



Artensteckbrief 2011

Bauchige Windelschnecke *Vertigo moulinsiana*



Artensteckbrief *Vertigo moulinsiana*

Erstellt von K. GROH UND G. WEITMANN

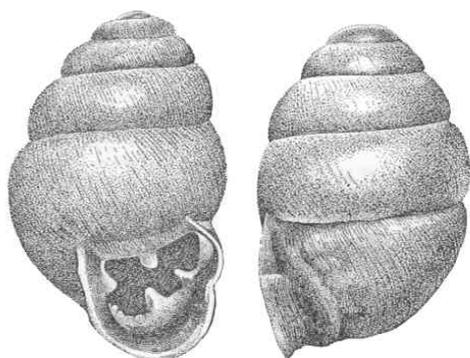


Abbildung 1: *Vertigo moulinsiana* (DUPUY 1849), links nach ADAM (1960), ca. 20-fach vergrößert, rechts Lebendaufnahme © Dr. IRA RICHLING.



Abbildung 2: Lebensraum von *Vertigo moulinsiana*, Mönchbruch bei Rüsselsheim.
Foto: GROH & WEITMANN 2002

1. Allgemeines

Name (deutsch) : Bauchige Windelschnecke
Name (wissenschaftlich) : *Vertigo (Vertigo) moulinsiana* (DUPUY 1849)

Synonyme (Auswahl):

Pupa charpentieri SHUTTLEWORTH 1852; *Pupa laevigata* VON GALLENSTEIN 1852; *Pupa desmoulinsiana* JEFFREYS 1855; *Vertigo limbata* PARTIOT 1855; *Vertigo moulinsii* MOQUIN-TANDON 1855; *Vertigo ventrosa* HEYNEMANN 1862; *Pupa kuesteriana* WESTERLUND 1875; *Vertigo demoulinsi* GERMAIN 1913

Systematische Einordnung

Stamm: Mollusca CUVIER 1795
Klasse: Gastropoda CUVIER 1795
Unterklasse: Pulmonata CUVIER 1817
Überordnung: Eupulmonata MORTON 1995
Ordnung: Stylommatophora A. SCHMIDT 1855
Unterordnung: Orthurethra PILSBRY 1900
Überfamilie: Pupilloidea TURTON 1925
Familie: Vertiginidae FITZINGER 1833
Unterfamilie: Vertiginidae FITZINGER 1833
Gattung: *Vertigo* O.F. MÜLLER 1774
Untergattung: *Vertigo (Vertigo)* s. str.

2. Biologie und Ökologie

Biologie

Die Art ist zwittrig mit der Möglichkeit der Selbstbefruchtung (POKRYSKO 1987). Wenige weichschalige Einzel-Eier entwickeln sich innerhalb von 2 Wochen. Die Geschlechtsreife wird mit Abschluss des Gehäusewachstums erreicht (Lippenbildung). Der opportunistische Brutzeitraum liegt zwischen Mai und August, die Generationszeit liegt unter einem Jahr, die Lebenserwartung bei 2 Jahren, selten auch höher. In Großbritannien fand KILLEEN (2003) über einen Zeitraum von fünf Jahren jeweils im Monat Juli überwiegend bis ausschließlich adulte Individuen während der Monat Oktober mit 70 bis 80 % aller Tiere stets die höchsten Anteile an juvenilen Tieren aufwies. *Vertigo moulinsiana* ist ein spezialisierter Pilzfresser. Er lebt nach STEUSLOFF (1937) von Pilzen wie *Haplophragmium chlorocephalum*, *Puccinia urticae-caricis* oder *Helminthosporium* sp.

Ökologie

Lebensraum: Ein typischer Bewohner von kalkreichen Sümpfen und Mooren, häufig im Röhricht, auf Seggen oder Schwaden, entlang von Seeufnern und in Quellsümpfen, in Niederungen entlang von Bächen. Die Art klettert an Blättern und Stengeln verschiedener Arten von *Typha* (Rohrkolben), *Iris* (Schwertlilie), *Glyceria* (Schwaden), *Carex* (Seggen) und *Phragmites* (Schilf) empor, wo sie in 30 bis 100 cm Höhe über dem Boden bzw. der Wasseroberfläche bleibt. Je nach Temperatur verlässt sie diese Orte im Spätherbst, um den Winter im Pflanzenmulm zu verbringen. In milden Winter verbringt sie das ganze Jahr auf den Pflanzen. Man findet sie niemals in geeigneten Biotopen die regelmäßig abgeweidet oder gemäht werden. (BOETTGER 1936, POKRYSZKO 1987, STEUSLOFF 1937).

Höhenverbreitung: Nach FALKNER (1990) eine Tieflandart. In der Schweiz mit einer Ausnahme (980 m) von 400 bis 600 m NN verbreitet (TURNER et al. 1998). Die hessischen Fundorte liegen (lagen) zwischen 87 m (Wickerbach) und 320 m NN (Ahlersbach/Kinzigtal). Hierbei werden ausnahmslos klimagünstige Standorte bewohnt.

3. Erfassungsverfahren

Erfassungsmethodik

Zur Erfassung der Art eignen sich am besten die Klopfmethode, bei der oberirdische Pflanzenteile über einer weißen Wanne ausgeklopft werden sowie die quantitative fraktionierte Schlämmlung von Bodenproben nach der Quadratmethode von ØKLAND. Nach der von uns abgewandelten Methode wird hierzu an vier repräsentativen Stellen einer Probenstelle jeweils eine Fläche von 1/40 m² (16x16 cm²) Boden bis zur Untergrenze des Wurzelhorizontes entnommen und als Mischprobe weiterverarbeitet. Im Labor erfolgt eine fraktionierte Schlämmlung der Proben durch einen Siebsatz von 4, 2 und 0.7 mm Maschenweite (vgl. DEICHNER et al. 2003), die Trocknung der auf ca. 1/20 reduzierten Siebrückstände bis zur Krümel-feuchte und das Auslesen der enthaltenen Weichtiere unter Binokularkontrolle. Nacktschnecken werden bereits beim Sieben entnommen und in 70%-igem Äthanol konserviert. Die ausgelesenen Gehäuse der Weichtiere wurden nach Arten getrennt und nach Erhaltungsgrad in lebend, tot und subrezent klassifiziert. Für eine quantitative Auswertung werden anschließend alle Mollusken nach Erhaltungsgrad ausgezählt.

Semiquantitative Siebungen von Lockersubstrat und Handaufsammlungen sind wegen der Kleinheit und der oft sehr nassen Verhältnisse weniger gut geeignet und nicht so aussagefähig, jedoch für qualitative Nachweise anwendbar.

Screening und Grundlagenerhebungen

Notwendig wäre die Untersuchung aller weiteren noch potentiell geeigneten Feuchtbiopten in südlichen Hessen (z.B. anhand der Biotopkartierung in Kombination mit geologischer und naturräumlicher Karte) auf aktuelle Vorkommen von *Vertigo moulinsiana*. Vorrangig sollten hier Flächen im Rhein-, Main- und Kinzig-Tal sowie der Wetterau untersucht werden. Weiterer Forschungsbedarf kann nur aus den Ergebnissen dieser Untersuchungen abgeleitet werden. Bei positiven Befunden würden weitgehend die Maßnahmen erforderlich, die im Rahmen des Monitoring durchzuführen sind.

Monitoring

Zur Biotopüberwachung: Die Gebiete sollten im 6-jährigen Rhythmus gegen Ende der Vegetationsperiode begangen und dabei die Populationsentwicklung von *Vertigo moulinsiana* begutachtet werden. Zusätzlich sollten im Winterhalbjahr semiquantitative Bodenproben entnommen werden. Anhand dieser ist die Zusammensetzung der Molluskenfauna zu erfassen, um aus der Soziologie der angetroffenen Arten Rückschlüsse auf die Feuchte-Verhältnisse und eventuelle nachteilige Veränderungen im Biotop zu erhalten.

Zum Artenschutz: Regelmäßige Kontrolle der Population auf Präsenz und Vitalität. Alle drei bis sechs Jahre sollte an mehreren Stellen der jeweiligen Vorkommens, auf jeweils einer Fläche von 1 m² die Individuendichte untersucht werden (Alternativ Klopfmethode im Herbst oder Streusiebung im Winterhalbjahr. Die dabei erhaltenen lebenden Tiere sollen anschließend wieder auf der Fläche ausgesetzt werden, um die Population nicht zu schädigen.

Zur Artpropagation: Zur Sicherung der bekannten Vorkommen sollten in unmittelbarer Nähe des Vorkommens in geeigneten Biotopen Tochterpopulationen angelegt werden, um langfristig das Überleben dieser Art in diesem Raum zu sichern. Solche Umsetzungsmaßnahmen sollten jedoch nur aus vitalen Populationen erfolgen, um bereits geschwächte nicht noch weiter zu gefährden.

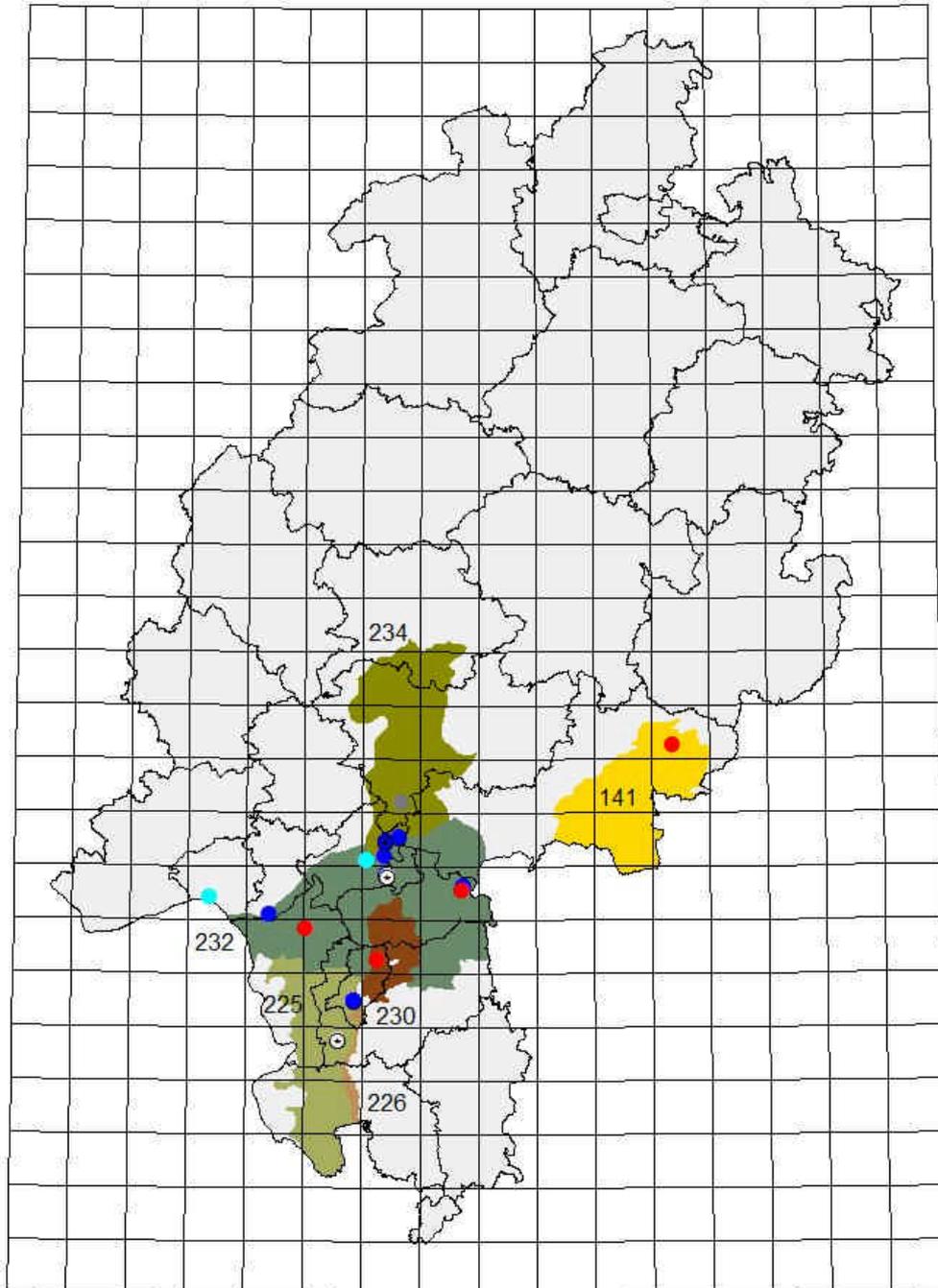
4. Allgemeine Verbreitung

Gesamt-Verbreitung: Der Verbreitungsschwerpunkt von *Vertigo moulinsiana* liegt in West- und Mitteleuropa. Sie kommt von Irland über Dänemark, das südlichste Schweden und die Insel Bornholm im Norden, bis nach Transkaukasien im Osten sowie im Süden bis nach Nordafrika vor (JAECKEL 1962, FALKNER 1990). Dabei ist jedoch noch fraglich ob die Taxa *V. graellsiana* (Spanien) und *V. codia* (Algerien) wirklich mit *V. moulinsiana* co-spezifisch sind. Die Art war in Süd- und Mitteleuropa in warmen Interglazialzeiten und namentlich noch im frühen Holozän viel häufiger und weiter verbreitet als heute (TURNER et al. 1998). Die weiteste Verbreitung wurde im Atlantikum erreicht. Die derzeitigen Vorkommen stellen somit ein Relikt warmer Interglazial- und Postglazialzeiten dar (FALKNER 1990).

Verbreitungstyp: Eher „europäisch (eventuell holarktisch)“, wie bei KERNEY et al. (1983) angegeben, als atlantisch-mediterran wie von FALKNER (1990) und TURNER et al. (1998) postuliert, was wegen der spärlichen Vorkommen im Mittelmeerraum und den Massenvorkommen z.B. in Mecklenburg-Vorpommern kaum nachvollziehbar ist.

Verbreitung in Deutschland: Sie kommt besonders häufig in Mecklenburg-Vorpommern (Zettler et al. 2006) vor. Daneben gab oder gibt es zunehmend mehr gemeldete Vorkommen aus Schleswig-Holstein (Jungmoränen-Gebiet), Nordrhein-Westfalen (Niederrhein), Rheinland-Pfalz (Oberrhein, Rheinhessen), Hessen (Rhein-Main-Gebiet), Baden-Württemberg (Oberrhein, Neckarraum und Bodensee) sowie in Bayern (Vorkommen im Alpenvorland und an der Donau). Die Art ist aus großklimatischen Gründen offenbar in Ausbreitung.

5. Bestandssituation in Hessen



Karte 1: Verbreitung von *Vertigo moulinsiana* in Hessen. Kartenerstellung: GROH & WEITMANN 2012

Nr. der Naturräumlichen Haupteinheiten nach KLAUSING (1974)

rot: rezent (2011), blau: Literatur oder Sammlungsbelege (bis 2002) – keine aktuellen Vorkommen; grau: subrezent (Aufsammlung, Li oder Sammlung), türkis: Genistfund (Li oder Sammlung), leerer Kreis: Zitat, Literaturnachweise sind aus Hessen seit 1871 und Sammlungsbelege seit 1906 bekannt.

Glossar: rezent: aktuelle (max. 10 Jahre alte) Lebend- oder Totnachweise; subrezent: Nachweise älterer verwitterter Gehäuse; In der Literatur wird meist nur nach rezenten bzw. subrezentem Nachweisen unterschieden – hier ist das Publikationsjahr zu beachten. Zitat: In der Literaturstelle wird für die Art ein Fundort benannt, die Information wurde jedoch aus einer z.T. nicht zitierten Quelle übernommen.

Regionale Verbreitung: Der Schwerpunkt der Verbreitung in Hessen liegt im Untermaintal mit den ehemaligen Vorkommen bei Frankfurt (Seckbacher- und Enkenheimer Ried, Rieder-Höfe), Offenbach (Buchrain- und Oberhorstweiher), Großkrotzenburg (Krotzenburger Moor) und Unteres Wicker-Tal bei Flörsheim. Hinzu kommt ein ehemaliges Vorkommen an der Bergstraße bei Darmstadt (Bessunger Teiche) und in der Hessischen Rheinebene bei Pfungstadt (Pfungstädter Moor, Artbestimmung nicht gesichert), sowie ein fossiler Nachweis aus der Wetterau bei Rendel (Sauerwassertuff bei der Bornmühle).

Aktuell kommt die Art nur noch an zwei Standorten in der Untermainebene (zahlreiche Teilpopulationen im Mönchbruch bei Rüsselsheim und eine im Eichwald bei Seligenstadt), im Messeler Hügelland (Silzwiesen bei Darmstadt-Kranichstein) und im Sandsteinspessart (zwei Teilpopulationen in Kalkquellsümpfen bei Ahlersbach) vor.

Populationsentwicklung: Für diese Art liegen aus Hessen nur relativ wenige Altnachweise (9 Fundorte) vor. Die vier rezenten Vorkommen sind erst 2002 bzw. 2011 entdeckt worden. Daher lässt sich hieraus lediglich ein Totalverlust für die früheren Fundorte ableiten, während für die aktuellen Vorkommen keine Angaben möglich sind. Der Verlust geeigneter Lebensräume, insbesondere von geeigneten Feuchtbiotopen und Verlandungszonen von Seen im Rhein-Main-Ballungsraum, lässt jedoch befürchten, dass neben den inzwischen erloschenen Populationen einige weitere nicht dokumentierte Vorkommen bereits in der Vergangenheit verschwunden sind. Die Bestandsentwicklung ist daher als stark rückläufig anzusehen. Nur eine der vier Populationen kann als vital angesehen werden.

Tabelle 1: Vorkommen der Art in naturräumlichen Haupteinheiten (Stand 2011)

Naturräumliche Haupteinheit*	Vorkommen		
	Anzahl	in FFH-Gebieten	außerhalb von FFH-Gebieten
D 53 Oberrheinisches Tiefland	2** rezente Populationen 9 Populationen erloschen 1 fossiler Nachweis	1 rezente Population** (1 Population, erloschen)***	1 rezente Population 8 Populationen erloschen 1 fossiler Nachweis
D 55 Odenwald, Spessart u. Südrhön	2 rezente Population	2 rezente Population	
D 230 Messeler Hügelland	1 rezente Population	1 rezente Population	

* Haupteinheiten nach MEYNEN & SCHMIDTHÜSEN (1953-1962), die kartographische Erfassung erfolgte nach den Karten nach KLAUSING (1974) und wurde anhand einer Tabelle des RP Gießen nach MEYNEN & SCHMIDTHÜSEN korreliert.

** Population im Mönchbruch mit zahlreichen Teilpopulationen

*** Unteres Wicker-Tal, genaue Lage unbekannt – FFH-Gebiet Lfd.Nr. 355, Natura Nr. 5916-301

6. Gefährdungsfaktoren und –ursachen

Gefährdungsursachen: *V. moulinsiana* reagiert empfindlich auf Mahd oder Beweidung, da in beiden Fällen die wichtigen Aufenthaltsorte der Art, die aufrecht stehenden Pflanzenstängel und Blätter, stark reduziert oder zusammen mit den Tieren beseitigt werden. Von Bedeutung sind daher vor allem Nutzungsintensität und -zeitpunkt. Besonders drastisch kann sich eine Mahd während der aktiven Aufstiegsphase von Frühjahr bis Herbst auswirken. Andererseits kann auch eine anthropogen bedingte Eutrophierung zur Zunahme nitrophiler Staudenfluren, einer Verbuschung oder zu starker Verschilfung führen. Dies wirkt sich zumindest mittelfristig ungünstig aus.

Weitaus bedeutsamer dürfte jedoch der Verlust geeigneter Biotope sein. Vielerorts verschwinden Feuchtgebiete oder werden trocken gelegt. Insbesondere entlang der Flüsse macht sich die enge

Eindeichung ungünstig bemerkbar. In vielen flussnahen Feuchtgebieten kommt es im Sommer hierdurch regelmäßig zu Wassermangel.

Extrem negativ wirkt sich auch die Absenkung der Luftfeuchtigkeit aus, z.B. durch Absenken des oberflächennahen Grundwassers, da sie einen unmittelbaren Einfluss auf die Entwicklung der Nahrungsgrundlage (parasitische Pilze auf Blättern) hat, und der Art hierdurch die Nahrungsgrundlage entzogen wird.

Ein weiterer wichtiger Gefährdungsfaktor ist die intensive Pflege von Gewässerrändern. Durch die regelmäßige Mahd von Uferstreifen und Grabenrändern kann *V. moulinsiana* hier nicht überleben.

Gefährungsgrad: Die Vorkommen der Art sind in Deutschland insgesamt stark gefährdet (JUNGBLUTH & VON KNORRE 2009). In Hessen ist die Art wegen der wenigen Fundorte die zudem meist nur eine äußerst geringe Populationsdichte aufweisen „vom Aussterben bedroht“, wie bereits JUNGBLUTH (1996) richtig postuliert. Aktuell gibt es nur eine vitale Meta-Population, die übrigen sind durch eine überwiegend nicht artgerechte Nutzung (zu intensive Mahd und/oder Beweidung) akut bedroht.

7. Grundsätze für die Erhaltung- und Entwicklungsmaßnahmen

Allgemeiner Maßnahmenkatalog

Zur Erkennung und Sicherung der letzten Bestände von *V. moulinsiana* in Hessen sind erforderlich:

1. Untersuchung weiterer noch potentiell als Lebensraum geeigneten Feuchtbiotop in Hessen auf aktuelle Vorkommen von *Vertigo moulinsiana*.
2. Untersuchung der genauen Areale und der Populationsgröße der bekannten Vorkommen.
3. Untersuchung der begleitenden Malakofauna der bekannten Vorkommen zur besseren Einschätzung der Gefährdungssituation und der daraus resultierenden Maßnahmen.
4. Sicherstellung einer ausreichenden Vernässung der besiedelten Biotop.
5. Reduzierung des Nährstoffeintrages aus der Umgebung in die besiedelten Biotop.
6. Förderung der Pflanzen(-gesellschaften) auf (in) denen *Vertigo moulinsiana* lebt: *Typha* (Rohrkolben), *Iris* (Schwertlilie), *Glyceria maxima* (Wasser-Schwaden), *Carex elongata*, *C. paniculata*, *C. riparia* (Seggen) bedingt *Phragmites australis* (Schilf), *Stachys palustris* (Sumpf-Ziest) und *Lysimachia vulgaris* (Gewöhnlicher Gilbweiderich).
7. Vermeidung von negativ wirkenden Pflegemaßnahmen (z.B.: zu intensive Mahd und/oder Beweidung) und Einhaltung eines ausreichenden Abstandes bei der Durchführung von solchen Maßnahmen. Im Bedarfsfall sollte die Mahd höchsten bei anhaltendem Frost durchgeführt werden. Hierbei sollte eine ausreichende Schnitthöhe (mind. 15 cm Überstand) eingehalten werden.
8. Vernetzung benachbarter Populationen und potenziell als Lebensraum geeigneter Nachbargebiete.
9. Bei ausreichender Populationsdichte gezielte Umsetzung von Teilen der Population in geeignete, jedoch noch unbesetzte benachbarte Biotop. Hierbei ist eine merkliche Schädigung der Stammpopulation zu vermeiden.
10. Offenhaltung der besiedelten Biotop durch Zurückdrängen aufkommender Gehölze im 10-jährigen Rhythmus.

8. Literatur (Auswahl)

- ADAM, W. (1960): Mollusques. I. Mollusques terrestres et dulcicoles. – In: Faune de Belgique: 402 S., 163 Abb., 4 Taf.; Bruxelles.
- BOETTGER, C. R. (1936): Das Vorkommen der Landschnecke *Vertigo (Vertigo) moulinsiana* DUP. in Deutschland und ihre zoogeographische Bedeutung. – Sitz.-ber. naturf. Freunde Berlin, **1936**: 101-113; Berlin.
- BOETTGER, C. R. (1955): Die Weichtierfauna des Enkheimer Riedes im Osten von Frankfurt am Main und seiner Umgebung. – Luscinia, **28**: 51-53; Frankfurt a. M.
- BOETTGER, O. (1889): Die Entwicklung der *Pupa*-Arten des Mittelrheingebietes in Raum und Zeit. – Jb. Nass. Ver. Naturkde., **42**: 255-337; Wiesbaden.
- Bundesamt für Naturschutz (2001): Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten - Empfehlungen zur Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie – Kapitel 4.3.8. Weichtiere. – In: Angewandte Landschaftsökologie, **42**: 394-411; Bonn-Bad Godesberg
- CLESSIN, S. (1884): Deutsche Excursions-Mollusken-Fauna. – 2. Aufl., 663 S.; Nürnberg (BAUER & RASPE).
- Council of Europe (1989): Texts adopted by the Council of Europe in the field of conservation of European wildlife and natural habitats. – Nature & Environmental Series, **40**: 1-74; Strasbourg.
- DEICHNER, O., FOECKLER, F., GROH, K. & HENLE, K. (2003): Anwendung und Überprüfung einer Rüttelmaschine zur Schlämmung und Siebung von Mollusken-Bodenproben. – Mitt. dt. malakozool. Ges., **69/70**: 71-77, 2 Tab., 2 Graph., 1 Abb.; Frankfurt/Main.
- EHRMANN, P. (1933): Kreis Weichtiere, Mollusca. In: BROHMER, P., EHRMANN, P. & ULMER, G. [Hrsg.]: Die Tierwelt Mitteleuropas **2** (1): 2 + 264 S., 147 Abb., 13 Taf. Leipzig (ULMER-Verlag) [Unveränderter Nachdruck 1956, ohne Vorwort des Autors].
- FALKNER, G. (1990): Binnenmollusken. – In: STEINBACH, G. [Hrsg.]. Die farbigen Naturführer – Weichtiere. 112-280, Anhang. München (Mosaik-Verlag).
- FRÖMMING, E. (1954): Biologie der mitteleuropäischen Landgastropoden. – 404 S.; Berlin (DUNCKER & HUMBLODT).
- GEYER, D. (1927): Unsere Land- und Süßwasser-Mollusken. Einführung in die Molluskenfauna Deutschlands. – 3. vollst. neu bearb. Aufl.: 12 + 224 S., 1000 Abb. auf 33 Taf.; Stuttgart (LUTZ).
- GOLDFUSS, O. (1882): Beitrag zur Molluskenfauna der Umgegend von Frankfurt a. M. – Nachr.-bl. dt. malak. Ges., **14**: 81-86; Frankfurt a. M.
- GROH, K. (2007): Grunddatenerfassung von *Vertigo angustior* und *V. moulinsiana* im FFH-Gebiet „Liefebach, Kelterberg und Schluchtwald bei Ahlersbach“. – [unveröff. Gutachten f. Büro BRAUN, Bad Homburg].
- GROH, K. & WEITMANN, G. (2002): Erfassung der landesweiten Verbreitung (Übersichtskartierung) der Windelschnecken *Vertigo angustior* und *V. moulinsiana* (Anhang II der FFH-Richtlinie) in Hessen, sowie Bewertung der rezenten Vorkommen. – 42 S., Anhang [unveröff. Gutachten i. A. RP Gießen].
- GROH, K. & WEITMANN, G. (2003): Grunddatenerfassung von *Vertigo angustior* und *V. moulinsiana* im FFH-Gebiet „Mönchbruch bei Mörfelden“. – 26 S. [unveröff. Gutachten i. A. RP Darmstadt].
- GROH, K. & WEITMANN, G. (2012): Monitoringgutachten für die Arten der Anhänge II der FFH-Richtlinie in Hessen – Teil Windelschnecken *Vertigo angustior* und *V. moulinsiana* (*V. geyeri*) – Untersuchungsjahr 2011. – 108 S. + 87 S. Anhang; div. Anhänge [unveröff. Gutachten i. A. FENA Gießen].
- HELSDINGEN, P. J. VAN (1995): Mollusca - Molluscs. – In: Invertebrates of Annexes II and IV of the Habitat Directive [unveröff. Manusk. eines EEW-Projektes]; Leiden.
- HEYNEMANN, D. F. (1862): Zur Anatomie der Gattung *Vertigo*. – Malak. Bl., **9**: 11-13; Frankfurt a. M.

- HILLESHEIM-KIMMEL, U., KARAFIAT, H., LEWEJOHANN, K. & LOBIN, W. (1978): Die Naturschutzgebiete in Hessen. 2. Aufl. – Schr.-rhe. Inst. Natursch. Darmstadt, **11** (3): 7-395; Darmstadt.
- ICKRATH, H. (1870): Zur Fauna von Darmstadt. – Nachr.-bl. dt. malak. Ges., **2**: 38-41; Frankfurt a. M.
- JAECKEL, S. G. A. (1934): Molluskenfunde aus einigen Landesteilen Südwestdeutschlands. – Beitr. naturkd. Forsch. Südwestdeutschl., **17**: 35-45; Karlsruhe.
- JAECKEL, S.G.A. (1962): 2. Ergänzungen und Berichtigungen zum rezenten und quartären Vorkommen der mitteleuropäischen Mollusken. In: BROHMER, P., EHRMANN, P. & ULMER, G. [Hrsg.]: Die Tierwelt Mitteleuropa, **2** (1), Ergänzungen. -- 25-294, 111 Abb.; Leipzig (ULMER-Verlag).
- JUNGBLUTH, J. H. (1973): Revision, Faunistik und Zoogeographie der Mollusken von Gießen und dessen Umgebung. – Jb. nass. Ver. Naturkde., **102**: 73-126; Wiesbaden.
- JUNGBLUTH, J. H. (1976): Bibliographie der Arbeiten über die hessischen Mollusken einschließlich Art-index. – Philippia, **3** (2): 122-155; Kassel.
- JUNGBLUTH, J. H. (1978): Prodrum zu einem Atlas der Mollusken von Hessen. – In: P. MÜLLER (Hrsg.): Erfassung der westpaläarktischen Tiergruppen. Fundortkataster der Bundesrepublik Deutschland, **5**: 165 S.; Saarbrücken (Schwerpunkt Biogeographie, Universität des Saarlandes).
- JUNGBLUTH, J. H. (1996a): Rote Liste der Schnecken und Muscheln Hessens. 3. Fassung, Bearbeitungsstand 1. Oktober 1995. – In: Hess. Min. d. Innern u. f. Landwirtschaft, Forsten u. Naturschutz (Hrsg.): Rote Listen der Pflanzen- und Tierarten Hessens. – 60 S.; Wiesbaden.
- JUNGBLUTH, J. H. (1996b): Die Molluskenfauna von Hessen. – Philippia, **7** (4): 287-314; Kassel.
- JUNGBLUTH, J. H. & BÜRK, R. (1985): Malakozologische Landesbibliographie I. - Bibliographie der Arbeiten über die Mollusken in Hessen mit Artindex und bibliographischen Notizen. I. Nachtrag. – Philippia, **5** (3): 265-293; Kassel.
- JUNGBLUTH, J. H. & VON KNORRE, D., unt. Mitarb. v. G. FALKNER, K. GROH & G. SCHMID (1998): Rote Liste der Binnenmollusken [Schnecken (Gastropoda) und Muscheln (Bivalvia)] (Bearbeitungsstand : 1994). – In: Bundesamt f. Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – Schr.-rhe. Landschaftspf. & Naturschutz, **55**: 283-289; Bonn-Bad Godesberg.
- JUNGBLUTH, J. H. & VON KNORRE, D. (2008): Trivialnamen der Land- und Süßwassermollusken Deutschlands (Gastropoda et Bivalvia) – Mollusca, **26** (1): 105-156; Dresden.
- JUNGBLUTH, J.H. & VON KNORRE, D. (2009): Rote Liste der Binnenmollusken [Schnecken (Gastropoda) und Muscheln (Bivalven)] in Deutschland. - 6. revidierte und erweiterte Fassung 2008. – Mitt. dtsh. malak. Ges., **81**: 1-28; Frankfurt a. M.
- KERNEY, M. P., CAMERON, R. A. D. & JUNGBLUTH, J. H. (1983): Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas. Ein Bestimmungsbuch für Biologen und Naturfreunde. -- 384 S.; Hamburg & Berlin (PAREY).
- KILLEEN, I. J. (2003): A review of EUHSD *Vertigo* species in England and Scotland (Gastropoda, Pulmonata: Vertiginidae). – Helderia, **5** (Sonderh. 7): 73-84; München.
- KIMAKOWICZ, M. (1890): Beiträge zur Molluskenfauna Siebenbürgens, II. Nachtrag. – Verh. u. Mitt. siebenbürg. Ver. Naturwiss., **40**: 135-247.
- KLAUSING, O. (1974): Die Naturräume in Hessen [Nachdruck 1988 im Umweltatlas Hessen].
- KOBELT, W. (1871): Fauna der nassauischen Mollusken. – Jb. nass. Ver. Naturkde., **25**: 1-286; Wiesbaden.
- KOBELT, W. (1886): Erster Nachtrag zur Fauna der nassauischen Mollusken. – Jb. nass. Ver. Naturkde., **39**: 70-103; Wiesbaden.
- LOZEK, V. (1964): Quartärmollusken der Tschechoslowakei. – 374 S., 32 Taf.; Prag (Inqua).
- MEYNEN, E. & SCHMIDTHÜSEN, J. (1953-1962): [Handbuch der Naturräumlichen Gliederung Deutschlands. – 1339 S.; Remagen \(Selbstverlag d. Bundesanstalt f. Landschaftskunde\).](#)
- ØKLAND, F. (1929): Methodik einer quantitativen Untersuchung der Landschneckenfauna. -- Arch. Moll., **61** (3): 121-136; Frankfurt/M.
- RITTER, H. (1974): Die Mollusken des Odenwaldes unter besonderer Berücksichtigung ihrer Zoogeographie. – Staatsexamensarbeit Heidelberg.
- SACHTELEBEN, J. & BEHRENS, M. (2010): Konzept zum Monitoring des Erhaltungszustandes von Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. - Ergebnisse des F+E-Vorhabens "Konzeptionelle Umsetzung der EU-Vorgaben zum FFH-Monitoring und Berichtspflichten in Deutschland". – BfN-Skripten, **278**: 183 S.; Bonn-Bad Godesberg.

-
- SCHMID, G. (1969): Neue und bemerkenswerte Schnecken aus Baden-Württemberg. – Mitt. dt. malak. Ges., **2**: 5-19; Frankfurt a. M.
- SCHMID, G. (1974): Zum angeblichen Vorkommen von *Candidula caperata* und anderen Raritäten an der hessischen Bergstraße. – Mitt. dt. malak. Ges., **3**: 172-173; Frankfurt a. M.
- SCHMIERER, T. (1936): Über *Vertigo moulinsiana* DUPUY und ihre Bedeutung für die Quartärgeologie (Gastrop., Pulmon.) – Märk. Tierwelt, **2**: 1-19; Berlin.
- SCHNITZER, P., EICHEN, C., ELLWANGER, G., NEUKIRCHEN, M., SCHRÖDER, E. & Bund-Länder-Arbeitskreis Arten [Bearb.] (2006): 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, Sonderh. **2**: 270 S.; Halle & Bonn-Bad Godesberg (Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt & Bundesamt für Naturschutz [Hrsg.]
- SEIDLER, A. (1936): Ein neuer Standort von *Vertigo moulinsiana* DUPUY im Untermaingebiet. – Arch. Moll., **68**: 13-15; Frankfurt a. M.
- SPEIGHT, M. C. D., MOORKENS, E. A. & FALKNER G. (2003): Proceedings of the Workshop on Conservation Biology of European *Vertigo* species. Dublin, April 2002. – *Heldia*, **5** (Sonderband 7): 183 S.; München.
- POKRYSZKO, B. M. (1990): The Vertiginidae of Poland (Gastropoda: Pulmonata: Pupilloidea) - a systematic monograph. -- *Ann. Zool.*, **43** (8): 133-257; Warszawa - Wrocław.
- SCHRÖDER, E. (1997): Mollusken als Bioindikation für die Zustandsbewertung von Lebensräumen der Flußaue. -- *Arbeitsberichte Landschaftsökologie Münster*, **18**: 263-273; Münster.
- SEIDLER, A. (1936): Ein neuer Standort von *Vertigo moulinsiana* DUPUY im Untermaingebiet. – Arch. Moll., **68**: 13-15; Frankfurt/M.
- STEUSLOFF, U. (1937): Beiträge zur Molluskenfauna des Niederrhein-Gebietes, II. Lebensraum und Ernährung von *Vertigo moulinsiana* in Mitteleuropa. – *Decheniana*, **94**: 30-46; Bonn.
- TOMLIN, J. R. & BOWELL, E. W. (1908): *Vertigo moulinsiana* DUP. - *J. of Conch.*, **12**: 212-215; London.
- TURNER, H., KUIPER, J.G.G.; THEW, N.; BERNASCONI, R.; RÜETSCHI, J.; WÜTHRICH, M. & GOSTELI, M. (1998): Atlas der Mollusken der Schweiz und Liechtensteins - *Fauna Helvetica* **2**: 527 S., 14 farb. Taf.; Neuchâtel.
- ULRICH, H. (1966): Eine erste Bestandsaufnahme der Gehäuseschneckenfauna an der nördlichen Bergstraße. – *Schr.-rhe. Inst. Natursch. Darmstadt*, **8** (3): 51-76; Darmstadt.
- WELLS, S. & CHATFIELD, J. (1991). Conservation needs of threatened European non-marine molluscs with special reference to wetland species. – In: *Conserving and Managing Wetlands for Invertebrates*. Council of Europe Report T-PVS (91) **61**: 49-51; Strasbourg (Council of Europe Press).
- WELLS, S. M. & CHATFIELD, J. E. (1992): Threatened non-marine molluscs of Europe. – *Nature & Environment*, **64**: 163 S.; Strasbourg (Council of Europe Press).
- WIESE, V. (1991): Atlas der Land- und Süßwassermollusken in Schleswig-Holstein - Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein: 251 S.; Kiel.
- ZETTLER, M. L., JUEG, U., MENZEL-HARLOFF, H., GÖLLNITZ, U., PETRICK, S., WEBER, E. & SEEMANN, R. (2006): Die Land- und Süßwassermollusken Mecklenburg-Vorpommerns. – 318 S.; Schwerin (Obotritendruck).



HESSEN-FORST

Servicezentrum Forsteinrichtung und Naturschutz (FENA)
Europastr. 10 - 12, 35394 Gießen

Tel.: 0641 / 4991-264

Fax: 0641 / 4991-260

Web: www.hessen-forst.de/FENA

E-Mail: naturschutzdaten@forst.hessen.de

Ansprechpartner Sachgebiet III.2 Arten:

Christian Geske 0641 / 4991-263

Sachgebietsleiter, Libellen

Susanne Jokisch 0641 / 4991-315

Säugetiere (inkl. Fledermäuse)

Andreas Opitz 0641 / 4991-250

Gefäßpflanzen, Moose, Flechten

Michael Jünemann 0641 / 4991-259

Hirschkäfermeldenetz, Beraterverträge, Reptilien, Amphibien

Tanja Berg 0641 / 4991 - 268

Fische, dekapode Krebse, Mollusken, Schmetterlinge

Yvonne Henky 0641 / 4991-256

Artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigungen, Käfer