

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

Beschreibung

Das Gehäuse der Bauchigen Windelschnecke ist 2,2 bis 2,7 mm lang und 1,3 bis 1,6 mm breit. Von den fünf relativ bauchigen Umgängen ist der letzte stark erweitert und nimmt fast zwei Drittel der Gehäusehöhe ein. In der Mündung sind 4-8 (sehr selten 9) Zähne ausgebildet (immer vorhanden sind 1 parietal, 1 columellar, 2 palatal). Die basalen (sofern vorhanden) und palatalen Zähne sind durch einen rippenförmigen Kallus verbunden. Das Gehäuse ist gelblich bis rötlich-braun gefärbt und glänzt relativ stark.

Areal und Verbreitung

Nach KERNEY et al. (1983) weist *Vertigo moulinsiana* eine europäische Verbreitung auf, POKRYSZKO (1990) stuft die Art als atlantisch-mediterran/südeuropäisch verbreitet ein, ihr Verbreitungsschwerpunkt liegt jedoch in West- und Mitteleuropa. Die wenigen Funde aus Südeuropa und Nordafrika beziehen sich fast ausschließlich auf Leergehäuse und bedürfen darüber hinaus einer taxonomischen Klärung. Die Verbreitungsgrenze nach Osten ist unklar. Fest steht, dass *V. moulinsiana* bedingt durch das zunehmend kontinentale Klima nach Osten seltener wird, so dass das Hauptareal als west- bis mitteleuropäisch bezeichnet werden kann (JUEG 2004).

Innerhalb der EU liegen die Verbreitungsschwerpunkte der Art in der atlantischen (vor allem in England, Irland, Frankreich) und in der kontinentalen (vor allem in Deutschland) biogeografischen Region.

In Deutschland konzentrieren sich die Nachweise auf den Nordosten und den Süden, wobei fast 80 % aller rezenten Vorkommen im nordischen Vereisungsgebiet der Weichselkaltzeit von Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg liegen (JUEG 2004), die zudem auch besonders individuenreich sein können.

Fast die Hälfte aller in Deutschland gemeldeten Fundorte von *V. moulinsiana* befindet sich in Mecklenburg-Vorpommern, wobei diese sich in den gewässerreichen Gebieten der Naturräume D 03 „Rückland der Mecklenburger Seenplatte“ und D 04 „Höhenrücken und Mecklenburger Seenplatte“ sowie Rügens konzentrieren. Sandergebiete werden weitaus seltener besiedelt.

Da Deutschland nach derzeitigem Kenntnisstand in der EU den größten Gesamtbestand von *V. moulinsiana* aufweist, kommen der BRD und Mecklenburg-Vorpommern eine sehr hohe Verantwortung beim Erhalt der Art zu.

Angaben zur Biologie

Zur Biologie von *V. moulinsiana* liegen in der Literatur nur relativ wenige Angaben vor.

Die Tiere sind zwittrig, wie fast alle heimischen Landschnecken, mit der Möglichkeit der Selbstbefruchtung. Es treten aber häufig aphallische Tiere ohne männliches Geschlechtsorgan auf. Die Geschlechtsreife wird bei der Gattung *Vertigo* mit dem Abschluss der Gehäuseausbildung erreicht. Die Generationszeit (bis zur Geschlechtsreife) beträgt vermutlich bis zu einem Jahr. Die Hauptreproduktionszeit liegt im Mai/Juni bis Juli/August. Es werden wenige weichschalige Eier einzeln abgelegt, die weniger als 2 Wochen zur Entwicklung benötigen. Die Lebensdauer der Gattung *Vertigo* beträgt 1-1,5 (2) Jahre.

Im Jahresverlauf ist von Ende Mai bis Anfang Juli eine deutliche Zunahme der Individuendichte festzustellen. Ende Juli bis Anfang August werden die optimalen Dichten erreicht, danach nimmt die Anzahl der Tiere wieder langsam ab. In Mecklenburg-Vorpommern konnten jedoch in den vergangenen 15 Jahren auch im Winter *V. moulinsiana* - Jungtiere an *Carex*-Blättern gefunden werden.

Die in der Literatur mitgeteilten Angaben zur Populationsdichte schwanken beträchtlich. So wurden in verschiedenen Untersuchungsjahren an ein und derselben Stelle Dichten von ca. 200 bis zu 1000 Ind./m² beobachtet (CAMERON et al. 2003).

Im Rahmen des Art-Monitorings in Mecklenburg-Vorpommern erfolgten in den Jahren 2005 bis 2010 quantitative Erhebungen an 18 Standorten. Dabei schwankten die durchschnittlichen Abundanzen, bezogen auf jeweils 4 Probeflächen, zwischen 8 Ind./m² (Kalkflachmoor Wendischhagen) und 3.288 Ind./m² (bei Everstorf). Die zweitniedrigsten Abundanzwerte wurden mit jeweils 41 Ind./m² im Kalkflachmoor Degtow und im Schlosspark Ludwigslust ermittelt. Auch in anderen Kalkflachmooren ist *V. moulinsiana* nur in geringen Dichten vorhanden oder fehlt sogar ganz (z.B. Quasliner Moor). Kalkflachmoore gehören eindeutig nicht zu den optimalen Biotopen für *V. moulinsiana*.

Durch Hochrechnung können Gesamtpopulationsgrößen vorsichtig geschätzt werden. Die so ermittelten Zahlen reichen von ca. 10.824 Individuen (kleine Senke im Schlosspark Ludwigslust mit 264 m²) bis zu 58,1 Millionen Individuen (Klädener Plage mit 315.000 m²).

Bei Untersuchungen des Darminhalts von *V. moulinsiana* wurden neben Sporen, Fragmenten von Pilzhyphen und Pollen immer auch pflanzliche Partikel von Blättern gefunden, die vermutlich von den besiedelten Pflanzen stammen. Dies legt den Schluss nahe, dass *V. moulinsiana* ein typischer Weidegänger ohne spezielle Ansprüche an die Nahrung ist und die beobachteten jahreszeitlichen Schwankungen bei der Zusammensetzung der Nahrung auf das jeweils verfügbare Angebot zurückzuführen sind (JUEG 2004).

Feinde und Konkurrenten sind unbekannt.

Angaben zur Ökologie

Für Deutschland werden überwiegend Feuchtgebiete mit Röhrichten und Großseggenrieden, seltener feuchte bis nasse nährstoffärmere Wiesenbiotope angegeben. Dort lebt *V. moulinsiana* vor allem auf hoher Vegetation, seltener auch in der Streu.

In Mecklenburg-Vorpommern besiedelt die Art überwiegend nährstoffreiche, leicht saure bis basische Moore mit gleichmäßig hohem Grundwasserstand (JUEG 2004). Dies sind in der Regel eutraphente Röhrichte und Großseggensümpfe mit hochwüchsiger Pioniervegetation im Überflutungsbereich an See- und Flussufern. Die Fundorte sind weitestgehend den Klassen Phragmitetea und Magnocaricetae zuzuordnen, wobei überwiegende Teile der Nachweise aus den Vegetationseinheiten Caricetum acutiformis (Sumpfschilfröhricht-Riede), Caricetum ripariae (Uferschilfröhricht-Riede) und Caricetum paniculatae (Rispenseggen-Riede) sowie dem Phragmitetum-Komplex (Schilfröhricht-Komplex) stammen. Seltener werden Glycerietum maximae (Wasserschwaden-Röhrichte), Cladietum marisci (Schneidbinsen-Röhrichte) und Caricetum gracilis (Schlankseggenried) besiedelt. In oligotrophen oder dystrophen Mooren (z. B. Hochmoore) ist die Art nicht zu finden.

Entscheidend für das Auftreten von *V. moulinsiana* sind dabei kleinräumige Habitatstrukturen, die durch das Sediment, den Wasserhaushalt (Luftfeuchte, Verdunstung) sowie die Höhe und Dichte der Vegetation bestimmt werden. Der Grundwasserspiegel muss ganzjährig oberflächennah sein, er kann im Winter kurzfristig leicht über Flur liegen. Hohe Wasserstände in den Biotopen wirken limitierend. In lichten Beständen verändert sich das Mikroklima (Luftfeuchtigkeit) zu Ungunsten von *V. moulinsiana*. Schwach mesotrophe (z. B. *Carex rostrata*) und hypertrophe (z. B. *Typha* spp.) Röhrichte und Riede stellen die Grenzbereiche bezüglich der Trophie dar. In den salzbeeinflussten Röhrichten der Ostsee bzw. ihrer Boddengewässer konnte die Art bisher nicht gefunden werden.

V. moulinsiana bevorzugt kalkhaltige Böden (Jungpleistozän), ist aber nicht ausschließlich darauf angewiesen. Die oft in der Literatur angegebene Bindung an kalkreiche Moore trifft auf das nordische Vereisungsgebiet nicht zu.

Die spezifischen mikroklimatischen Habitatansprüche von *V. moulinsiana* bedingen eine gewisse Mindestgröße des Lebensraums, um konstante Feuchtigkeitsverhältnisse (v. a. über Verdunstung) in der Pflanzendecke zu gewährleisten. In der Regel dürften daher mindestens mehrere Hundert Quadratmeter erforderlich sein und Optimalbedingungen erst ab Flächengrößen von einem Hektar und mehr erreicht werden.

Über die Ausbreitung von *V. moulinsiana* ist wenig bekannt. Eine Verdriftung über Fließgewässer ist wahrscheinlich, da regelmäßig Gehäuse in Spülgenisten gefunden werden. Angenommen wird auch eine passive Verbreitung über Säugetiere an deren Fell die Schnecke anhaften und verschleppt werden kann (CAMERON et al. 2003).

KÖRNIG (1989) beschreibt eine *Vertigo moulinsiana-Perforatella rubiginosa*-Gesellschaft der Röhrichte, Nasswiesen und Hochstaudenfluren. Aufgrund der engen Verzahnung mit verschiedenen angrenzenden Biotopen ist die Vergemeinschaftung von *V. moulinsiana* mit anderen Molluskenarten sehr divers (JUEG 2004). Ca. 60 % aller aus Mecklenburg-Vorpommern bekannten Arten sind mehr oder weniger häufig mit der Bauchigen Windelschnecke anzutreffen. Charakterarten mit einer ähnlich engen Bindung an spezielle Röhrichte und Riede gibt es nicht. Als die häufigsten Begleitarten treten die hydro- und hygrophilen Ubiquisten auf.

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 Lebensraumansprüche besonders hervorgehoben: nährstoffreiche, leicht saure bis basische Moore mit gleichmäßig hohem Grundwasserstand (in der Regel eutraphente Röhrichte und Großseggensümpfe mit hochwüchsiger Pioniervegetation im Überflutungsbereich an See- und Flussufern); weitgehend ungestörte hydrologische Verhältnisse, insbesondere möglichst gleichmäßig hohe Grundwasserstände; Mindestgröße des Lebensraums (mindestens mehrere Hundert Quadratmeter,

Optimalbedingungen erst ab Flächengrößen von einem Hektar und mehr), um konstante Feuchtigkeitsverhältnisse (v. a. über Verdunstung) in der Pflanzendecke zu gewährleisten.

Bestandsentwicklung

Rote Listen: IUCN: (LR/cd); D: (2); MV: (3).

Schutzstatus: -.

Die Art war evtl. in Süd- und Mitteleuropa in warmen Interglazialzeiten und namentlich noch im frühen Holozän viel häufiger und weiter verbreitet als heute. Ihre größte Verbreitung erreichte sie im Atlantikum. Die höchsten Fundortkonzentrationen treten rezent im Gebiet der letzten Vereisung der Weichselkaltzeit auf (JUEG 2004).

Aus Mecklenburg-Vorpommern wurde die Art bisher von fast 400 Fundorten nachgewiesen, wobei die Angaben vorwiegend aus den letzten 20 Jahren stammen. Dennoch ist davon auszugehen, dass die Bestände vor den großen meliorativen Eingriffen des vergangenen Jahrhunderts wesentlich größer waren.

Der überwiegende Teil der rezenten Populationen kann als stabil eingestuft werden.

Gefährdungsursachen

Meliorative Eingriffe, wie sie insbesondere im vergangenen Jahrhundert erfolgten, haben viele Moore so stark entwässert, dass *V. moulinsiana* oft nur noch in Restpopulationen vorhanden ist oder vollständig vernichtet wurde. Auch wenn diese Entwicklungen in Mecklenburg-Vorpommern größtenteils der Vergangenheit angehören, so sind deren Auswirkungen noch bis in die Gegenwart wirksam. Im Einzelnen sind folgende Gefährdungsursachen anzuführen:

- Entwässerungen und Grundwasserabsenkung (führt zur oberflächigen Austrocknung)
- natürliche oder anthropogen beschleunigte Sukzession insbesondere von Verlandungsmooren bei schwankenden Grundwasserständen
- Nährstoffeinträge aus angrenzenden, intensiv genutzten Flächen
- Regelmäßige Mahd und Beweidung von Habitaten führen zu Veränderungen der Vegetationsstrukturen und direkten Verlusten durch Entnahme der besiedelten hochwüchsigen Pflanzen
- Kleinflächige und isolierte Populationen (z. B. Ackersölle) reagieren besonders empfindlich auf Veränderungen im Wasser- und Nährstoffhaushalt.

Am sichersten scheinen die Populationen an größeren stehenden Gewässern zu sein. *V. moulinsiana* kann hier der langsamen Verlandung auf den Seeterrassen folgen.

Maßnahmen

Ein sinnvoller Schutz kann für die Art nur durch den Erhalt und die Sicherung ihrer Lebensstätten erreicht werden. Für das Hauptverbreitungsgebiet der Art in Nordostdeutschland müssen daher große zusammenhängende Gebiete (z. B. in den Flusstalmooren und Seenverlandungszonen) geschützt werden, die die wichtigsten (größten und vitalsten) Populationen enthalten und zudem auch viele kleinere Vorkommen, um einen Genaustausch zu ermöglichen. Hierzu sind folgende Maßnahmen anzustreben:

- Sicherung des größten Teils aller rezenten Populationen durch Ausweisung von Schutzgebieten
- Gewährleistung eines oberflächennahen Grundwasserstandes mit winterlicher Überflutung; Sicherung eines ausreichend mächtigen, durchnässten, organischen Sedimentes auch während des Sommers
- Sicherung bzw. Erhalt der Gewässerqualität (max. eutroph), damit eine stetige, aber nicht übermäßige Nährstoffzufuhr gegeben ist; Verhinderung von übermäßiger Nährstoffzufuhr über einleitende Vorfluter (z. B. Landwirtschaft, kommunale Abwässer).
- Zurückdrängen aufkommenden Gehölzaufwuchses durch allmähliche Erhöhung des Wasserstandes oder regelmäßige manuelle Entbuschung
- Keine Mahd von besiedelten Röhrichten und Rieden; wenn zur Offenhaltung der Flächen unbedingt erforderlich, sollte nur eine parzellenhafte Pflege-Mahd erfolgen, die die von der Art benötigten vertikalen Vegetationsstrukturen erhält
- Verzicht auf Beweidung, ggf. besiedelte wertvolle Bereiche auszäunen
- Schaffung von Ausbreitungsmöglichkeiten für kleinflächige Populationen (in gestörten Habitaten) durch Renaturierungs- und Vernässungsmaßnahmen
- Sicherung eines Biotopverbundes in beeinträchtigten Verlandungsbereichen von Seen und Flüssen

Erfassungsmethoden und Monitoring

Obwohl *V. moulinsiana* zu den leichter bestimmbaren Vertretern der Gattung gehört, sollte die Erfassung durch erfahrene Malakologen durchgeführt werden, die die Art bereits im Gelände bestimmen und die Optimalhabitats für die Probeflächenauswahl erkennen können.

Zur qualitativ-grobquantitativen Erfassung dienen Übersichtshandfänge, meist über einen bestimmten Zeitraum (ca. 30-60 min./Untersuchungsfläche). Die höhere Vegetation und die Bodenstreu werden dabei intensiv abgesucht. In geeigneten Strukturen sind auch Streifkescherfänge oder das Ausklopfen der Vegetation über einer flachen Auffangschale möglich. Für quantitative Ansätze sind verschiedene Methoden in COLLING & SCHRÖDER (2003) sehr ausführlich beschrieben.

Als selektives Erfassungsverfahren hat sich bei Erhebungen in Mecklenburg-Vorpommern das Abschneiden der Vegetation auf einer definierten Fläche (vorzugsweise á 1 m², verteilt auf 4 Probeflächen á 0,25 m²), knapp über der Bodenoberfläche, bewährt. Hohe Vegetationsbestände (v. a. *Phragmites*, *Cladium*) müssen dabei schichtweise abgetragen werden. Die Untersuchungen im Rahmen des Monitorings in Mecklenburg-Vorpommern haben gezeigt, dass es unbedingt notwendig ist, Substratproben zu entnehmen, da viele Tiere (in der Regel 1/5 bis 1/3) nicht an der Vegetation leben, sondern im Mulm. Für die Substratproben wird das gesamte locker aufliegende Material entnommen. Vegetations- und Substratproben müssen sich auf die gleichen Probeflächen beziehen. Beide Probentypen werden getrocknet und dann fraktioniert gesiebt. Wichtig ist, dass die Vegetationsproben zuvor kräftig in der Tüte (Müllsack) geklopft werden, damit sich auch die fest anhaftenden Tiere von den Blattspreiten lösen. Unter einem Auflichtmikroskop können die Tiere ausgelesen werden, insbesondere wichtig bei Juvenilen, incl. frisch geschlüpften Tieren. Letztere können bei Untersuchungen im Gelände oder bei der Nutzung eines Reiter-Siebes kaum bis gar nicht nachgewiesen werden. In Biotopen mit permanent anstehendem Wasser, z.B. *Cladium*- oder Großseggenriede, kann sich die Untersuchung selbstverständlich nur auf die Vegetation beziehen.

Die Untersuchungen sollten im Rahmen eines Monitorings etwa immer zum selben Zeitpunkt im Jahr (Sommer und Herbst) erfolgen, um vergleichbare Entwicklungsphasen der Arten zu erfassen.

Kenntnisstand und Forschungsbedarf

Zur Verbreitung und hinsichtlich der Biotopansprüche liegen für Mecklenburg-Vorpommern relativ gute Kenntnisse vor (JUEG 2004). Eine vollständige Rasterkartierung liegt auch für diese Art noch nicht vor. Wissenslücken bestehen noch bei der Populationsökologie und beim Einfluss verschiedener Umweltbedingungen auf die Populationen. Auch bezüglich der langfristigen Schutzmaßnahmen und unterstützender Maßnahmen für die Ausbreitung der Art fehlen gegenwärtig noch Informationen.

Verbreitungskarte

Quelle: Nationaler Bericht der FFH-Arten,

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

Aufgrund zukünftig möglicher weiterer Funde stellt die deutsche Rangekarte nur einen Zeitstand dar.

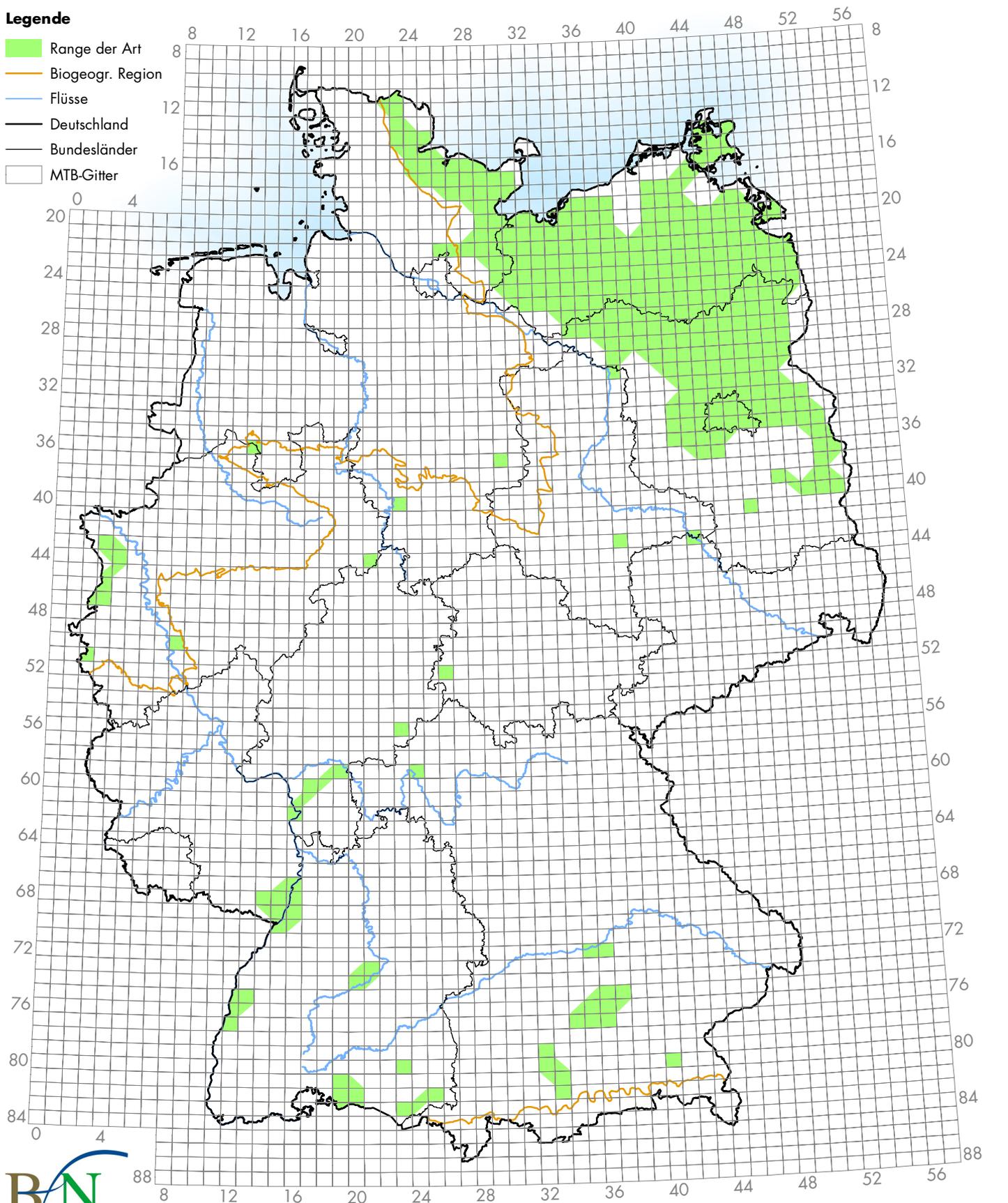
Verbreitungsgebiete der Pflanzen- und Tierarten der FFH-Richtlinie

1016 *Vertigo mouliinsiana* (Bauchige 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 bezogen auf eine durch Habitatgrenzen abgrenzbare Population (Vorkommen).

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 werden sollte. 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).

Bauchige Windelschnecke – <i>Vertigo moulinsiana</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 > 25 %	Anteil lebender Jungtiere < 25 %	keine lebenden Jungtiere
Flächenausdehnung der (einzelnen) Population (gesamtes Vorkommen)	die Art besiedelt eine Fläche von größerer Ausdehnung (> 0,25 ha) und Nachweis in allen Probeflächen	die Art besiedelt eine Fläche geringer Ausdehnung (< 0,25 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
Vegetationsstruktur (Flächenanteil hochwüchsiger Sumpfvvegetation [%] angeben)	hochwüchsige (> 80 cm) Vegetation (Sumpf- und Feuchtgebietspflanzen) auf > 80 % der Fläche vorhanden	(> 80 cm) hohe Strukturen nur auf 20–80 % der Fläche vorhanden	hohe Strukturen nur auf < 20 % der Fläche vorhanden
Wasserhaushalt (Flächenanteil als Summe feuchter/ staunasser/ überstauter Bereiche [%] angeben)	gleichmäßige Feuchtigkeit ohne Austrocknung oder Flächen staunass oder überstaut	große (> 40 %) Teilflächen mit gleichmäßiger Feuchtigkeit und ohne Austrocknung und/ oder höhere Anteile (> 40 %) staunasser oder überstauter Bereiche erkennbar	kleine Teilflächen mit gleichmäßiger Feuchtigkeit und ohne Austrocknung; Anteil staunasser oder überstauter Bereiche gering
Beeinträchtigungen	keine bis gering	mittel	stark
Nährstoffeintrag (Eutrophierung) (Nährstoffeintrag (Eutrophierung))	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)
Flächennutzung: Mahdregime, Abtransport des Mähgutes, Schnitthöhe, Intensität der Beweidung, Walzen des Grünlandes (gutachterlich mit Begründung)	keine nutzungsbedingte B. erkennbar	leichte B. erkennbar	starke B. erkennbar

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 moulinsiana* (DUPUY, 1849). – 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**: 694-706.
- 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.
- JUEG, U. (2004): Die Verbreitung und Ökologie von *Vertigo moulinsiana* (Dupuy, 1849) in Mecklenburg – Vorpommern (Gastropoda: Stylommatophora: Vertiginidae). – *Malakologische Abhandlungen* 22: 87-124, Dresden.
- KERNEY, M. P., CAMERON, R.A.D. & JUNGBLUTH, J.H. (1983): Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas: ein Bestimmungsbuch für Biologen und Naturfreunde. – Paul Parey-Verlag, Hamburg - Berlin, 384 S.
- KÖRNIG, G. (1989): Die Landschneckenfauna Mecklenburgs (Gastropoda). Teil II: Malakozöosen, Diskussion der Ergebnisse. – *Malak. Abh. Mus. Tierk. Dresden* 14 (15): 125-154.
- 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.
- 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 Seiten

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