

Mitt. dtsh. malakozool. Ges.	101	33 – 41	Frankfurt a. M., Juli 2019
------------------------------	-----	---------	----------------------------

Kenntnisstand zu der Etablierung von *Ambigolimax valentianus* (FÉRUSSAC 1823) im Nordwesten Mitteleuropas (Gastropoda: Limacidae).

HEIKE KAPPES

Abstract: Hitherto unpublished field occurrences of *Ambigolimax valentianus* (FÉRUSSAC 1823) (syn. *Lehmannia valentiana*), mainly from North Rhine-Westphalia (NRW) and Belgium, are presented. The originally Mediterranean species is naturalized in the Netherlands, Belgium, and NRW. Variability in coloration, potential taxonomic issues and possible confoundings with *A. nycetelius* (BOURGUIGNAT 1861) are discussed.

Keywords: agriculture, biological invasion, citizen science, climate change, garden, Gastropoda, Mollusca

Zusammenfassung: Bislang unpublizierte Freilandvorkommen von *Ambigolimax valentianus* (FÉRUSSAC 1823) (syn. *Lehmannia valentiana*), überwiegend aus Nordrhein-Westfalen (NRW) und Belgien, werden vorgestellt. Die ursprünglich mediterrane Art ist in den Niederlanden, Belgien und NRW etabliert. Färbungsvariabilität, taxonomischer Klärungsbedarf und mögliche Verwechslungen mit *A. nycetelius* (BOURGUIGNAT 1861) werden diskutiert.

Einleitung

Ambigolimax valentianus (FÉRUSSAC 1823), auch Gewächshaussschneigel genannt, ist eine westmediterrane Nacktschneckenart aus der Familie der Limacidae. Sie wurde bis vor einigen Jahren in der Gattung *Lehmannia* geführt, aber aufgrund von anatomischen Besonderheiten in die Gattung *Ambigolimax* gestellt (GARGOMINY & al. 2011).

Die makroklimatischen Ansprüche von *A. valentianus* werden im maritim geprägten Klima zwischen dem nördlichen Ärmelkanal (Belgien, Niederlande) und der Kölner Bucht erfüllt (Ergebnis von Klimamodellierungen: C. CAPINHA, mdl. Mitt.). In Belgien wurde die Art im Jahr 1946 aus einem Warmhaus in Brugge belegt und 1973 in Bredene unter Steinen überwintert gefunden (VAN GOETHEM 1976). Am Rande des World Congress of Malacology in Antwerpen in 2007 fiel ein Vorkommen im Middelheimpark auf (bislang unpubliziert). Freilandfunde werden seit Mitte 2008 über das Citizen-Science Internetportal *waarnemingen.be* bekannt gemacht, dabei steigerte sich über die Jahre die Aufmerksamkeit bezüglich der Art (Abb. 1) und auch die Anzahl der Fundpunkte. In den Niederlanden wurde *A. valentianus* erstmals 1962 bei Yerseke nachgewiesen (DEN HARTOG & SANDEE 1962) und seitdem an mehreren menschlich beeinflussten Stellen im Freiland gefunden (BOESVELD 2005).

In Deutschland wird *A. valentianus* als „Gewächshaussschneigel“ bezeichnet (KERNEY & al. 1983, WIESE 2016). ALLGAIER & ALBERT (2014) konstatieren, die Art sei „selten im Freiland anzutreffen (nur bei Karlsruhe)“. STUDEMUND (1993, 1996) erwähnt bereits Freilandfunde in Köln (Nordrhein-Westfalen), RENKER & GIBB (2001) melden einen Freilandfund aus dem Alten Botanischen Garten in Göttingen im Süden Niedersachsens. SCHMID (2002) nennt für Baden-Württemberg Freilandfunde aus Karlsruhe sowie bei Ettlingen und Waldbronn. Der Gewächshaussschneigel wurde ferner auf den Nordseeinseln Wangerooge (GEO-Tag der Artenvielfalt 2008) und Juist (*naturgucker.de* 2016) gefunden. Auch im Nordosten Deutschlands sind vereinzelt Freilandvorkommen des Gewächshaussschneigels bekannt, beispielsweise aus Cismar/Ostholstein (WIESE 2011, V. WIESE mdl. Mitt.), Mecklenburg-Vorpommern (ZETTLER & al. 2006) und Berlin (HACKENBERG & MÜLLER 2017).

Da publizierte Daten zum Freilandvorkommen in Nordrhein-Westfalen spärlicher sind (STUDEMUND 1996, KAPPES & KOBIALKA 2009, *naturgucker.de* 2017) als es den bereits bekannten Gegebenheiten entspricht, ist diese Kenntnislücke Hauptgegenstand der vorliegenden Publikation.

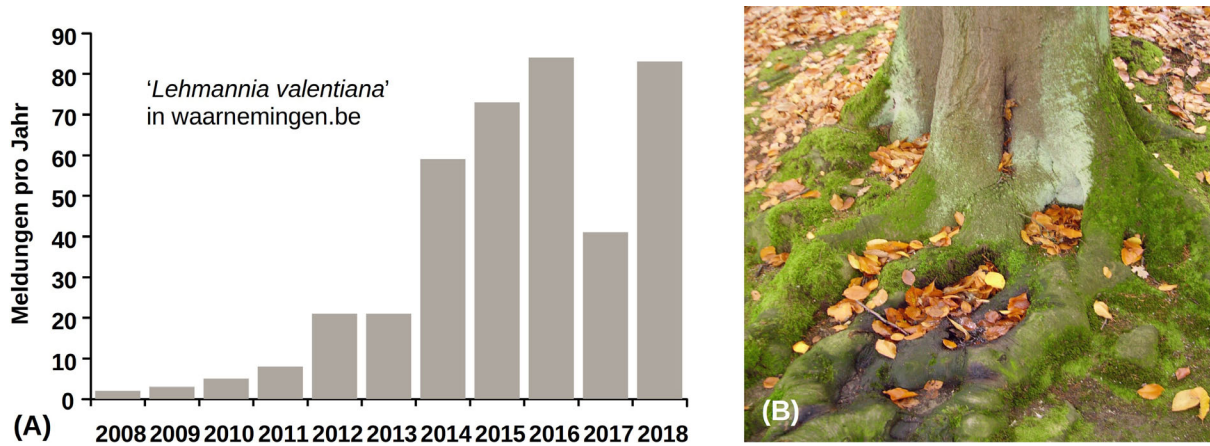


Abb. 1: *Ambigolimax valentianus* in Belgien. (A) Entwicklung der Aufmerksamkeit für die Art in dem Citizen-Science-Portal *waarnemingen.be* nach der Erstmeldung in 2008 (Abfrage vom 18.01.2019); zwecks Darstellung der Aufmerksamkeit wurden die Daten nicht bereinigt. (B) Habitatbeispiel: Middelheimpark, Antwerpen, 06.11.2008 (Foto: H. KAPPES).

Material und Methoden

Der nachfolgende Beitrag ergänzt und konkretisiert den auf der 150-Jahresfeier der DMG in Cismar gehaltenen Vortrag zu in Westdeutschland eingebürgerten Schnecken (KAPPES 2019). Ergänzende Fundpunkte wurden den Rohdaten aus der überregionalen Synopse zu Nacktschnecken von KAPPES & SCHILTHUIZEN (2014) entnommen beziehungsweise sind bislang unpublizierte (z. B. ältere, gebiets-erweiternde) Funde aus der Datenbank von NRW (Auszug von 2009). Der überwiegende Teil der Nachweise beruht auf Zufallsbefunden. Die Koordinaten beziehen sich auf WGS84. Wenn nicht anders angegeben handelt es sich um eigene Funddaten; für zwei Fundpunkte sind Belege im Haus der Natur in Cismar hinterlegt (HNC).

Ergebnisse

Deutschland, Nordrhein-Westfalen

Der erste bekannte Nachweis in NRW stammt aus dem Gewächshaus der Universität Bielefeld aus dem Jahr 1987. Im Freiland erfolgte der Erstnachweis im Jahr 1991 durch ANDREA TAPPERT (damals STUDEMUND), die den Gewächshauschneigel an zwei Lokalitäten in Köln fand (siehe unten). Der geografische Schwerpunkt der Nachweise in NRW liegt auch heute noch in der Köln-Bonner Bucht (Abb. 2).

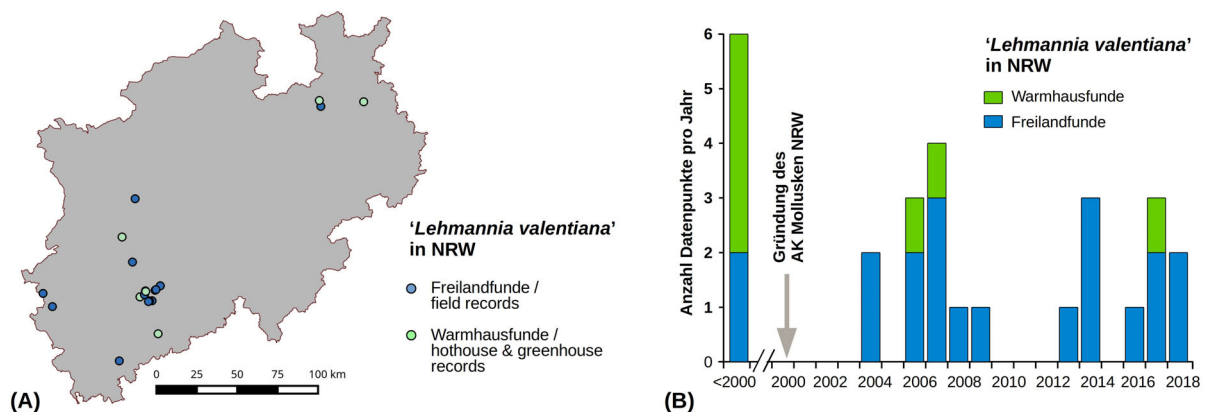


Abb. 2: (A) Kartografische Darstellung der räumlichen Verteilung der Funde (bis 31.12.2018; Projektion: Gauss-Krüger / EPSG:3396) in Nordrhein-Westfalen. (B) Zeitliche Entwicklung der Meldungen der überwiegend expertenbasierten Erfassungen in NRW nach der Gründung des Arbeitskreises zur Kartierung und zum Schutz der Mollusken in Nordrhein-Westfalen („AK Mollusken NRW“) im Jahr 2000.

Freilandnachweise

- Bielefeld, Güterbahnhof Südseite, Parkplatz, ca. 52.003° N / 8.504° O, 29.06.2004, leg. A. DEUTSCH; 29.03.2006, leg. H. KOBIALKA; Ort vermutlich weitgehend identisch mit „Bielefeld, Güterbahnhof, Bahnanlage, brachliegend“, 13.10.2004, leg. A. DEUTSCH;
- Oberhausen, Gymnasium Christian-Steger-Straße, Garten auf Schuldach, ca. 51.4703° N / 6.8556° O, 27.11.2006, leg. B. JACOBI (HNC 94999);
- Zons, unter Holzstück im Graben der Festung, mittleres bis feuchtes Grünland, in der Nähe waren Gärten, ca. 51.1194° N / 6.8485° O, 19.04.2008, leg. AK Mollusken NRW (KAPPES & KOBIALKA 2009: 91);
- Heinsberg, Übach-Palenberg, Scherpenseel, Friedhof, ca. 50.9279° N / 6.07° O, 21.07.2007;
- Köln-Altstadt, Rheinpromenade und Innenhöfe, ca. 50.94° N / 6.962° O, 17.10.1991, leg. A. TAPPERT (STUEDEMUND 1993, 1996);
- Köln-Riehl, Botanischer Garten (Flora), Garten-Parkanlage, an Teich, ca. 50.961° N / 6.97° O, 17.09.1991, leg. A. TAPPERT (STUEDEMUND 1993, 1996);
- Köln-Holweide, Gebüschstreifen nahe Gärten am Grünland entlang der Strunde, 50.969733° N / 7.062228° O, 10.09.2009 (Abb. 3);
- Köln-Holweide, junger Wald an der Strunde, ca. 50.9695° N / 7.0626° O, 21.06.2014 (Nr. „y7“ in KAPPES & SULIKOWSKA-DROZD 2016);
- Köln-Holweide, Parkanlage an Fußweg am Krankenhaus, auf Seite der Strunde, ca. 50.966° N / 7.05485° O, 22.09.2016;
- Köln-Lindenthal, Gartenkomplex mit Gewächshäusern am damaligen Botanischen und Zoologischen Institut (Weyertal 119), mehrere Termine, dabei Schwerpunkt der Nachweise im Umfeld eines (abgedeckten) Warmwasserbeckens, ca. 50.9267° N / 6.9237° O, Februar/März 2007;
- Köln-Porz-Westhoven, Rand von Schrebergärten nahe des Verschiebebahnhofs, 50.9071° N / 7.030864° O, 07.03.2007;
- Köln-Porz-Westhoven, Wald in der Westhovener Aue nahe der ehemaligen Belgischen Kaserne und einer Schrebergartenanlage, 50.90591° N / 7.00807° O, 29.06.2013, 12.06.2014 (Nr. „13“ in KAPPES & SULIKOWSKA-DROZD 2016) (Abb. 3);
- Köln-Porz-Westhoven, Wald in der Westhovener Aue nahe einer Schrebergartenanlage, 50.9021° N / 6.9989° O, 12.06.2014 (Nr. „12“ in KAPPES & SULIKOWSKA-DROZD 2016);
- Bergisch-Gladbach-Hand, von Gärten umgebenes kleines Kalkbuchenwald-Naturschutzgebiet „Am Dickbusch“, unter Totholz, 50.9917° N / 7.09927° O, 24.01.2018 (Abb. 3; HNC 100705);
- Bergisch-Gladbach-Hand, ca. 400 m östl. des Naturschutzgebiets „Am Dickbusch“, unter Vogeltränke in Hausgarten auf Kalklinse (TK 5008/2, Koordinaten nicht freigegeben), 21.08.2017;
- Ofden, Garten mit Haus in Ofden (*naturgucker.de* 2017, via GBIF), ca. 50.856415° N / 6.156889° O, 26.07.2017;
- Bad Münstereifel, 3 Individuen, adult, TK 5406/2 (Koordinaten nicht freigegeben), 22.07.2018, leg. A. PARDEY; det. anatomisch H. KOBIALKA.

Gewächshausnachweise

- Bielefeld, Gewächshaus der Universität Bielefeld, 09.03.1987, leg. A. SCHOLZ;
- Lemgo, Gewächshaus Gärtnerei Wattenberg, Stelle nicht rekonstruierbar, 09.06.1988, leg. A. SCHOLZ;
- Düsseldorf-Stockum, Aquazoo, Tropenhalle, 25.11.2006;
- Köln-Lindenthal, Gyrhofstrasse, Gewächshaus des damaligen Botanischen Instituts der Universität zu Köln, 28.02.2007; im Zuge des Umzugs von Botanik und Zoologie an den Südbahnhof wurden die Gewächshäuser abgerissen, der Garten wurde teils überbaut;
- Köln-Riehl, Zoologischer Garten Köln, Tropenhalle im Aquarium, 13.11.1994, leg. A. TAPPERT (STUEDEMUND 1993, 1996);
- Bonn, Farn-Gewächshaus im Botanischen Garten am Poppelsdorfer Schloss, 04.11.2017.

Belgien, Freilandnachweise

- Antwerpen-Wilrijk, Middelheimpark, kleiner Laubwald (Abb. 1), drei Fundpunkte, ca. 51.179° N / 4.413° O, 20.07.2007 ff.;
- Antwerpen-Wilrijk, Rand von Schrebergärten Egedemsesteenstraat/Geitenroute, Grünstreifen, 51.1655° N / 4.4115° O, 26.02.2009;
- Antwerpen-Wilrijk, Universität, Campus Groenenburger (CGB), Sukzession/Gebüsch im Universitäts-„Garten“ nahe Middelheimpark, ca. 51.178° N / 4.413° O, 17.07.2008 ff. (Abb. 3);
- Antwerpen-Berchem, Strijdhoflaan, Rand Vorgarten/Fußgängerweg, nach Dämmerung aktiv, 51.184° N / 4.4275° O, 15.05.2008;

- Antwerpen-Berchen, Troyentenlaan, Rand Vorgarten/Fußgängerweg, nachts gegen 2:00 Uhr aktiv, ca. 51.1841° N / 4.427° O, 15.08.2008;
- Egedem, Boerenlegerstraat, in Privatgarten unter Backsteinen bzw. Totholz (Koordinaten nicht freigegeben), 20.03.2009, 30.07.2011 (Abb. 3);
- Brüssel, Beet vor Europaparlament, bei Nässe aktiv, ca. 50.836511° N / 4.373808° O, 15.12.2008, leg. T. BACKELJAU.

Niederlande, Freilandnachweise

- Leiden, Grünanlage am Rande des Volkenkundemuseums, 52.16261° N / 4.482476° O, 26.10.2011 (Abb. 3);
- Rotterdam, Rondedans, halboffener Lebensraum in Garten, bei Regen, 51.949532° N / 4.568483° O, 12.07.2012, leg. N. VAN ZEIJL.

Diskussion

Kenntnisstand zur Verbreitung: „Arbeitskreiserfassung“ gegenüber Citizen Science

Im oben dargestellten geographischen Raum wurde *Ambigolimax valentianus* besonders in Gärten und Parks angetroffen (KAPPES & SCHILTHUIZEN 2014, vorliegende Publikation). Dies könnte ein Hinweis auf den Ausbreitungsmechanismus sein, bei dem wohl wie bei anderen eingeschleppten Schneckenarten (vgl. SCHMID 2002) zunächst ein Transport mit Zier- oder Nutzpflanzen erfolgte. Dies bedeutet aber auch, dass viele potenzielle Fundpunkte im Siedlungsbereich und möglicherweise besonders auf Privatgrundstücken wie Haus- und Schrebergärten liegen. Diese können im Rahmen von Kartierarbeiten nicht begangen werden.

In NRW liegt der geografische Nachweis-Schwerpunkt in der Köln-Bonner Bucht (Abb. 2). Hierbei könnte es sich sowohl um einen Ausdruck der regionalen klimatischen Begünstigung mit den höchsten Durchschnittstemperaturen in NRW, als auch um ein Erfassungsartefakt handeln. In Köln wurde u. a. Anfang der 90er Jahre des letzten Jahrhunderts intensiv nach Mollusken gesucht (STUEDEMUND 1993, 1996). Funde aus anderen Landesteilen wurden nur sporadisch getätigt oder kommuniziert. Insgesamt geht die Erfassung eher gleichmäßig langsam voran (Abb. 2), ganz im Gegensatz zu der dynamischen Entwicklung in Belgien (Abb. 1).

Das Beispiel *waarnemingen.be* zeigt, dass Citizen Science bei der zügigen, flächendeckenden Erfassung des Gewächshausschneegels hilfreich sein kann, auch wenn es zu Doppelmeldungen bzw. Wiederholungsbegehungen und Fehlbestimmungen kommen kann. Es muss nur zunächst eine gewisse Aufmerksamkeit auf die (potenzielle) Präsenz der Art gelenkt werden. In Belgien ist die Art mittlerweile aus vielen Provinzen gemeldet. Auch aus Antwerpen sind viele weitere Fundpunkte bekannt geworden (*waarnemingen.be*, zuletzt eingesehen am 18.01.2019), die die hier vorgestellten Funde ergänzen. Die hier vorgelegten, bislang nicht oder nicht explizit publizierten Funde weisen darauf hin, dass der Gewächshausschneegel bereits vor 2007 im Süden der Stadt Antwerpen weit verbreitet war und 2008 in Brüssel mindestens punktuell vorkam.

Der Gewächshausschneegel ist in Belgien, den Niederlanden und NRW etabliert. Ein deutlicher Hinweis auf die Etablierung sind Funde jenseits von Gartenanlagen (vgl. auch KAPPES & SCHILTHUIZEN 2014) sowie die neueren Funde am Rande der Mittelgebirge (Bergisch Gladbach, Bad Münstereifel).

Lebensraumsprüche und Saisonalität

Prinzipiell ist *A. valentianus* als euryök anzusprechen. Die Art bewohnt in ihrer Heimat, der Iberischen Halbinsel, sowohl Offenland und Gärten als auch Wälder (WELTER-SCHULTES 2012). In den Lorbeerwäldern (Laurisilva) von Teneriffa trat die dort etablierte Art aber besonders an Stellen mit Krautschicht auf (KAPPES & al. 2009). Da sie neben abgestorbenem Pflanzenmaterial auch lebende Blätter verzehrt, kann *A. valentianus* in Gärten und vor allem in Gewächshäusern als Schadschnecke auftreten (GODAN 1983, SOUTH 1992, ALLGAIER & ALBERT 2014).



NRW, Köln, Holweide, 10.09.2009



NRW, Köln, Holweide, 10.09.2009



B, Antwerpen, Universität, CGB, 19.02.2009



NRW, Köln, Westhovener Ave, 29.06.2013



B, Antwerpen, Universität, CGB, 18.02.2009



B, Egedem, 30.07.2011



NL, Leiden, 26.10.2011



NRW, GL, NSG Am Dickbusch, 24.01.2018

Abb. 3: Erscheinungsbild von Gewächshausschnecken unterschiedlicher Orte und Reifestadien. Die Jungtiere können wachsartig durchscheinend sein. Die Färbung hängt neben Untergrund und Belichtungsquelle vielleicht auch von Klima und Ernährung ab. Künftige Untersuchungen zum Ausschluss eines Artenkomplexes wären wünschenswert. Alle Fotos: H. KAPPES.

Der Gewächshausschnekel kann bei geeignetem Wetter ganzjährig nachgewiesen werden. Vermutlich findet die Reproduktion in Herbst und Winter statt: UDAKA & NUMATA (2008) stellten experimentell fest, dass die Gonadenreife erst unter 15° C und besonders bei Kurztagbedingungen einsetzt. Dies könnte eine Anpassung an die Verhältnisse während des mediterranen Sommers sein, wo ein erhöhtes Risiko der Austrocknung von Gelegen und Jungschnecken besteht.

Auch wenn die meisten der hier vorgestellten Funde tagsüber erfolgten: Die Erfassung ist nach Anbruch der Dämmerung beziehungsweise nach (Dämmerungs-)Regen am einfachsten, wenn die Tiere zum Teil in hohen Dichten aktiv sind.

Taxonomische Hinweise

Da der Gewächshausschnekel grundsätzlich in Wäldern vorkommt, ist nicht auszuschließen, dass er auch in Mitteleuropa in Wälder vordringt. Besonders Schluchtwälder können unterschiedlichste Anspruchstypen von Nacktschnecken beherbergen (KAPPES & SCHILTHUIZEN 2014). Die Art lässt sich äußerlich gegenüber der bei uns in Wäldern recht verbreiteten *Lehmannia marginata* (O. F. MÜLLER 1774) durch die enger liegenden dorsalen Streifen abgrenzen, die Bänderung kann aber verwaschen sein oder fehlen (WALDÉN 1961). Im Gegensatz zur tendenziell arboricolen *L. marginata* steigt *A. valentianus* nur selten an vertikalen Strukturen auf. Dennoch nutzt sie ähnliche Kleinstrukturen wie der Baumschnekel (vgl. Abb. 1B), so dass bei eventuellen sympatrischen Vorkommen eine Konkurrenz um Refugien nicht ausgeschlossen werden kann. Denkbar ist ebenfalls eine Konkurrenz zum bodenlebenden Pilzschnegel *Malacolimax tenellus* (O. F. MÜLLER 1774): Die Radulae von *A. valentianus* und *M. tenellus* entsprechen einander morphologisch (HESSE 1926).

In Südeuropa kommen weitere *Ambigolimax*-Arten vor (WELTER-SCHULTES 2012). Es besteht daher die Möglichkeit, dass weitere Arten mit ähnlich enger dorsaler Streifung eingeschleppt wurden und werden, was besonders bei juvenilen und subadulten Individuen, aber auch in Ermangelung von hinreichenden Hinweisen zu Differentialmerkmalen der Adulten, zu Verwechslungen führen kann. Aus den Ländern, wo sich der Gewächshausschnekel etablieren konnte, wurde gelegentlich auch der ähnliche, aber in der Regel deutlicher und stärker gefleckt gezeichnete *Ambigolimax nyctelius* (BOURGUIGNAT 1861) (syn. *Lehmannia nyctelia*) nachgewiesen (Abb. 4 sowie ROWSON & al. 2014a, b, VENDETTI & al. 2018). Einige der bei waarnemingen.be hochgeladenen Fotobelege zeigen ebenfalls stärker gefleckte, auf dem Mantel dreibandige Individuen. Daher empfiehlt es sich, Fotodokumente zu erstellen und insbesondere erwachsene Tiere für anatomische und genetische Untersuchungen in Alkohol zu belegen. Der Genitalapparat von *A. nyctelius* und *A. valentianus* ist u. a. bei ROWSON & al. (2014b) und VENDETTI & al. (2018) abgebildet.



Abb. 4: *Ambigolimax* cf. *nyctelius* (nicht anatomisch bestimmt), Antwerpen-Wilrijk, Universität, CGB, Gebüsch am Rande des Universitätsgartens, bei mehrfachen Begehungen in unterschiedlichen Monaten 2008/09 war dies das einzige dergestaltige Individuum, 05.06.2009 (Foto: H. KAPPES).

Unklar scheint, ob die gelben Tiere mit wenig intensiver Rückenzeichnung (Abb. 3) taxonomisch eigenständig sind und vielleicht *Lehmannia fulva* (NORMAND 1852) aus Frankreich entsprechen. POLLERONA (1887) lagen drei in Alkohol konservierte Exemplare der *L. fulva* aus Saint-Saulge vor, er stellte diese Art zusammen mit *L. valentiana* in das von ihm neu geschaffene Subgenus *Ambigolimax*. HESSE (1926:19) erwähnt, dass *L. fulva* von SIMROTH als Synonym des *M. tenellus* betrachtet wurde, mahnt aber bereits Nachuntersuchungen an. POLLERONA (1887) kannte sowohl *M. tenellus* als auch *L. valentiana*. *L. fulva* (bzw. *A. fulvus*) ist derzeit keine valide Art.

Die Hinweise sollen im Sinne von HESSE (1926: 4) „(...) von sachkundiger Seite Einwendungen und Verbesserungen provocieren, da eine Diskussion, die das Thema von verschiedenen Seiten beleuchtet, der Sache nur förderlich sein kann.“ Die Frage der taxonomischen Klärung reiche ich – derzeit mit nicht-taxonomischen Arbeitsgebieten beschäftigt – zur zügigen Klärung an Bearbeiter oder Arbeits-

gruppen für vergleichende morphologische, ökologische und genetische Untersuchungen weiter. Vielleicht lassen sich später Tafeln erstellen, mit deren Hilfe man auch Jungtiere zu den in der jeweiligen Region eingeschleppten *Ambigolimax*-Arten sicher zuordnen kann.

Ausblick

Inwiefern Gewächshauschneigel künftig im Freiland als Schadschnecke Bedeutung erlangen, bleibt abzuwarten. Aufgrund der klimatischen Begünstigung und der räumlichen Häufung von Freilandfunden könnten diesbezüglich Saumstrukturen des Gemüseanbaus zwischen Köln und Bonn überprüft werden. Ein weiterer, zu antizipierender Schwerpunkt von Vorkommen ist das Ruhrgebiet.

Langfristig ist zu überlegen, ob und wie Citizen Science-Ansätze bei Kartierungen größerer Schneckenarten integriert werden können (vgl. VENDETTI & al. 2018) und ob es sinnvoll ist, derartige Ansätze bei Internetportalen mit geringem Datenqualitätsmanagement zu belassen. Server, Datenbank und Internetportal beanspruchen längerfristig Ressourcen und würden vielleicht am besten an ein Forschungsinstitut oder Museum gebunden. Die Daten sollten jedoch offen zugänglich sein und nicht der Institution übertragen werden. Für die Sicherung der Datenqualität sind (Foto)Belege essentiell, um Fehlbestimmungen, aber auch späteren taxonomischen Erkenntnissen, Rechnung zu tragen. Taxa, die sich für „Bürgerkartierungen“ eignen, sind taxonomisch geklärt und leicht zu identifizieren; *Ambigolimax* erscheint derzeit eher als suboptimales Beispiel. Eine nachträgliche Zuordnung alter Funde zu neuen Arten durch artenkundige Koordinatoren muss in dem Datenhaltungssystem möglich sein. Oft bleibt ein Beleg in Alkohol der einzige taxonomisch verifizierbare Nachweis, was im Falle einer „Bürgerkartierung“ einen deutlichen Mehraufwand der Nachbestimmung und Lagerung bedeutet. Auf der anderen Seite steht der Erkenntnisgewinn, der sich beispielsweise dadurch ergeben kann, wenn Dank der interessierten Eigentümer ein Blick auf einen Teil des Artenspektrums von Hausgärten erfolgen kann, oder wenn wie im Falle des „Evolution Megalab“ (SILVERTOWN & al. 2011) tausende Teilnehmer gleichzeitig in der Landschaft nach Schnecken suchen.

Danksagung

Allen, die durch ihr naturkundliches Interesse indirekt zu dem Artikel beigetragen haben, meinen Dank. Für die Bereitstellung ihrer Beobachtungsdaten sei besonders folgenden Mitarbeiter/Innen des Arbeitskreises zur Kartierung und zum Schutz der Mollusken in Nordrhein-Westfalen gedankt: ARMIN DEUTSCH (Bielefeld), HAJO KOBIALKA (Höxter), Dr. ANDREAS PARDEY (Bad Münstereifel), ANDREAS SCHOLZ (Detmold), HANS-HENNING SCHWER (Bielefeld) und Dr. ANDREA TAPPERT (Edenkoben). Für das Übermitteln ihrer Funde sei Frau VAN ZEIJL (damals Studentin der Vrije Universiteit Amsterdam) und Herrn JACOBI (Lehrer am Gymnasium in Duisburg) ebenfalls ein Dank ausgesprochen. HAJO KOBIALKA stellte 2009 freundlicherweise einen detaillierten Auszug aus der Datenbank zu Verfügung und übermittelte den Fundpunkt aus Bad Münstereifel. Ein besonderer Dank geht auch an THIERRY BACKELJAU und KURT JORDAENS (beide Antwerpen) für die sehr gute Zusammenarbeit im FWO-Projekt, THIERRY BACKELJAU gilt zudem mein Dank für den Hinweis auf die mittlerweile zahlreichen Meldungen bei *waarnemingen.be*. Dr. VOLLRATH WIESE (Cismar) möchte ich für die schnelle Antwort zu den HNC-Nummern und den erneuten Hinweis auf das Cismarer Vorkommen danken. KARIN STAGGE, BUND e. V. Kreisgruppe Rheinisch-Bergischer Kreis, ermöglichte die Begehung des Naturschutzgebietes „Am Dickbusch“.

Literatur

- ALLGAIER, C. & ALBERT, R. (2014): Schadschnecken. Biologie, Arten und Bekämpfung. — 61 S., Bonn (aid infodienst, Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz e. V.).
- BOESVELD, A. (2005): Inventarisatie van de landslakken van Noord-Brabant. Bericht Nr. EIS2005-02. — 104 S., Leiden (Stichting European Invertebrate Survey Nederland).
- DEN HARTOG, C. & SANDEE, A. J. J. (1962): *Milax gagates* en *Limax valentianus*, twee zeldzame landslakken in Yerseke. — *Basteria*, **25**: 83-85, Leiden.

- GARGOMINY, O., PRIE, V., BICHAIN, J.-M., CUCHERAT, X. & FONTAINE, B. (2011): Liste de référence annotée des mollusques continentaux de France. — MalaCo, 7: 307-382, Paris.
- GEO-Tag der Artenvielfalt (2008): Schatzinsel Wangerooge. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/r4keoi> accessed via GBIF.org on 2019-02-01. — <https://www.gbif.org/occurrence/172296537>
- GODAN, D. (1983): Pest Slugs and Snails. Biology and Control. — 445 S., Berlin (Springer).
- HACKENBERG, E. & MÜLLER, R. (2017): Rote Liste und Gesamtartenliste der Weichtiere (Mollusca: Gastropoda und Bivalvia) von Berlin. 3. Fassung, Stand August 2016. — In: Der Landesbeauftragte für Naturschutz und Landschaftspflege / Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere von Berlin. — 40 S. (DOI: 10.14279/depositonce-5845)
- HESSE, P. (1926): Die Nacktschnecken der palaearktischen Region. — Abhandlungen des Archiv für Molluskenkunde, II (1): 1-152, Frankfurt a. Main.
- KAPPES, H. (2019): Species spreading in Northrhine-Westphalia, with a focus on *Paralaoma* [abstract]. — Mitteilungen der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft, 101: 27 (in diesem Band), Frankfurt a. Main.
- KAPPES, H. & KOBIALKA, H. (2009): Die Nacktschneckengesellschaften in NW-Deutschland (Gastropoda: Milacidae, Boettgerillidae, Limacidae, Agriolimacidae, Arionidae): ein Ergebnis der NRW-Kartierung. — Natur und Heimat, 69: 73-94, Münster.
- KAPPES, H. & SCHILTHUIZEN, M. (2014): Habitat effects on slug assemblages and introduced species. — Journal of Molluscan Studies, 80: 47-54, Oxford.
- KAPPES, H. & SULIKOWSKA-DROZD, A. (2016): Heterogeneity of mollusc assemblages between and within forest fragments in a much modified riverine landscape. — Folia Malacologica, 24: 9-24, Poznan.
- KAPPES, H., DELGADO, J. D., ALONSO, M. R. & IBÁÑEZ, M. (2009): Native and introduced gastropods in laurel forests on Tenerife, Canary Islands. — Acta Oecologica, 35: 581-589, Paris.
- KERNEY, M. P., CAMERON, R. A. D. & JUNGBLUTH, J. H. (1983): Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas. — 384 S., Hamburg, Berlin (Parey).
- naturgucker.de (2016): naturgucker. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/uc1apo> accessed via GBIF.org on 2019-02-01. — <https://www.gbif.org/occurrence/1338892821>
- naturgucker.de (2017): naturgucker. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/uc1apo> accessed via GBIF.org on 2019-02-01. — <https://www.gbif.org/occurrence/1580142463>
- POLLERONA, C. (1887): Intorno ad alcuni limacidi europei poco noti. — Bollettino dei musei di zoologia ed anatomia comparata della R. Università di Torino, II, Nr. 21: unpaginiert, Torino.
- RENKER, C. & GIBB, W. (2001): Die Molluskenfauna des Alten Botanischen Gartens in Göttingen (Mollusca: Gastropoda et Bivalvia). — Schriften zur Malakozoologie, 18: 77-93, Cismar.
- ROWSON, B., ANDERSON, R., TURNER, J. A. & SYMONDSON, W. O. C. (2014a): The Slugs of Britain and Ireland: Undetected and Undescribed Species Increase a Well-Studied, Economically Important Fauna by More Than 20 %. — PLoS ONE, 9 (4): e91907 (DOI: 10.1371/journal.pone.0091907)
- ROWSON, B., TURNER, J. A., ANDERSON, R. & SYMONDSON, W. O. C. (2014b): Slugs of Britain and Ireland: identification, understanding and control. — 136 S., Telford (FSC Publications).
- SCHMID, G. (2002): In Baden-Württemberg eingeschleppte oder ausgesetzte Mollusken. — Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg, 158: 253-302, Stuttgart.
- SILVERTOWN, J., COOK, L., CAMERON, R., DODD, M., MCCONWAY, K., WORTHINGTON, J., SKELTON, P., ANTON, C., BOSSDORF, O., BAUR, B., SCHILTHUIZEN, M., FONTAINE, B., SATTMANN, H., BERTORELLE, G., CORREIA, M., OLIVEIRA, C., POKRYSZKO, B., OZGO, M., STALAŽS, A., GILL, E., RAMMUL, Ü, SÓLYMOS, P., FÉHER, Z. & JUAN, X. (2011): Citizen Science Reveals Unexpected Continental-Scale Evolutionary Change in a Model Organism. — PLoS ONE, 6 (4): e18927. (DOI: 10.1371/journal.pone.0018927)
- SOUTH, A. (1992): Terrestrial Slugs. Biology, Ecology, and Control. — 428 S., London (Chapman and Hall).
- STUEDEMUND, A. (1993): Die limnische und terrestrische Molluskenfauna der Großstadt Köln. — 148 S., Diplomarbeit an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität zu Köln.
- STUEDEMUND, A. (1996): Die Molluskenfauna von Köln. — Decheniana, Beiheft 35: 579-644, Bonn.

- UDAKA, H. & NUMATA, H. (2008): Short-day and low-temperature conditions promote reproductive maturation in the terrestrial slug, *Lehmannia valentiana*. — Comparative Biochemistry and Physiology, Part A, **150**: 80–83, Oxford.
- WALDÉN, H. W. (1961): On the variation, nomenclature, distribution, and taxonomic position of *Limax (Lehmannia) valentianus* FÉRUSAC (Gastropoda, Pulmonata). — Arkiv för Zoologi, Ser. 2, **15**: 71-96, Stockholm.
- WELTER-SCHULTES, F. (2012): European non-marine molluscs, a guide for species identification. — 674 S., Göttingen (Planet Poster Editions).
- VAN GOETHEM, J. L. (1976): Contribution a l'etude de *Lehmannia valentiana* (DE FERUSSAC, 1821) (Mollusca, Pulmonata, Limacidae). — Bulletin d l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, **51**: 1-14, Brüssel.
- VENDETTI, J. E., BURNETT, E., CARLTON, L., CURRAN, A. T., LEE, C., MATSUMOTO, R., MC DONNELL, R., REICH, I. & WILLADSEN, O. (2018): The introduced terrestrial slugs *Ambigolimax nycetelius* (BOURGUIGNAT, 1861) and *Ambigolimax valentianus* (FÉRUSAC, 1821) (Gastropoda: Limacidae) in California, with a discussion of taxonomy, systematics, and discovery by citizen science. — Journal of Natural History, 26 S., DOI: [10.1080/00222933.2018.1536230](https://doi.org/10.1080/00222933.2018.1536230).
- WIESE, V. (2011): Gewächshaus-Schnegel *Lehmannia valentiana* (FÉRUSAC 1822) im Museumsgarten in Cismar (Gastropoda: Limacidae). — Schriften zur Malakozoologie, **26**: 53-54, Cismar.
- WIESE, V. (2016): Die Landschnecken Deutschlands. 2. Auflage. — 352 S., Wiebelsheim (Quelle & Meyer).
- 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).

Anschrift der Verfasserin:

Dr. HEIKE KAPPES, Thünen-Institut für Biodiversität, Bundesallee 65, 38116 Braunschweig, heike.kappes@thuenen.de