

ANDRE BÖNSEL, RÜDIGER MAUERSBERGER & VOLKER WACHLIN, verändert nach ELLWANGER (2003)

Beschreibung

Aeshna viridis hat eine Körperlänge von ca. 65-75 mm. Die Thoraxseiten sind einfarbig grün; die grünen Antehumeralstreifen sind etwa so breit wie bei *Aeshna cyanea*. Auf der Stirn trägt die Grüne Mosaikjungfer vor den Augen einen breiten schwarzen Querstrich, während alle übrigen heimischen *Aeshna*-Arten (mit Ausnahme von *A. grandis*) hier ein schwarzes "T" aufweisen. Mit zunehmendem Reifegrad der Individuen neigt *A. viridis* zu einer gelblichen bis bräunlichen Einfärbung der Flügel. Die Männchen besitzen auf dem Abdomen große blaue Flecken, während die Weibchen hier grün gezeichnet sind. Die oberen Hinterleibsanhänge (Appendices superiores) der Männchen haben eine gestreckte Spitze und keinen Subbasalzahn. Der Ovipositor der Weibchen ist kurz, nur etwa doppelt so lang wie Segment 10 (AGUILAR et al. 1986, ASKEW 1988, BELLMANN 1993, PETERS 1987).

Die Larven haben im letzten Stadium eine Körperlänge von 43-44 mm. Das Mentum ist kurz und breit und basalwärts nur wenig verschmälert. Das Verhältnis von größter zu kleinster Breite beträgt 1,8:1. Das Abdomen trägt Seitendornen an den Segmenten 6 bis 9, wobei die Dornen an Segment 9 halb so lang wie Segment 10 sind. Das Längenverhältnis Cerci zu Paraprocten ist 0,4:1. Die Kopfunterseite besitzt ein arttypisches Muster glatter und rauher Flächen. Die dorsomediane Fleckenzeichnung des Abdomens ist nur schwach erkennbar, auch Kopf und Thorax sind nicht auffällig gescheckt (im Gegensatz zu den meisten Exuvien von *Aeshna grandis*, GERKEN & STERNBERG 1999, HEIDEMANN & SEIDENBUSCH 1993). Schwach pigmentierte *Aeshna-grandis*-Exuvien lassen sich nur mit sehr viel Erfahrung von *A.-viridis*-Exuvien unterscheiden.

Areal und Verbreitung

A. viridis weist eine euro-sibirische Verbreitung auf. Ihr Areal reicht vom östlichen Teil der Niederlande über das norddeutsche Tiefland, Polen, die Baltischen Staaten, Weißrussland und die Ukraine bis zum Amur nach Ostsibirien (HARITONOV & MALIKOVA 1998). Im Norden erreichen Vorposten der Art Südkandinavien (Dänemark, Mittelschweden und Südfinnland/Karelien), im Südwesten reicht das Verbreitungsgebiet bis in die Karpaten und den nördlichen Balkan (SCHORR 1990, 1996, ASKEW 1988, GEIJSKES & TOL 1983).

In Deutschland ist die Art nach Süden nur bis zur Aller und Weser sowie zur Havel und Spree nachgewiesen. Im Westen scheint die Art ausgestorben zu sein (Nordrhein-Westfalen) mit Ausnahme des Unterlaufes der Ems. Die wichtigen, großen zusammenhängenden Siedlungsgebiete liegen in den Flusssystemen der Aller, Weser, Elbe, Havel und Peene (SCHORR 1990, 1996, ADENA & HANDKE 2001). Größere Populationen existieren zudem in Seen und Grabensystemen im Nordosten Brandenburgs und Teilen von Mecklenburg-Vorpommern (SALM 2001, MAUERSBERGER et al. 2005). Aus Süddeutschland liegen nur gelegentliche Nachweise vor, die vermutlich auf allochthone Ansiedlungen durch Krebscheren-Anpflanzungen zurückgehen.

In Mecklenburg-Vorpommern kommt die Art vor allem in den Flusssystemen der Warnow, der Trebel und Recknitz sowie der Peene vor. Darüber hinaus existieren weitere Vorkommen im Raum Neustrelitz. Die in der Literatur noch genannten Nachweise aus dem Müritz- und Elb-Einzugsgebiet konnten aktuell nicht bestätigt werden; ebenso scheinen zahlreiche lokale Bestände im übrigen Mecklenburg aber auch in Vorpommern erloschen zu sein (ZESSIN et al. 1993, SCHORR 1996).

Deutschland trägt für den Schutz und Erhalt dieser im gesamten Mitteleuropa gefährdeten Art, insbesondere für die Sicherung der Vorkommen am westlichen Rand des Hauptareals, eine hohe Verantwortung. Mecklenburg-Vorpommern kommt innerhalb Deutschlands eine besondere Bedeutung zu, da die Art hier nach Brandenburg und der Umgebung von Bremen einen Verbreitungsschwerpunkt aufweist.

Angaben zur Biologie

Die Männchen patrouillieren ausschließlich bei sonnig-warmem Wetter über den Beständen der Krebschere (*Stratoides aloides*). Die Paarung kann abseits der Krebscherengewässer in den frühen Nachmittagsstunden beobachtet werden (JURZITZA 1969), wird aber vermutlich am Gewässer eingeleitet (vgl. KRAWUTSCHKE 1999). Die Weibchen kommen nur zur Eiablage an die Gewässer, wo die Eier endophytisch in Krebscherenbeständen abgelegt werden.

Die Eiablage erfolgt bevorzugt in den heißen Mittagsstunden (MUNCHBERG 1956) oder am Nachmittag (TSCHARNTKE 1990, ZIEBELL & BENKEN 1982). Die Entwicklungszeit vom Ei bis zur reifen Imago dauert in der Regel zwei, unter ungünstigen Bedingungen drei Jahre. Die Eier überwintern im Gewebe der im Herbst

absinkenden Krebssscheren. Etwa von September bis April oder Mai kommt es zu einem Entwicklungsstillstand der Eier (Diapause). Die Prolarven schlüpfen ab Ende April oder Anfang Mai. Die Larven leben innerhalb der Krebssscherenrasen. Sie überwintern (bei zweijähriger Entwicklung) im Larvenstadium F3 bis F2 (F1) in den Blattachsen der Pflanze (PETERS 1987, SCHORR 1996, KRAWUTSCHKE 1999).

Der Schlupfzeitraum beginnt Mitte Juni und dauert bis Ende Juli (Mitte August). Über die Dauer der Reifezeit ist nichts bekannt. Die Flugperiode beginnt in Mitteleuropa Ende Juni/Anfang Juli und dauert bis September. Die Flugzeit kann durch klimatische Verhältnisse ganz erheblich modifiziert werden (vgl. z. B. RADEMACHER 1991). *A. viridis* ist meist erst am späten Vormittag aktiv. An warmen und windstillen Abenden wurden vor allem Weibchen auch nach Sonnenuntergang noch beim Jagdflug an den Gewässern beobachtet (PETERS 1987, KRAWUTSCHKE 1999).

Bei verschiedenen Untersuchungen wurden maximale Schlupfdichten von bis zu 210 Exuvien/100 m² ermittelt (z. B. MAUERSBERGER 2005). Die Regel stellen jedoch Dichten mit unter 25 Exuvien/100 m² dar, was auch den in Mecklenburg-Vorpommern festgestellten Durchschnittswerten entspricht.

Auch die beobachteten Emergenzperioden schwankten zwischen 48 und bis zu 63 Tagen. Fünfzig Prozent des gesamten Emergenzjahrganges (EM50) schlüpfen nach 11-12 Tagen (TSCHARNTKE 1990, KRAWUTSCHKE 1999). Diese relativ hohe Schlupfsynchronisation könnte durch bestimmte Temperatursummen bzw. -schwellen im Wasser bedingt sein, die erreicht werden müssen, bevor ein weiteres Larvenstadium nach der 2. Überwinterung erreicht werden kann. Der Anteil der Männchen an der Emergenz betrug bei Exuvienaufsammlungen meist deutlich unter 50 % (s. z. B. MAUERSBERGER et al. 2005).

Larven und Imagines von *A. viridis* sind carnivor. Genauere Untersuchungen zur Nahrungsökologie liegen nicht vor. Die Imagines sind Luftjäger und ernähren sich nach u. a. von Stechmücken und Kohlschnaken (Culiciden und Tipuliden).

Im Frühjahr sind die frisch geschlüpften Larven von *A. viridis* durch ältere Larven von *A. isoceles* und *A. grandis*, aber auch der eigenen Art gefährdet (PETERS 1992, KRAWUTSCHKE 1999). Auch die Prädation durch Fische könnte eine Rolle spielen. Als Feinde der Imagines kommen insbesondere verschiedene Vogel- und Amphibienarten sowie Kreuzspinnen in Betracht (PETERS 1987).

Angaben zur Ökologie

Wegen der engen Bindung an die Eiablagepflanze *Stratiotes aloides* kommt die Art vorwiegend in den Niederungsgebieten wie z. B. im norddeutschen Tiefland vor und besiedelt dort unterschiedliche Stillgewässertypen wie Altwässer, Teiche, Tümpel, Torfstiche, eutrophe Moorkolke oder Randlaggs, Seebuchten, Gräben und Altarme von Flüssen, sofern diese ausreichend große und dichte Bestände der Krebssschere aufweisen (SCHORR 1990, 1996, MAUERSBERGER et al. 2005, BÖNSEL 2006).

Als Imaginal-Habitate von *A. viridis* werden u. a. Großseggenriede und Schilfriede genannt, die die Imagines zur Nahrungssuche, Paarung und Übernachtung aufsuchen (JURITZA 1969, PETERS 1987).

Prinzipiell lässt sich die Qualität des Habitats am Vorkommen, dem Fehlen oder dem Rückgang der Krebssscheren-Beständen definieren. Allerdings konnten MAUERSBERGER et al. (2005) zeigen, dass auch ausgedehnte *Stratiotes*-Rasen in optimaler Struktur nur geringe Fortpflanzungsraten von *A. viridis* aufweisen können. Als Ursache wird die unterschiedliche Struktur der Fischbiozönosen angenommen, da fischfreie Habitate oft besonders hohe Abundanzen erreichen.

Neben einer Reihe anderer Libellenarten der eutrophen Stillgewässer wird *A. viridis* regelmäßig zusammen mit *Aeshna mixta*, *A. grandis*, *A. isoceles* und häufiger mit *Leucorrhinia pectoralis* beobachtet (BREUER & RIITZAU 1981, PETERS 1992, KRAWUTSCHKE 1999).

Bestandsentwicklung

Rote Liste: IUCN: (LCt), D: (1), MV: (2).

Schutzstatus: Berner Konvention: Anhang II; nach BNatSchG streng geschützt.

Der Bestand von *A. viridis* ist in Mecklenburg-Vorpommern offensichtlich deutlich zurückgegangen, wie das Verschwinden der Art von zahlreichen ehemaligen Fundorten (Elbeeinzugsgebiet, Raum Schwerin, Müritzgebiet u.a.) belegt. Allerdings ist dies nicht exakt zu ermitteln, weder durch konkrete Anzahlen noch durch bestimmte Zeiträume. Die Ursachen liegen, wie bei allen FFH-Libellenarten im Bundesland, am nahezu vollständigen Fehlen historischer Daten sowie an einem ungenügenden Kenntnisstand der aktuellen Verbreitung von *A. viridis* in Mecklenburg-Vorpommern.

Gefährdungsursachen

Aufgrund der engen Bindung der Art an die Krebssschere als Eiablage substrat, ist *A. viridis* durch den starken Rückgang dieser Pflanze in Mecklenburg-Vorpommern stark bedroht. Die Gefährdung besteht daher vorrangig in der Beeinträchtigung und der direkten Zerstörung der Krebssscheren-Gewässer bzw. -Bestände beispielsweise durch:

- direktes Trockenlegen oder Entwässern der Entwicklungsgewässer sowie großräumige Absenkung des Grundwasserstandes
- regelmäßige Gewässerpflege, bei der die Krebssschere entnommen wird, was die Vernichtung der Eier und Larven von *A. viridis* bewirkt (betrifft nur Vorkommen in kaum fließenden Gräben)
- Störung des empfindlichen Wasserchemismus der Krebssscherengewässer durch Eutrophierung und direkte Kalkung
- Verlandung kleiner, flacher Krebssscherengewässer infolge der Sukzession
- manuelle Beseitigung von Krebssscheren-Beständen in Angelgewässern (MAUERSBERGER et al. 2005).

Maßnahmen

Generell kann *A. viridis* nur durch einen konsequenten Schutz der Gewässer mit ihrer Eiablage-Pflanze *S. aloides* geschützt werden. Dabei sollten verschiedene Verlandungsstadien der Gewässer, die durch die Krebssschere verursacht werden, nebeneinander erhalten bleiben. So kann einerseits die vollständige Verlandung der Gewässer verhindert und andererseits immer wieder Teilbereiche der Gewässer neu besiedelt werden. Dies bedeutet im Einzelnen:

- In Fließgewässersystemen mit natürlicher Dynamik können durch die Entstehung neuer Stillgewässer oder durch die Reduzierung der Verlandung von Bestands-Stillgewässern durch Hochwässer immer wieder neue Ansiedlungsmöglichkeiten für *S. aloides* entstehen. Folglich kommt dem Schutz von Fließgewässerrauen mit Altwässern und Altarmen eine besondere Bedeutung zu.
- Bei sekundären Vorkommen der Krebssschere, z. B. in Grabensystemen, kann diese Dynamik durch ein entsprechend ausgerichtetes System der Grabenpflege imitiert werden. Die Grabenräumung sollte möglichst am Ende der Vegetationsperiode und dabei jeweils nur einseitig erfolgen, wobei einzelne Krebssscherenbestände von der Unterhaltung ausgespart bleiben. Das Räumungsintervall sollte mindestens 6 Jahre betragen, da sich erst die entsprechenden Vegetationsstrukturen (Krebssscherenbestände) heranbilden müssen. Nach einer derartigen Grabenräumung kann, aufgrund der zwei- bis dreijährigen Entwicklungszeit von *A. viridis*, erst nach etwa 5 bis 6 Jahren mit einer hohen Schlüpfdichte gerechnet werden (HANDKE et al. 1996, 1999).
- Durch Beimpfung neu geschaffener oder bereits bestehender Gewässer mit *S. aloides* können prinzipiell neue Ansiedlungsmöglichkeiten für *A. viridis* geschaffen werden (ADENA 1998, HAACKS & PESCHEL 2007, HANDKE et al. 1996, 1999, SCHORR 1990, 1996). Entsprechende Maßnahmen setzen allerdings eine sorgfältige Auswahl der Zielflächen voraus, die die Ansprüche der Krebssschere hinsichtlich Nährstoff- und hydrologischer Verhältnisse (Wasserstände und -amplituden, ggf. Strömungsgeschwindigkeit) berücksichtigen (KUNDEL 1993, 2001).

Erfassungsmethoden und Monitoring

Qualitative Erfassungen der Grünen Mosaikjungfer sind sowohl durch Beobachtung und Fang der Imagines am Gewässer als auch durch den Fang von Larven und das Aufsammeln von Exuvien möglich. Die Erfassung der Imagines sollte in ihrer Hauptaktivitätsphase in den Mittags- und Nachmittagsstunden (BELLMANN 1993, PETERS 1987) erfolgen. Auf ein Keschern der Larven sollte möglichst verzichtet werden, da diese in den Krebssscherenrasen leben und daher nur schwer zu fangen sind, ohne die Vegetation zu beschädigen. Für Schätzungen der Populationsgröße (Monitoring) sowie zur Bearbeitung populationsökologischer Fragestellungen sind nur Exuvienaufsammlungen geeignet (SALM 2001, WOLF 2005).

Kenntnisstand und Forschungsbedarf

Bisher liegen nur wenige Arbeiten zur Biologie und den ökologischen Ansprüchen der Art in Deutschland vor (zuletzt KRAWUTSCHKE 1999, MAUERSBERGER et al. 2005). Grundsätzlich wären Untersuchungen zum Ausbreitungspotenzial und zur Mobilität der Art, insbesondere mehrjährige Untersuchungen in verschiedenen Gebieten, erforderlich. In Mecklenburg-Vorpommern sollte zunächst eine aktuelle Untersuchung der historisch bekannten Krebssscheren-Bestände auf das Vorkommen von *A. viridis* durchgeführt werden.

Verbreitungskarte

Quelle: Nationaler Bericht der FFH-Arten,

http://www.bfn.de/0316_bewertung_arten.html


Aufgrund eines in den letzten Jahren verbesserten und vertieften Kartierungsumfanges ist im gesamten Bundesland mit weiteren Nachweisen, insbesondere an den großen Flusssystemen, zu rechnen; die deutsche Range-Karte stellt insofern nur eine zeitlich begrenzte Bestandssituation dar.

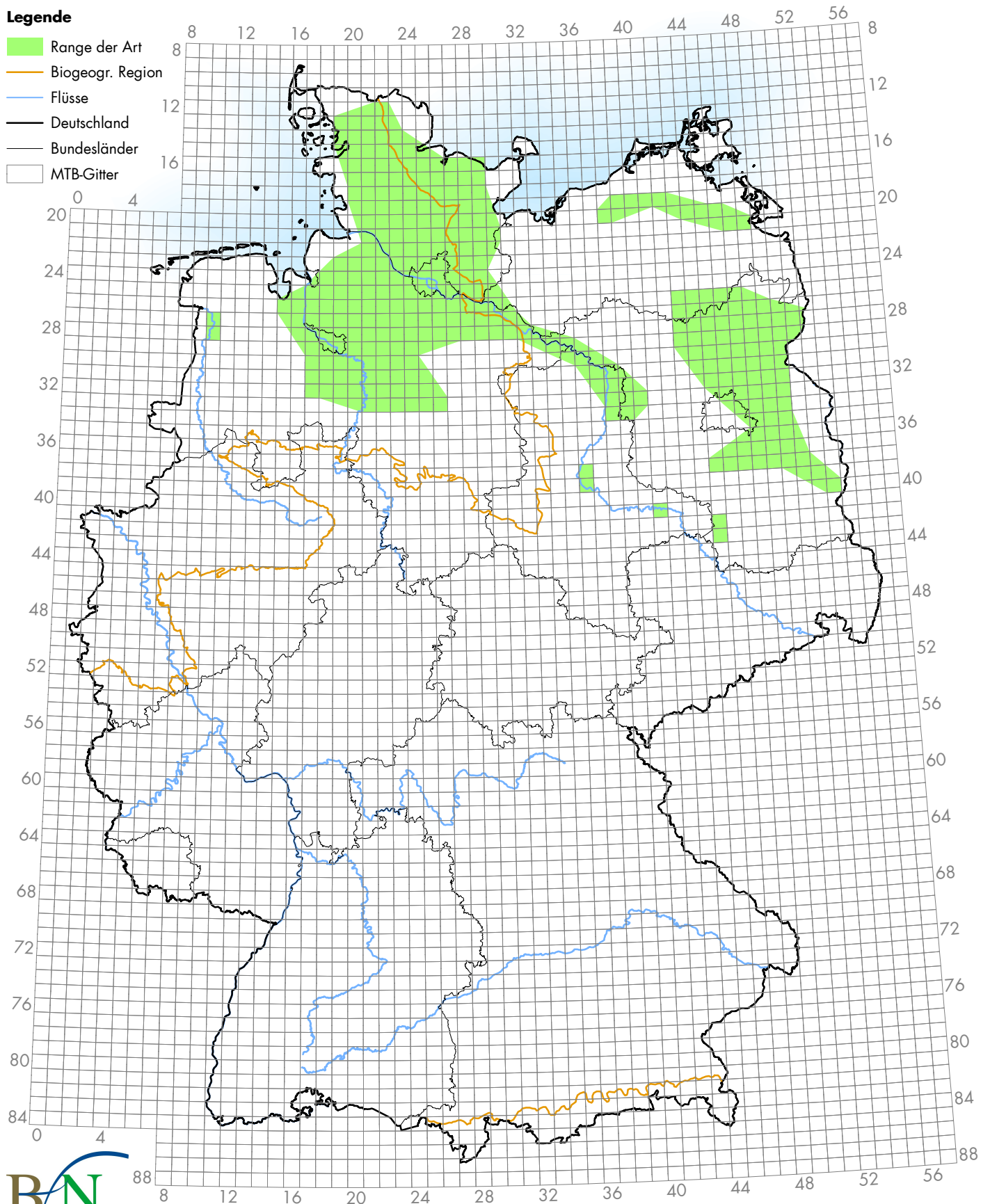
Verbreitungsgebiete der Pflanzen- und Tierarten der FFH-Richtlinie

1048 *Aeshna viridis* (Grüne Mosaikjungfer)

Stand: Oktober 2007

Legende

-  Range der Art
-  Biogeogr. Region
-  Flüsse
-  Deutschland
-  Bundesländer
-  MTB-Gitter



Bundesweite Vorgaben zum Monitoring und Kriterien für die Bewertung des Erhaltungszustandes

(nach PAN & ILÖK 2010)

Bezugsraum: Einzelgewässer bis 0,5 ha, 100 m Ufer- bzw. Transektlänge größerer Stillgewässer (2–5 m Breite) oder 100 m Grabenlänge.

Untersuchungsjahre pro Berichtszeitraum: 3, Habitat und Beeinträchtigungen: alle 6 Jahre

Methode Populationsgröße: Quantitative Exuvienaufsammlung (2-mal pro Untersuchungsjahr während der Hauptemergenz, im Zeitraum von Mitte/Ende Juni bis Mitte/Ende Juli (SALM 2001), mit ca. 10 (7 – 21) Tagen Abstand), auf einer repräsentativen Probefläche a 100 m² (ggf. aus mehreren Teilflächen bestehend).

Methode Habitatqualität:

- Krebscheren-Deckung des (gesamten) Bezugsraums in 5%-Schritten schätzen; ggf. aus maximal 10 Probeflächen a 1 m² hochrechnen.
- Schätzung des Anteils intensiv genutzter Fläche in der Umgebung, d. h. auf einem 100 m breiten Streifen außerhalb der Untersuchungsflächengrenze (in 5%-Schritten).

Grüne Mosaikjungfer – <i>Aeshna viridis</i>			
Kriterien / Wertstufe	A	B	C
Zustand der Population ¹⁾	hervorragend	gut	mittel bis schlecht
Populationsdichte / Emergenz: Anzahl Exuvien /100 m ² (Jahressumme)	> 75	10–75	< 10
Habitatqualität	hervorragend	gut	mittel bis schlecht
Deckung der Krebscherenvegetation ²⁾ (in 5%-Schritten schätzen)	Deckung 60–100 %	Deckung 40–60 %	Deckung 20–40 %
Umgebung: Anteil intensiv genutzter Flächen [%] (in 5%-Schritten schätzen)	< 10	10–30	> 30
Beeinträchtigungen	keine bis gering	mittel	stark
Nährstoffeinträge (gutachterlich mit Begründung)	nicht erkennbar	erkennbar, aber ohne erhebliche Auswirkungen auf das Vorkommen	Erkennbar, erhebliche Auswirkungen auf das Vorkommen
für Habitate an Standgewässern: Wasserführung (gutachterlich mit Begründung)	zu > 90 % gleichmäßig wasserführend	überwiegender Teil des Gewässers stetig wasserführend (d. h. zu > 50–90 %)	großflächig austrocknend oder überstaut (d. h. zu ≤ 50 % stetig wasserführend)
für Habitate an Gräben: Gewässerunterhaltung (vor allem Sohlräumung) (gutachterlich mit Begründung)	keine notwendig bzw. sehr schonend unter Berücksichtigung der Ansprüche von <i>A. viridis</i> (einseitig und nur abschnittsweise, in mehrjährigen Intervallen [mind. 6 Jahre])	deutlich zu intensive oder (obwohl notwendig) zu geringe Gewässerpflege	viel zu intensive oder (obwohl notwendig) fehlende Gewässerpflege
fischereiliche Überformung (gutachterlich mit Begründung)	keine (Gewässer fischfrei) oder mit geringem natürlichen Bestand	gering	erheblich (hohe Fischbestände, häufiger Besatz)

1) Maxima der Exuvienjahressumme nach Literaturangaben: Grabenfläche mit gut ausgebildeten Krebscherenbeständen (z. T. errechnete Werte): 70–90 Exuvien/100 m² bei Bremen (Niedervieland) und 190–210 Exuvien/100 m² im Westhavelland (Hundewiesen bei Ferchesar) (TSCHARNTKE 1990, KRAWUTSCHKE 1999); Stillgewässer mit gut ausgebildeter Krebscherenvegetation: 436 Exuvien/100 m² bzw. 363 Exuvien/100 m² in zwei 270 m² bzw. 110 m² großen Teichen bei Bremen (Niedervieland) (ADENA 1998). An der Mehrzahl der untersuchten Gräben mit gut ausgebildeten Krebscherenrasen bei Bremen wurden jedoch unter 25 Exuvien/100 m² gefunden (ADENA 1998, RADEMACHER 1991, TSCHARNTKE 1990 u. a.).

- 2) KRAWUTSCHKE (1999) konnte große Bestände von *A. viridis* an zwei Grabenabschnitten im Westhavelland nachweisen, deren Deckungsgrade der Krebscherenvegetation sie mit durchschnittlich 64 % (14 Probeflächen von 1 x 1 m mit 50–80 % Deckung) bzw. 36 % (10 Probeflächen von 1 x 1 m mit 25–50 % Deckung) angibt. An zwei Teichen und einem Grabenabschnitt im Niedervieland mit großen Beständen von *A. viridis* betrug die Deckung der Krebschere 80–85 % (ADENA 1998). HANDKE et al. (1996) bezeichnen Gräben mit mehr als 50 % Deckung von *Stratoides aloides* als „optimale Krebscheren-Gräben“ (bei [weitgehendem] Fehlen von Röhrichtverlandungsbereichen).

Kommentar: Bei der Ermittlung der Habitatqualität muss zuerst die Größe des Stratiotes-Bestandes erfasst werden (s. SCHNITTER et al. 2006: BFN-Methodenstandards). Sonst könnte ein Gewässer mit einer sehr kleinen Stratiotes-Fläche in hoher Dichte als hervorragend eingestuft werden!

Literatur:

- ADENA, J. (1998): Zur Libellenfauna neu angelegter Gewässer in einem Flußmarschengebiet Bremens. Erfolgskontrolle von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen. - Bremen (Unveröff. Diplomarb. Univ. Bremen), 102 S. u. Anhang.
- ADENA, J. & HANDKE, K. (2001): Die Libellenfauna von Grünland-Grabensystemen im Bremer Raum. - Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 5: 91-103.
- AGUILAR, J.D', DOMMANGET, J.L. & PRÉCHAC, R. (1986): A field guide to the Dragonflies of Britain, Europe and North Africa. - London (Collins), 336 S.
- ASKEW, R.R. (1988): The Dragonflies of Europe. - Colchester (Harley Books), 291 S.
- BELLMANN, H. (1993): Libellen -- beobachten, bestimmen. - Melsungen (Neumann-Neudamm), 274 S.
- BREUER, M. & RITZAU, C. (1983): Bestandsaufnahmen zur Odonatenfauna des Bremer Blocklandes und Hollerlandes (Insecta: Odonata). - Abh. Naturw. Verein Bremen 40: 1-14.
- BÖNSEL, A. (2002). FFH- Monitoring - Libellen - im Land Mecklenburg-Vorpommern 2002. unveröff. Gutachten im Auftrag d. Umweltministeriums. 1-5.
- BÖNSEL, A. (2006): First results of mapping and monitoring four dragonfly species of the FFH Directive (Annex II and IV) in Mecklenburg-Vorpommern (Insecta: Odonata). In: BUCHWALD R., (Hrsg.) Habitat selection, reproductive behaviour and conservation of Central-European dragonflies (Odonata). - Aschenbeck & Isensee Universitätsverlag. Oldenburg: 38-45.
- ELLWANGER, G. (2003): *Aeshna viridis* EVERSMAAN, 1836. – In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BIEWALD, G., HAUKE, U., LUDWIG, G., PRETSCHER, P., SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland, Band 1: Pflanzen und Wirbellose. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, 69(1): 547-553.
- EWERS, M. (1999): Die Libellen zwischen Weser und Ems. - Oldenburg (Staatliches Museum für Naturkunde und Vorgeschichte Oldenburg, Hrsg.), 112 S.
- FUDAKOWSKI, J. (1932): Biologische Beobachtungen an einigen *Aeshna*-Arten (Odonata). - Fragmenta faunistica musei zoologici Polonici 1: 408-411.
- GEIJSKES, D.C. & TOL, J.v. (1983): De libellen van Nederland (Odonata). - Hoogwoud (N.H.) (Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging), 368 S.
- GERKEN, B. & STERNBERG, K. (1999): Die Exuvien europäischer Libellen. - Höxter, Jena (Arnika & Eisvogel), 354 S.
- HAACKS, M. & PESCHEL, R. (2007): Die rezente Verbreitung von *Aeshna viridis* und *Leucorrhinia pectoralis* in Schleswig-Holstein - Ergebnisse einer vierjährigen Untersuchung (Odonata: Aeshnidae, Libellulidae). - Libellula 26 (1-2): 41-57.
- HANDKE, U., KÖCK, B., KUNDEL, W. & MÜLLER, U. (1996): Grabenräumung im Niedervieland. Endbericht. - Bremen (Unveröff. Gutachten im Auftrag des Wasserwirtschaftsamtes Bremen), 187 S.
- HANDKE, U., KÖCK, B., KUNDEL, W., RIESNER-KABUS, M. & SCHREIBER, K.-F. (1999): Grabenräumprogramm in der Bremer Flussmarsch. Ergebnisse vegetationskundlicher und faunistischer Begleituntersuchungen. - Naturschutz und Landschaftsplanung 31(9): 267-274.
- HARITONOV, A. YU. & MALIKOVA, E. I. (1998): Odonata of the Far East: a summary. - Odonatologica 27: 375-381.
- HEIDEMANN, H. & SEIDENBUSCH, R. (1993): Die Libellenlarven Deutschlands und Frankreichs. - Keltern (Verlag Erna Bauer), 391 S.
- JURZITZA, G. (1969): Ein Beitrag zur Kenntnis des Verhaltens der *Aeshna viridis* EVERSMAAN (Odonata, Aeshnidae). - Faun.-ökol. Mitt. 3(7/8): 260-261.

- KRAWUTSCHKE, A. (1999): Zur Ökologie und Biologie ausgewählter Aeshniden-Arten (Odonata: Anisoptera) im Naturpark Westhavelland. - Hamburg (Unveröff. Diplomarb. Univ. Hamburg), 120 S.
- KUNDEL, W. (1993): Vegetationskundliche und planerische Aspekte zur Wasservegetation im Niedervieland unter Berücksichtigung neu angelegter Kleingewässer. - Metelener Schr.R. f. Naturschutz 4: 223
- KUNDEL, W. (2001): Ausbringen von Pflanzen in neu angelegte Kleingewässer - Erfahrungen mit einer umstrittenen Naturschutzmaßnahme. - Bremer Beitr. f. Naturkunde und Naturschutz 5: 159-174.
- MAUERSBERGER, R., BAUHUS, S. & SALM, P. (2005): Zum Vorkommen der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERSMANN) im Nordosten Brandenburgs (Odonata: Aeshnidae). - Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 14 (1): 17-24.
- OTT, J., BURBACH, K., ELLWANGER, G., MAUERSBERGER, R., SCHIEL, F.-J. & SUHLING, F. (2006): 11.2 Großlibellen (Anisoptera): Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen der Grünen Mosaikjungfer *Aeshna viridis* EVERSMANN, 1836. – In: SCHNITTER, P., EICHEN, C., ELLWANGER, G., NEUKIRCHEN, M. & SCHRÖDER, E. (Bearb.): Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle), Sonderheft 2: 127-129.
- PAN & ILÖK (PLANUNGSBÜRO FÜR ANGEWANDTEN NATURSCHUTZ GMBH MÜNCHEN & INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE MÜNSTER, 2010): Bewertung des Erhaltungszustandes der Arten nach Anhang II und IV der Flora–Fauna–Habitat– Richtlinie in Deutschland; Überarbeitete Bewertungsbögen der Bund–Länder–Arbeitskreise als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring, Stand August 2010. Unveröff. Gutachten im Auftrag des BfN, FKZ 805 82 013.
- PETERS, G. (1987): Die Edellibellen Europas. Aeshnidae. 1. Aufl. - Wittenberg Lutherstadt (Ziemsens), 140 S.
- PETERS, G. (1992): Koexistenz und relative Häufigkeit von Aeshnidenkolonien im zentralen Mitteleuropa (Anisoptera, Aeshnidae). - Ent. Nachr. u. Berichte 36: 145-151.
- RADEMACHER, U. (1991): Folgeuntersuchungen zum Schlüpfertag von Libellen im Grabensystem des Niedervielandes bei Bremen im Jahr 1990. - Münster (Unveröff. Diplomarb. Univ. Münster), 97 S. u. Anhang.
- SALM, P. (2001): Grüne Mosaikjungfer (*Aeshna viridis*). - In: FARTMANN, T., GUNNEMANN, H., SALM, P. & SCHRÖDER, E. (Bearb.): Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten. - Angewandte Landschaftsökologie 42: 326-333.
- SCHORR, M. (1990): Grundlagen zu einem Artenhilfsprogramm Libellen der Bundesrepublik Deutschland. - Bithoven (Ursus), 512 S.
- SCHORR, M. (1996): *Aeshna viridis* EVERSMANN, 1836. - In: VAN HELSDINGEN, P. J., WILLEMSE, L. & SPEIGHT, M. C. D. (Hrsg.): Background information on invertebrates of the Habitats Directive and the Bern Convention. Part II - Mantodea, Odonata, Orthoptera and Arachnida. - Nature and environment 80: 226-238.
- TSCHARNTKE, E. (1990): Untersuchungen zum Schlüpfertag von Großlibellen im Grabensystem des Niedervielandes bei Bremen. - Münster (Diplomarbeit, Westfälische Wilhelms-Universität, Institut für Geographie), 106 S.
- WOLF, F. (2005): Artenmonitoring Insekten (Teil Libellen und Wasserkäfer). In: SPIEB, H.-J., ABDANK, A., AHRNS, CH., BERG, D. CH., HACKER, F., KEIL, F., KLAFS, G., KLENKE, R., KRAPPE, M., KULBE, J., MEITZNER, V., NEUBERT, F., ULBRICHT, J., VOIGTLÄNDER, U., WACHLIN, V., WATERSTRAAT, A., WOLF, F. & ZETTLER, M.: Methodenhandbuch für die naturschutzorientierte Umweltbeobachtung. Teil Artenmonitoring. Erarbeitet im Auftrag des Umweltministeriums Mecklenburg-Vorpommern. - Gesellschaft für Naturschutz und Landschaftsökologie, Kratzburg: 103–113.
- ZESSIN, W. & KÖNIGSTEDT, D. (1993): Rote Liste der gefährdeten Libellen Mecklenburg-Vorpommerns. – 1. Fassung, Hrsg. Umweltministerium von Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, 68 S.
- ZIEBELL, S. & BENKEN, T. (1982): Zur Libellenfauna in West-Niedersachsen. - Drosera 82(2): 135-150.

Anschriften der Verfasser:

Dr. André Bönsel
 Planung für alternative Umwelt GbR
 Krähenberger Holz 8
 18337 Marlow
Andre.Boensel@gmx.de

Dr. Rüdiger Mauersberger
Prenzlauer Allee 66
17268 Templin
rue.mau@web.de

Dipl.-Math. Volker Wachlin
I.L.N. Greifswald
Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz
Am St. Georgsfeld 12
17489 Greifswald
volker.wachlin@iln-greifswald.de

Verantwortliche Bearbeiterin im LUNG:

Dipl.-Biologin Ina Sakowski
Tel.: 03843 777219
ina.sakowski@lung.mv-regierung.de

Stand der Bearbeitung: 08.12.2010