete Abkürzungen

Die allgemein verwendeten Abkürzungen, Abkürzungen für Artautoren, die Kürzel für Wissenschaftliche Sammlungen sowie eine Kurzfassung für Abkürzungen

in den Tabellen des Speziellen Teils stehen im hinteren inneren Bucheinband (Nachsatz).

Literatur

- AHO (Arbeitskreis heimische Orchideen Sachsen-Anhalt) (2011): Orchideen in Sachsen-Anhalt. Verbreitung, Ökologie, Variabilität, Gefährdung, Schutz. – Selbstverl., Löbejün, 496 S.
- BRUMMITT, R. K. & POWELL, C. E. (1992): Authors of plant names. A list of authors of scientific names of plants, with recommended standard forms of their names, including abbreviations. – Royal Botan. Gardens, Kew, 732 S.
- DORNBUSCH, G. & FISCHER, S. (2007): EU-Vogelschutzgebiete in Sachsen-Anhalt. – Natursch. Land Sachsen-Anhalt (Halle) **44** (SH): 39–48.
- FISCHER, S. & PSCHORN, A. (2012): Brutvögel im Norden Sachsen-Anhalts. Kartierungen auf TK 25-Quadranten von 1998 bis 2008. – Apus (Halle) **17** (SH): 9–236.
- GNIELKA, R. & ZAUMSEIL, J. (1997): Atlas der Brutvögel Sachsen-Anhalts. Kartierung des Südteils von 1990 bis 1995. – Halle, 219 S.
- IPNI (The International Plant Names Index) – <http://www.ipni.org/index.html>
- KORSCH, H. (2013): Die Armluchteralgen (Characeae) Sachsen-Anhalts. – Ber. Landesamt. Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle) H. 1/2013: 1–85.
- LAU (Landesamt für Umweltschutz) (2004): Rote Listen des Landes Sachsen-Anhalt. – Ber. Landesamt. Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle) **39**: 1–428.
- KAMMERAD, B.; SCHARF, J.; ZAHN, S. & BORKMANN, I. (2012): Fischarten und Fischgewässer in Sachsen-Anhalt. Teil I Die Fischarten. – Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt, Magdeburg, 239 S.
- KÖRNIG, G.; HARTENAUER, K.; UNRUH, M.; SCHNITZER, P. & STARK, A. (Bearb.) (2013): Die Weichtiere (Mollusca) des Landes Sachsen-Anhalt unter besonderer Berücksichtigung der Arten der Anhänge zur Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie sowie der kennzeichnenden Arten der Fauna-Flora-Habitat-Lebensraumtypen. – Ber. Landesamt. Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle) H. 12/2013: 1–336.
- TÄGLICH, U. (Hrsg.) (1999): Checkliste der Pilze Sachsen-Anhalts. – Ber. Landesamt. Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle) SH 1/1999: 1–216.
- WALLASCHEK, M.; LANGNER, T. J. & RICHTER, K. (unter Mitarbeit von FEDERSCHMIDT, A.; KLAUS, D.; MIELKE, U.; MÜLLER, J.; OELERICH, H.-M.; OHST, J.; OSCHMANN, M.; SCHÄDLER, M.; SCHÄFER, B.; SCHARAPENKO, R.; SCHÜLER, W.; SCHULZE M.; SCHWEIGERT, R.; STEGLICH, R.; STOLLE, E. & UNRUH, M.) (2004): Die Geradflügler des Landes Sachsen-Anhalt (Insecta: Dermaptera, Mantodea, Blattoptera, Ensifera, Caelifera). – Ber. Landesamt. Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle) SH 5/2004: 1–290.

Gesetze und Verordnungen

- BArtSchV (2005): Bundesartenschutzverordnung vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95).
- Berner Konvention (1979): Übereinkommen über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume. Vom 19. September 1979 (BGBl. 1984 II S. 618), Ergänzung der Anhänge in der Fassung der Bekanntmachung v. 23.9.1998 (BGBl. II 1998 S. 2654).
- Bonner Konvention (1982): Übereinkommen zur Erhaltung der wandernden wildlebenden Tierarten. genehmigt durch Beschluß des Rates 82 D 461 79 A 623 (1). Vom 24. Juni 1982 (Abl. Nr. L 210, S. 10), geändert durch: 98 D 145 vom 12.2.1998 (Abl. 1998 Nr. L 46, S. 6).
- BNatSchG (2009): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 4 Absatz 100 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154).
- Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. L 206 vom 22.7.1992, S. 7), zuletzt geändert durch Richtlinie 2006/105/EG des Rates vom 20. November 2006 (ABl. L 363 vom 20.12.2006, S. 368).
- Richtlinie 2009/147/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (kodifizierte Fassung) (ABl. L 20/7 vom 26.1.2010).
- Verordnung (EG) Nr. 338/97 des Rates vom 9. Dezember 1996 über den Schutz von Exemplaren wildlebender Tier- und Pflanzenarten durch Überwachung des Handels (ABl. L 61 vom 3.3.1997, S. 1, L 100 vom 17.4.1997, S. 72, L 298 vom 1.11.1997, S. 70, L 113 vom 27.4.2006, S. 26), zuletzt geändert durch die Verordnung (EG) Nr. 709/2010 (ABl. L 212 vom 12.8.2010, S. 1).
- Washingtoner Artenschutzübereinkommen (1973): Übereinkommen über den internationalen Handel mit gefährdeten Arten freilebender Tiere und Pflanzen (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Signed at Washington, D.C., on 3 March 1973, Amended at Bonn, on 22 June 1979, Amended at Gaborone, on 30 April 1983).