

UWE JUEG, HOLGER MENZEL-HARLOFF & VOLKER WACHLIN; verändert nach COLLING & SCHRÖDER (2003)

Beschreibung

Das Gehäuse ist links gewunden. Die Länge beträgt 1,5 bis 2,0 mm und die Breite 0,8 bis 1,0 mm. Von den fünf gewölbten Umgängen ist der letzte seitlich zusammengedrückt, so dass ein spindelförmiger Umriss entsteht. Das Gehäuse ist gelblich-braun und die Oberfläche ist fein und dicht gestreift. Die Mündungsarmatur besteht aus zwei Parietallamellen, einer plattenförmigen columellaren Lamelle, einem kleinen basalen Zahn (kann auch fehlen) und ein bis zwei palatalen Falten. Die Gaumenwand ist auf der Höhe der unteren Palatalfalte tief rinnenförmig eingedrückt (KERNEY et al. 1983).

Areal und Verbreitung

Vertigo angustior gehört zum "europäischen Verbreitungstyp" (KERNEY et al. 1983, POKRYSZKO 1990, ZETTLER et al. 2006). Die Hauptzentren der Verbreitung befinden sich in Mittel-, Ost- und dem südlichen Nordeuropa. Nach dem derzeitigen Kenntnisstand sind die höchsten Funddichten in der kontinentalen (Deutschland, Südschweden) und borealen (Südostschweden) biogeografischen Region der EU zu verzeichnen.

V. angustior ist über fast ganz Deutschland verbreitet, mit deutlichen Häufungen in den Vereisungsgebieten Süd- und Nordostdeutschlands. In Mecklenburg-Vorpommern ist die Schmale Windelschnecke noch mit zahlreichen rezenten Populationen vertreten.

Verbreitungsschwerpunkte weist sie dabei in der Mecklenburgischen Seenplatte und den Endmoränengebieten mit den großen Flusstälern auf. Eine Fundortkonzentration ist auch an der Ostseeküste zu beobachten, wo die Art im unmittelbaren Küstenbereich offenbar durchgehend vorkommt. Aktuelle Nachweise gibt es von den Inseln Usedom, Greifswalder Oie, Vilm, Rügen, Hiddensee und Poel sowie vom Darß, von der Halbinsel Wustrow und zahlreichen weiteren Lokalitäten, insbesondere im Gebiet des Landkreises Nordwestmecklenburg (MENZEL-HARLOFF 2002). Die Sandergebiete (z. B. Südwestmecklenburg) werden weniger besiedelt, hier konzentrieren sich die Vorkommen auf die Flusstalniederungen, ebenso die ausgeräumten Agrarlandschaften (z. B. Nordvorpommern). Die Populationen können sehr isoliert liegen.

Damit besitzt Mecklenburg-Vorpommern eine sehr große Verantwortung für den Erhalt von *V. angustior* in Deutschland und in Europa, da hier nach bisherigem Kenntnisstand ein Verbreitungszentrum liegt.

Angaben zur Biologie

Die Biologie dieser *Vertigo*-Art ist noch relativ wenig erforscht. Wie fast alle heimischen Landschnecken ist auch *V. angustior* zwittrig, mit der Möglichkeit der Selbstbefruchtung. Die Hauptreproduktionszeit liegt z. T. schon im März/April, v.a. aber im Mai/Juni. Die Fortpflanzung erfolgt hauptsächlich durch Selbstbefruchtung, seltener auch durch wechselseitige Befruchtung. Es werden nur wenige weichschalige Eier einzeln abgelegt, die weniger als 2 Wochen zur Entwicklung benötigen. Die Generationszeit bis zur Geschlechtsreife beträgt bis zu einem Jahr.

Bei Untersuchungen in einem Übergangsbereich Salzmarsch-Düne in Großbritannien wurde im Januar eine zweigipfelige Altersklassenverteilung beobachtet (KILLEEN in FOWLES 1998), Adulte und frühe Jugendstadien (etwa zwei Windungen) dominierten die Probe. Im selben Gebiet durchgeführte dreijährige Untersuchungen ergaben, dass im Winter ein höherer Anteil der adulten Tiere vorhanden ist als im zeitigen Frühjahr. Die Population im Winter wird einerseits von Adulten und andererseits von Jungtieren der Brut vor dem Winter gebildet. Die Entwicklungsrate legt nahe, dass diese Jungtiere vermutlich aus Eiern stammen, die im Herbst gelegt wurden. Nach CAMERON (2003) sind Jungtiere und Adulte ganzjährig vorhanden, wenn auch in wechselnden Anteilen. Maximale Anteile an Jungtieren treten im Spätsommer/Herbst auf.

Es liegen allgemein relativ wenige biotoptypspezifische flächenbezogene Angaben über Populationsdichten vor. Im Rahmen des Art-Monitorings in Mecklenburg-Vorpommern erfolgten in den Jahren 2005 bis 2010 quantitative Erhebungen an 16 Standorten, teilweise als „Nebenprodukt“ des Monitorings von *V. geyeri* und *V. moulinsiana*. Dabei schwankten die durchschnittlichen Abundanzen, bezogen auf jeweils 4 Probeflächen, zwischen 1 Ind./m² und 4047 Ind./m². Erstaunlicherweise wurden mit 4047 Ind./m² (Wegrandböschung bei Klein Rehberg, Lkrs. Müritz), 1557 Ind./m² (Düne bei Neuhoof, Insel Poel, Lkrs. Nordwestmecklenburg) und 1161 Ind./m² (Kliff am Südperd bei Thießow, Lkrs. Rügen) die höchsten Durchschnittswerte in Trockenbiotopen ermittelt. Die höchste Abundanz, bezogen auf eine Probefläche, wurde mit 6648 Ind./m²

bei Klein Rehberg festgestellt. Hohe Individuendichten mit bis zu 1500 Ind./m² sind auch in der Literatur zu finden (DAHL 1995, KILLEEN 1996).

Durch Hochrechnung können Gesamtpopulationsgrößen vorsichtig geschätzt werden. Die so ermittelten Zahlen reichen von ca. 240 Individuen (Ackersoll mit 240 m²) über 4680 Individuen (Nasswiese mit ca. 360 m²), über 2,1 Millionen Exemplaren (7.200 m² große Feuchtwiese) bis zu 5,8 Millionen Individuen (Kliff bei Thießow, gebüschreicher Trockenrasen mit 5.000 m²) und 8,3 Millionen Individuen (Feuchtwiese bei Gützkow mit 9750 m²).

V. angustior frisst vermutlich Detritus und zerfallendes organisches Material (KILLEEN 1996), genauere Kenntnisse liegen jedoch nicht vor. Feinde und Konkurrenten sind ebenfalls unbekannt.

Angaben zur Ökologie

Für *V. angustior* ist das Vorhandensein einer gut ausgeprägten Streuschicht von großer Bedeutung, da diese sowohl das Nahrungsbiotop als auch den bevorzugten Aufenthalts- und Fortpflanzungsraum der Art darstellt. Hierbei spielen konstante Feuchtverhältnisse größerer Flächen eine wichtige Rolle, es werden jedoch auch kleinflächige Biotope besiedelt. In Lebensräumen mit gering entwickelter Streuschicht (z. B. genutzte Bereiche) sind der Feuchtegrad der bodennahen Schicht und der Verdichtungsgrad der obersten Bodenschicht von großer Bedeutung. Hohe Individuendichten wurden immer dann festgestellt, wenn Laubmoose stark vertreten sind. Die Art zeigt eine Präferenz für basenreiche Standorte. Austrocknung, Staunässe oder Veralgung der Streuschicht wirken sich negativ aus.

V. angustior besiedelt eine breite Palette von in der Regel feuchten Lebensräumen: v. a. Seggenriede, Schilfröhrichte, Pfeifengraswiesen, feuchte Hochstaudenfluren und Extensivgrünland werden bevorzugt. Im Küstenbereich sowie sehr selten im Binnenland werden auch meso- bis xerothermophile Hangwälder, Rasen- und Gebüschkomplexe am Steilufer sowie Dünen angenommen (ZETTLER et al. 2006).

Dagegen muss das mehrfach beobachtete Vorkommen der Art in feuchtem Mulm auf Kopfweiden als Besonderheit gewertet werden, die vermutlich auf das Einschleppen durch Vögel zurückgeht. Auch in der Literatur werden verschiedene Möglichkeiten des beobachteten passiven Transportes über Fließgewässer oder gar an Klauen von Weidetieren angeführt (CAMERON et al. 2003, HORNING et al. 2003).

Die Begleitfauna in den Feuchtlebensräumen setzt sich hauptsächlich aus hygrophilen Arten wie *Galba truncatula*, *Carychium minimum*, *Succinea putris*, *Zonitoides nitidus*, *Euconulus praticola*, *Vitrea crystallina*, *Deroceras laeve*, *Fruticicola fruticum*, *Perforatella bidentata*, *Arianta arbustorum* und Kleinmuscheln der Gattung *Pisidium* zusammen.

Regelmäßig ist die Schmale Windelschnecke mit anderen Arten der Gattung *Vertigo* vergesellschaftet: *V. antvertigo*, *V. pygmaea*, *V. substriata*, *V. moulinsiana* und (selten) *V. geyeri*.

In den besiedelten Trockenbiotopen ist die Art dagegen entsprechend des meso- bis xerothermophilen Standortpotenzials mit einer völlig anderen Gastropodenfauna vergesellschaftet, wie z. B. *Cochlicopa lubricella*, *Lauria cylindracea*, *Pupilla muscorum*, *Acanthinula aculeata*, *Truncatellina cylindrica*, *Truncatellina costulata*, *Vertigo pusilla*, *Merdigera obscura*, *Vitrea contracta* und *Euomphalia strigella* (MENZEL-HARLOFF 2002).

Für die Identifizierung der für den Erhalt bzw. die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes maßgeblichen Bestandteile (Gesamtheit des ökologischen Arten-, Strukturen-, Standortfaktoren- und Beziehungsgefüges) werden folgende Lebensraumsprüche besonders hervorgehoben: feuchte Lebensräume, v. a. Seggenriede, Schilfröhrichte, Pfeifengraswiesen, feuchte Hochstaudenfluren und Extensivgrünland; meso- bis xerothermophile Hangwälder, Rasen- und Gebüschkomplexe am Steilufer im Küstenbereich sowie sehr selten im Binnenland sowie Dünen, gut ausgeprägte Streuschicht als Nahrungsbiotop sowie als bevorzugter Aufenthalts- und Fortpflanzungsraum; lichte Struktur der Bestände; möglichst gleichmäßig hoher Grundwasserstand (kein Trockenfallen, kein Überstau).

Bestandsentwicklung

Rote Listen: IUCN: (LR/cd); D: (3); MV: (3).

Schutzstatus:- .

Die Schmale Windelschnecke ist in Mecklenburg-Vorpommern noch relativ weit verbreitet, sie kommt in allen Landesteilen und Landschaftszonen vor. Nach 1990 konnte die Art noch an fast 300 Fundorten lebend nachgewiesen werden. Die Entdeckung weiterer Populationen dürfte nur eine Frage der Bearbeitungsintensität sein. Allerdings weist sie bereits größere Verbreitungslücken in den intensiv genutzten Agrarlandschaften des vorpommerschen Flachlandes und des Rücklandes der Mecklenburgischen Seenplatte auf. Zudem ist die Art in Genisten und subfossilen Ablagerungen oft massenhaft und als dominierende Vertiginide zu finden. Dies deutet auf einen erheblichen Bestandsrückgang in der jüngeren Vergangenheit hin. Wahrscheinlich erlitt *V. angustior* diese gravierenden Bestandseinbußen im Zuge der Trockenlegung zahlreicher Mooregebiete in den vergangenen 200–300 Jahren.

Gefährdungsursachen

Wie bei vielen der Feuchtgebiete besiedelnden Arten ist als Hauptgefährdungsursache die Zerstörung und Beeinträchtigung ihrer Lebensräume durch Entwässerung und intensive Nutzung in der jüngeren Vergangenheit anzusehen, doch sind deren Auswirkungen noch bis in die Gegenwart wirksam. Im Einzelnen sind dazu folgende Aspekte anzuführen:

- Grundwasserabsenkung (führt zur oberflächigen Austrocknung)
- Störung des Mikroklimas und - damit verbunden - der Licht- und Wärmeversorgung der am Boden befindlichen Vegetationsschichten durch Entwässerung, intensive Nutzung incl. Bodenverdichtung, aber auch durch Verbuschung nach Auflassung solcher entwässerter Standorte
- Nährstoffeinträge aus angrenzenden, intensiv genutzten Flächen
- Kalkauswaschung und damit oberflächliche Versauerung solcher im Wasserhaushalt gestörter Biotope
- Nutzungsänderungen in bisher extensiv bewirtschafteten Feuchtwiesen und - damit verbunden - Zerstörung der Streuschicht

Maßnahmen

Ein Schutz der Art ist nur über den Erhalt und die Entwicklung ihrer Lebensräume sinnvoll bzw. möglich. Hierzu können folgende Maßnahmen beitragen:

- Sicherung bzw. Wiederherstellung eines gleichmäßigen Gebietswasserhaushaltes, der eine möglichst überstauungsfreie, aber hohe und konstante Bodenfeuchte gewährleistet
- Erhalt bzw. Wiederherstellung einer gewissen Streuschicht durch sehr extensive Nutzung der besiedelten Feuchtwiesen und Großseggenriede mit einem angepassten Pflegeregime zur Verhinderung der Verbuschung des Habitates
- Rücknahme intensiver, mit Entwässerung verbundener Nutzungsformen in den von *V. angustior* besiedelten Flächen
- Erhalt und Schutz von küstennahen, für die Art geeigneten Lebensräumen (Hangwälder, Rasen- und Gebüschkomplexe am Steilufer und auf Kliffs sowie Dünen)

Erfassungsmethoden und Monitoring

Zur qualitativ-grobquantitativen Erfassung dienen Übersichtshandfänge, meist über einen bestimmten Zeitraum hinweg (ca. 30–60 min/Untersuchungsfläche): Die niedrige Vegetation, Bodenstreu, Moospolster, die oberste Bodenschicht und gegebenenfalls vorhandene Sonderstrukturen (z. B. größere Totholzstücke) werden intensiv abgesucht. Als sicherste Nachweismethode hat sich das Ausklopfen von Moos, Mulm und Vegetation über einer flachen Auffangschale erwiesen, allerdings gelingen Nachweise im Gelände meist nur bei höheren Individuendichten.

Für quantitative Ansätze oder für das Monitoring sollten Lockersubstratsiebungen von einer definierten Fläche (vorzugsweise vier Teilflächen á 0,25 m²) im vermuteten Optimalbereich des Habitates erfolgen. In Trockenbiotopen können Vegetation, Pflanzenstreu und sonstiges Lockersubstrat ausnahmsweise vor Ort mit dem Reiter-Sieb (geteilter Stoffsack mit dazwischenliegendem Vorsieb von ca. 6 mm Maschenweite) vorgesiebt werden, ansonsten muss das Material im Labor durchgesiebt und aussortiert werden. Substratproben, bei denen gegenüber dem eben genannten Verfahren auch eine bestimmte Schicht des Oberbodens mit abgetragen wird (i. d. R. 5-10 cm), zählen ebenfalls zu den anwendbaren Methoden. Aufgrund des erheblich höheren Bearbeitungsaufwands sollten sie jedoch nur bei bestimmten Biotopsituationen (stark vernässte, verfilzte oder verklumpte Substrate) eingesetzt werden, sie liefern aber vollständigere Ergebnisse. Vorteile der Lockersubstratsiebung sind der geringere Geländeaufwand und der deutlich geringere Nachbereitungsaufwand sowie die bessere Schonung der Biotope. Sofern vorhanden, können beispielsweise geschützte oder stark gefährdete Pflanzenarten problemlos ausgespart werden.

In Mecklenburg-Vorpommern werden quantitative Daten nach diesen Methoden erst seit Beginn des Monitorings 2005 erhoben.

Kenntnisstand und Forschungsbedarf

Trotz vieler neuer Nachweise ist der Erfassungsgrad noch nicht ausreichend. Zu unterschiedlich ist die Bearbeitungsintensität in den einzelnen Teilen Mecklenburg-Vorpommerns und selbst intensiv bearbeitete Gebiete können in bisher aus malakofaunistischer Sicht scheinbar unattraktiven Biotopen bei

entsprechender Nachweismethodik überraschende Funde liefern. Eine Verbreitungskartierung sollte daher angestrebt werden. Kenntnislücken bestehen weiterhin bezüglich der Biologie und Ökologie sowie zur Populationsdynamik der Art.

Verbreitungskarte

Quelle: Nationaler Bericht der FFH-Arten,

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

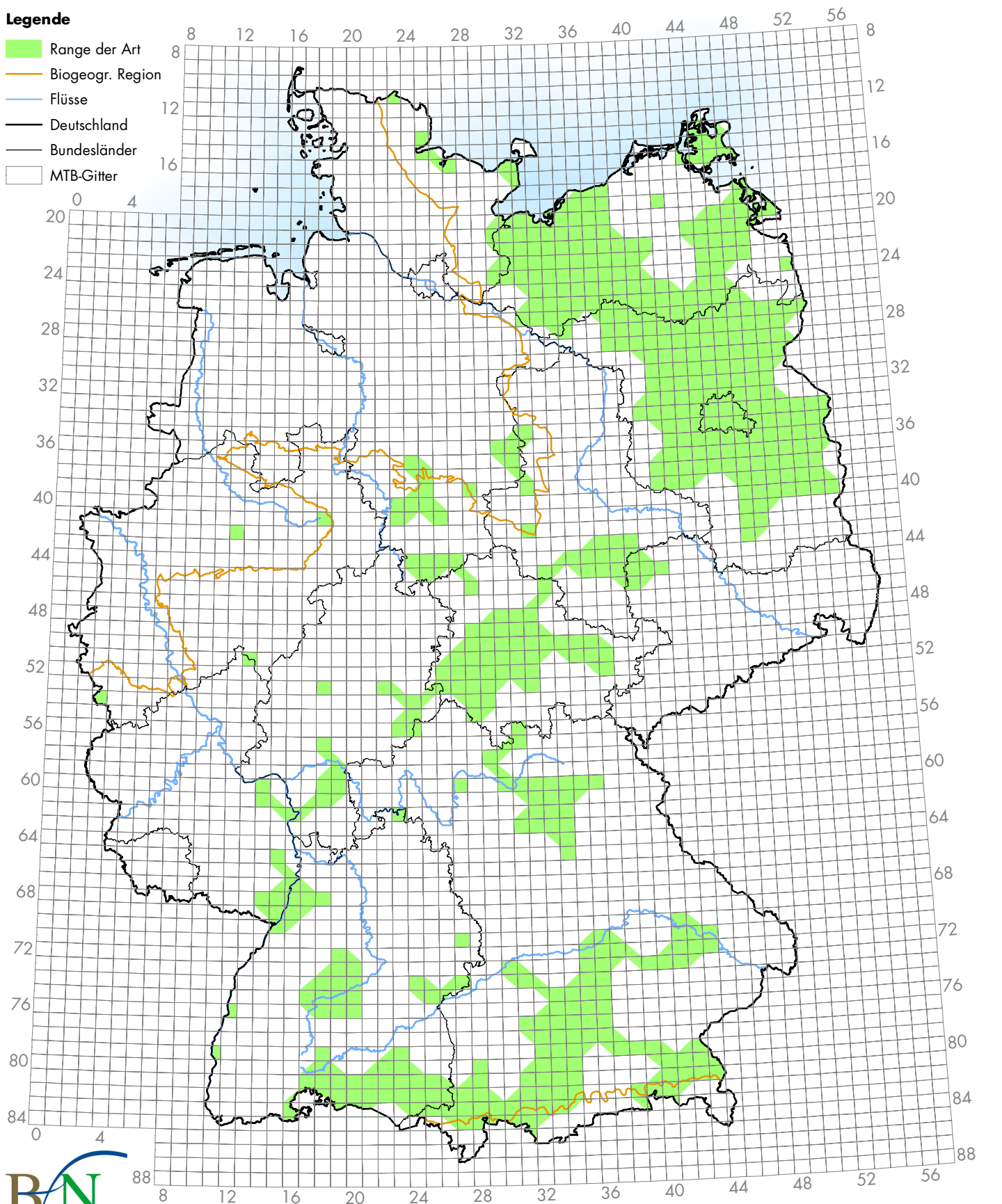
Verbreitungsgebiete der Pflanzen- und Tierarten der FFH-Richtlinie

1014 *Vertigo angustior* (Schmale Windelschnecke)

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: Die Population wird auf Probeflächen (4 · 0,25 m²) bewertet, das Habitat auf eine durch Habitatgrenzen abgrenzbare Population (Vorkommen) bezogen.

Untersuchungsjahre pro Berichtszeitraum: 1 (6-Jahres-Intervall) mit je einer Begehung/einem Durchgang

Methode Populationsgröße: Qualitative Vorerhebung: Das gesamte Habitat der Art sollte durch eine qualitative Voruntersuchung (Scan) als Vorbereitung der Auswahl einer Probefläche abgegrenzt werden und die Flächengröße festgehalten werden. Quantitative Erhebung: Die Populationsdichte wird im vermuteten Optimalbereich der Art erhoben. Grundsätzlich ist 1 m² zu beproben, der auf 4 Teilflächen verteilt wird. Es ist die gesamte Vegetation, die Streu und soweit vorhanden weiteres Lockersubstrat abzusammeln und zu sieben. Die Abtragung von Boden ist nicht erforderlich und im Rahmen des FFH-Monitorings nicht praktikabel. Zur einheitlichen Erfassung der juvenilen Vertigonen ist ein 0,7-mm-Sieb zu verwenden. Alle Individuen unterhalb dieser Maschenweite werden nicht erfasst. Die vier Teilflächen sollten getrennt ausgewählt und ausgewertet werden. Im Rahmen der Bewertung werden sie addiert. Es muss nicht die exakte Probefläche (1 m²) innerhalb des Monitorings wiederholt aufgesucht werden, bearbeitet werden kann auch eine benachbarte vergleichbar strukturierte Fläche. Pro Untersuchungsfläche sollte jeweils das gleiche Zeitfenster für die Bestandserfassung gewählt werden; die Erfassung sollte in den Sommermonaten erfolgen, ist generell aber von Anfang Mai bis Anfang November durchführbar (COLLING in FARTMANN et al. 2001).

Schmale Windelschnecke – <i>Vertigo angustior</i>			
Kriterien / Wertstufe	A	B	C
Zustand der Population	hervorragend	gut	mittel bis schlecht
Populationsdichte	> 100 lebende Tiere/m ²	20–100 lebende Tiere/m ²	< 20 lebende Tiere/m ²
Populationsstruktur/ Reproduktionsrate; Anteil lebender Jungtiere an allen gefangenen lebenden Individuen	Anteil lebender Jungtiere > 25 %	Anteil lebender Jungtiere < 25 %	keine lebenden Jungtiere
Flächenausdehnung der (einzelnen) Population (gesamtes Vorkommen)	die Art besiedelt eine Fläche von größerer Ausdehnung (> 0,1 ha) und Nachweis in allen Probeflächen	die Art besiedelt eine Fläche geringer Ausdehnung (< 0,1 ha) und Nachweis in allen Probeflächen	die Art ist in der Fläche nur punktuell verbreitet (Nachweis nicht in allen Probeflächen)
Habitatqualität	hervorragend	gut	mittel bis schlecht
Vegetationshöhe ¹⁾ (mittlere obere Höhe in cm angeben)	niedrigwüchsig (mittlere Wuchshöhe < 30 cm)	höherwüchsig, aber noch lichtdurchflutet (mittlere Wuchshöhe 30–60 cm)	dichtwüchsig (mittlere Wuchshöhe > 60 cm)
Wasserhaushalt (als Schätzwert [%-Flächenanteil] angeben: a) (zeitweise) austrocknend, b) gleichmäßig feucht, c) staunass, d) (zeitweilig) überstaut	Gleichmäßige Feuchtigkeit ohne Austrocknung und ohne Überstauung	große Teilflächen (> 50 %) mit gleichmäßiger Feuchtigkeit, und ohne Austrocknung, höhere Anteile (> 30 %) staunasser Bereiche erkennbar kurzzeitige bzw. kleinräumige (< 20 %) Überstauung möglich	kleinere Teilflächen ohne Austrocknung und mit gleichmäßiger Feuchtigkeit oder: längerfristige bzw. großräumige Überstauung
Substrat (ersetzt Parameter Wasserhaushalt bei Vorkommen in Dünen)	Sande oder Kiese	Sandlehme, Lehmsande, Schluffsande	Lehme
Streuschicht (Flächenanteil [%] und mittlere Höhe [cm] angeben)	gut ausgeprägt (auf > 70 % der Fläche eine mittlere Auflage von > 3 cm)	nicht optimal ausgeprägt (auf 30–70 % der Fläche und/oder einer mittleren Auflage von < 3 cm)	nicht vorhanden oder sehr gering ausgeprägt (auf < 30 % der Fläche)

Beeinträchtigungen	keine bis gering	mittel	stark
Nährstoffeintrag (Eutrophierung) (gutachterlich mit Begründung)	Nährstoffeinträge aus angrenzenden Flächen sind nicht erkennbar	Nährstoffeinträge aus angrenzenden Flächen sind gering oder nur auf Teilflächen erkennbar (vereinzelt Auftreten nitrophytischer Vegetation am Rand der Fläche)	erhebliche Nährstoffeinträge aus angrenzenden Flächen sind erkennbar (dominantes Auftreten nitrophytischer Vegetation bereits in der Fläche, Veralgung der Streuschicht)
Verbuschung (Flächenanteil [%])	< 20 %	20 – 60 %	> 60 %
Flächennutzung: Mahdregime, Abtransport des Mähgutes, Schnitthöhe, Intensität der Beweidung, Walzen des Grünlandes etc. (gutachterlich mit Begründung)	keine nutzungsbedingte B. erkennbar	leichte B. erkennbar	starke B. erkennbar

1) Die Bedeutung des Parameters „Vegetationshöhe“ ist noch umstritten. Bis zur endgültigen Klärung der Relevanz (gegen Ende der laufenden Berichtsperiode) wird der Parameter deshalb miterfasst.

Literatur:

- CAMERON, R. A. D., COLVILLE, B., FALKNER, G., HOLYOAK, G. A., HORNUNG, E., KILLEEN, I. J., MOORKENS, E. A., POKRYSZKO, B. M., PROSCHWITZ, T. VON., TATTERSFIELD, P. & VALOVIRTA, I. (2003): Species accounts for snails of the genus *Vertigo* listed in Annex II of the Habitats Directive: *V. angustior*, *V. genesii*, *V. geyeri* and *V. moulinsiana* (Gastropoda, Pulmonata: Vertiginidae). - *Heldia* 5 (Sonderheft 7): 151-170.
- COLLING, M. & SCHRÖDER, E. (2003): *Vertigo angustior* (JEFFREYS, 1830). – 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**: 665-676.
- DAHL, A. (1995): Ein Beitrag zur Molluskenfauna des Naturschutzgebietes Federsee. - Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 70: 291-338.
- FOWLES, A. P. (1998): Implementing the Habitats Directive: *Vertigo angustior* JEFFREYS in Wales. - *Journal of Conchology*, Special Publication 2: 179-190.
- HORNUNG, E., MAJOROS, G., FEHER, Z. & A. VARGA (2003): An overview of the *Vertigo* species in Hungary: their distribution and habitat preferences (Gastropoda, Pulmonata: Vertiginidae). - *Heldia* 5 (Sonderheft 7): 51-57.
- JUEG, U. & MENZEL-HARLOFF, H. (1996): *Vertigo geyeri* LINDHOLM 1925 in Mecklenburg-Vorpommern (subfossil und rezent) (Gastropoda: Stylommatophora: Vertiginidae). - *Malak. Abh. Mus. Tierk. Dresden* 18 (11): 125-131.
- JUEG, U., MENZEL-HARLOFF, H., SEEMANN, R., ZETTLER, M. L. (2002): Rote Liste der gefährdeten Schnecken und Muscheln des Binnenlandes Mecklenburg - Vorpommerns, 2. Fassung. – Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern, 32 S.
- KERNEY, M. P., CAMERON, R.A.D. & JUNGBLUTH, J.H. (1983): Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas: ein Bestimmungsbuch für Biologen und Naturfreunde. - Hamburg - Berlin, Paul Parey-Verlag, 384 S.
- KILLEEN, I. J. (1996) *Vertigo angustior* JEFFREYS, 1830. – In: HELSDINGEN, P.J., WILLEMSE, L. & SPEIGHT, M.C. (Hrsg.): Background information on invertebrates of the Habitats Directive and the Bern Convention Part III - Mollusca and Echinodermata. - Council of Europe, Nature and Environment No. 81.
- KÖRNIG, G. (1989): Die Landschneckenfauna Mecklenburgs (Gastropoda). Teil II: Malakozöosen, Diskussion der Ergebnisse. - *Malak. Abh. Mus. Tierk. Dresden* 14 (15): 125-154.
- KOBIALKA, H. & COLLING, M. (2006): 8 Weichtiere (Mollusca). Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen der Schmalen Windelschnecke *Vertigo angustior* JEFFERS, 1830. – 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: 106–107.
- MENZEL-HARLOFF, H. (2002): Zur Molluskenfauna einiger Steilufer an der Ostseeküste des Landkreises Nordwestmecklenburg, Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft West-Mecklenburg 2: 80-87.

MENZEL-HARLOFF, H. (2003): Funde der Alpen-Windelschnecke (*Vertigo alpestris* ALDER, 1838) auf Kopfweiden in den Landkreisen Nordwestmecklenburg und Parchim, Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft West-Mecklenburg 3: 53-60.

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.

PLATE, H.-P (1949): Beitrag zur Erforschung der Molluskenfauna der pommerschen Inselwelt. Dissertation Humboldt-Universität Berlin: 166 S.

POKRYSZKO, B. M. (1987): On the aphally in the Vertiginidae (Gastropoda: Pulmonata: Orthurethra). - J. Conch. 32: 365-375.

POKRYSZKO, B. M. (1990): The Vertiginidae of Poland (Gastropoda: Pulmonata: Pupilloidea) - a systematic monograph. - Annales Zoologici 43 (8): 133-257.

ZETTLER, M. L., JUEG, U., MENZEL-HARLOFF, H., GÖLLNITZ, U., PETRICK, S., WEBER, E. & SEEMANN, R. (2006): Die Land- und Süßwassermollusken Mecklenburg-Vorpommerns. Obotritendruck Schwerin, 318 S.

Anschriften der Autoren:

Uwe Jueg
Schlossgarten 5
19288 Ludwigslust
uwejueg@googlemail.com

Holger Menzel-Harloff
Goethe-Straße 24
23970 Wismar
holger.menzel-harloff@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 Katrin Runze
Tel.: 03843 777214
Email: katrin.runze@lung.mv-regierung.de