

2.12 *Orthotrichum rogeri* BRID.

Code: 1387

Anhang: II

MONIKA HACHTEL, GERHARD LUDWIG & KLAUS WEDDELING, Bonn

Namen:

D: **Rogers Kapuzenmoos**, Rogers Goldhaarmoos,

E: Roger's Bristle-Moss, Roger's Hood Moss

F: Orthotric de Roger

Systematik/Taxonomie: Bryophyta, Bryopsida, Bryidae, Orthotrichales, Orthotrichaceae.

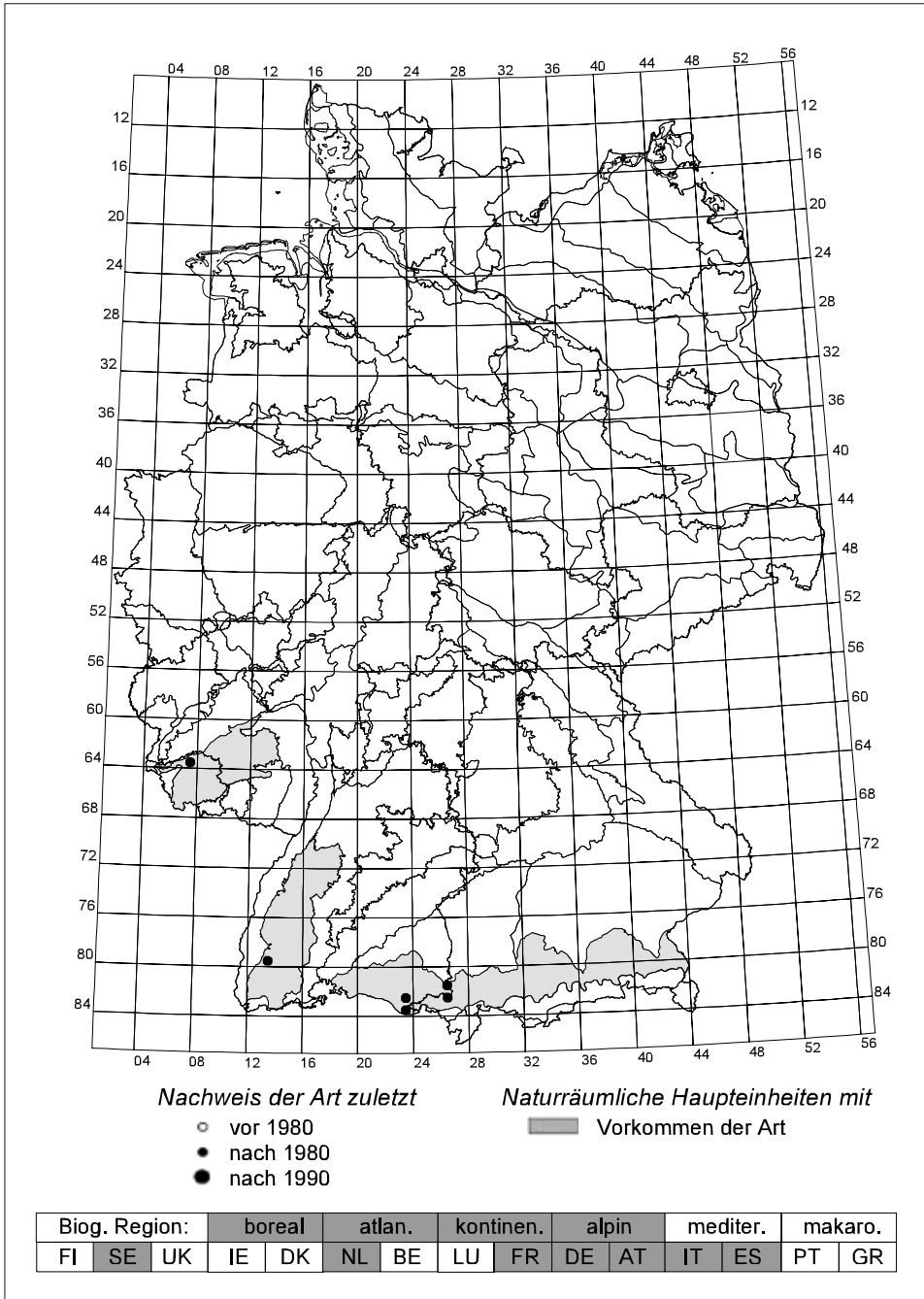
Synonyme: –

Kennzeichen/Artbestimmung: (entnommen aus VENTURI 1887, BROTHERUS 1923, MÖN-KEMEYER 1927, PICCIOLI 1932, ANDERSEN & al. 1976, LEWINSKY 1992, FRAHM 1994, IGNATOV & LEWINSKY-HAAPASAARI 1994, LEWINSKY-HAAPASAARI 1995, SCHÄFER-VERWIMP 1995) *Orthotrichum rogeri* ist ein schlankes, akrokarpes Laubmoos, das in lockeren, dunkelgrünen Polstern wächst (Abb. 2.10). Die mit gelbrotem Rhizoidfilz bedeckten Stämmchen sind 5–15 mm lang. Die schlaffen, lockeren, aus eilänglichem Grund lang zungenförmigen Blätter besitzen eine papillös gezähnelte Spitze, ganzrandige, breit umgerollte Blattränder sowie eine Rippe, die deutlich unterhalb der Spitze endet. Trocken sind die Blättchen leicht verbogen bis schwach gekräuselt. Die Zellen sind im oberen Blatteil rundlich und schwach papillös, am Blattgrund dagegen prosenchymatisch (20–60 x 8–15 µm). *Orthotrichum rogeri* besitzt eingesenkte (kryptophore) Stomata auf der Kapsel. Die kladautözische Art hat ein papillöses, rotgelbes, doppeltes Peristom aus einem Exostom mit 8, im Alter zu 16 aufspaltenden, braunen Zähnen und einem Endostom mit ebenfalls 8, manchmal auch 16 fragilen Zilien. Die derbe, eilänglich-ovale, allmählich verschmälerte Kapsel ist halb oder ganz eingesenkt, hat eine für die Gattung relativ lange Seta und in trockenem Zustand acht rotbraunen Streifen; die Kalyptra ist ± faltig und glockenförmig. Der Kapseldeckel ist kurz geschnäbelt. Die im Juli bis August reifen, papillösen, rostbraunen Sporen sind aufgrund ihrer Größe von 17–26 µm (bei baden-württembergischen Material 24–28 µm; schriftl. Mitt. Schäfer-Verwimp) innerhalb der Gattung charakteristisch für *O. rogeri*. Daneben ist die Art auch durch die Form und Kräuselung der Blätter sowie die Kapselform von anderen *Orthotrichum*-Arten unterschieden (PIERROT 1978, SCHÄFER-VERWIMP 1995). In jüngster Zeit haben (GARILLETI et al. 2002) weitere differenzierende Merkmale herausgearbeitet: danach zeigen die Blättchen männlicher und weiblicher Äste einen ausgeprägten Dimorphismus, ferner sind bestimmte Endostommerkmale und die Position der Gametangien entscheidend für der Unterscheidung zu *O. pallens*. Brutkörper sind bei *O. rogeri* bisher nicht bekannt (LEWINSKY 1992, LEWINSKY-HAAPASAARI 1995, SCHÄFER-VERWIMP 1995). Die Chromosomenzahl konnte nicht ermittelt werden (vgl. FRITSCH 1991). Abbildungen der Art finden sich bei ANDERSEN et al. (1976), PLUIJM (1991), LEWINSKY (1992), LEWINSKY-HAAPASAARI (1995), IGNATOV & LEWINSKY-HAAPASAARI (1994) und SCHÄFER-VERWIMP (1995).

Areal/Verbreitung:

Welt: *Orthotrichum rogeri* ist weltweit selten. Die Art wurde – v. a. im 19. Jahrhundert – oft mit anderen *Orthotrichum*-Arten verwechselt, so dass besonders ältere Angaben häufig zweifelhaft sind (DÜLL 1992, IGNATOV & LEWINSKY-HAAPASAARI 1994, SCHÄFER-VERWIMP 1995).

Das Laubmoos besitzt ein ozeanisch-montanes Areal (SCHUMACKER & MARTINY 1995) und ist beschränkt auf wärmegetönte Regionen mit hohen Niederschlägen. Es kommt sehr zerstreut in Europa, im Kaukasus (IGNATOV & AFONINA 1992), in Sibirien (IGNATOV &



Verbreitung von *Orthotrichum rogeri* in Deutschland und in der EU (Kartengrundlage MEINUNGER & SCHRÖDER in Vorb.). Erläuterungen zur Erstellung der Karte s. SSYMANK et al. (2003) im gleichen Band. Datengrundlage s. ELLWANGER et al. (2004) in Band 2 dieses Werkes.

LEWINSKY-HAAPASAARI 1994), Indien (LEWINSKY 1992) und Südost-Asien (RAEY-MAEKERS 1990) vor. Eine Angabe aus Japan konnte in neuerer Zeit nicht bestätigt werden und erscheint fraglich (LEWINSKY 1992). In Nordamerika kommt die Sippe nicht vor (DÜLL 1992, IRELAND 1982). Innerhalb Europas reicht *O. rogeri* in disjunkten Teilarealen von der Iberischen Halbinsel über Zentral- und Nordeuropa bis zum Kaukasus im Osten (zusammengestellt nach DÜLL 1985, RAEYMAEKERS 1990, SCHUMACKER & MARTINY 1995).

EU: In folgenden EU-Staaten ist *Orthotrichum rogeri* nachgewiesen: Dänemark (NYHOLM 1960), Finnland (SÖDERSTRÖM 1998), Frankreich (FRAHM 1994, HÉBRARD 1984, MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE 2002), Griechenland (DÜLL 1995), Italien (CORTINI PEDROTTI & ALEFFI 1992), Niederlande (PLUIJM 1991), Norwegen (BROTHERUS 1923, NYHOLM 1960), Österreich (GRIMS 1999), Schweden (NYHOLM 1960, SÖDERSTRÖM 1998, HALLINGBÄCK 1998, HYLANDER 1998, ARONSSON & al. 1995), Spanien (SÉRGIO & al. 1994, 1995, GARILLETI et al. 2002). Die Art wurde ebenfalls in Polen (OCHYRA 1992), der Schweiz (SCHÄFER-VERWIMP 1995, URMI 1991), der Slowakei (KUBINSKÁ & JANOVICOVÁ 1996), Tschechien (VÁŇA 1997) und Ungarn (ORBÁN & VAJDA 1983, IGMÁNDY 1942) gefunden. Weitere Nachweise existieren aus der Ukraine/Moldawien (IGNATOV & AFONINA 1992) und Russland (LEWINSKY 1992),

D: In Deutschland gibt es Nachweise von *Orthotrichum rogeri* aus Baden-Württemberg und dem Saarland (vgl. Verbreitungskarte). Die Art galt als ausgestorben, wurde aber 1993 an zwei Fundorten in Baden-Württemberg gefunden. Dies sind die ersten Nachweise in Deutschland seit über 100 Jahren (SCHÄFER-VERWIMP 1995). Eine Nachsuche in Kressbronn in jüngster Zeit blieb erfolglos (schriftl. Mitt., Schäfer-Verwimp). Aus dem letzten Jahrhundert gibt es Angaben aus Regensburg (FAMILLER 1911) und Saarbrücken (LIMPRICHT 1895 und SCHÄFER-VERWIMP 1995). Nachtrag: Saarland 2003 von F. Hans (Mitt. Caspari).

In Europa erreicht *Orthotrichum rogeri* Höhenlagen von 1250 m über NN (SCHUMACKER & MARTINY 1995, GRIMS 1999). Die baden-württembergischen Neufunde liegen auf 400 und ca. 1 000 m über NN (SCHÄFER-VERWIMP 1995). Für Frankreich wird 800 m über NN angegeben (HÉBRARD 1984).

Verantwortung Deutschlands: Aufgrund der europaweiten Gefährdung der Art und der ungewissen Situation der asiatischen Populationen ist Deutschland für dieses Moos sowohl welt- als auch europaweit in besonderem Maße verantwortlich. Die wenigen aktuellen Vorkommen müssen daher mit hoher Dringlichkeit vollständig geschützt werden.

Biologie/Ökologie: *Orthotrichum rogeri* wächst epiphytisch an der Borke von Laubbäumen. Als Trägerbäume werden zahlreiche Arten wie Eberesche, Esche, Ahorn, Eiche, Linde, Buche, Pappel, Weide, Apfel, Flieder und Holunder genannt (BROTHERUS 1923, LEWINSKY-HAAPASAARI 1995, SCHÄFER-VERWIMP 1995, HYLANDER 1998). Selten findet man das Moos auch auf Nadelbäumen oder sogar kalkfreiem Fels (LEWINSKY 1992). Die Art besiedelt lichte Laubwälder und Waldränder (GRIMS 1999), gedeiht aber auch an freistehenden Bäumen (SCHÄFER-VERWIMP 1995, HYLANDER 1998). Sie gilt als xerophil (PICCIOLI 1932, LEWINSKY-HAAPASAARI 1995). Im Altai wächst sie in nassen Wäldern und ist hier auf Strünke von *Padus asiatica* beschränkt (IGNATOV & LEWINSKY-HAAPASAARI 1994). Hinsichtlich ihrer Lebensstrategie kann die mehrjährige Art mit großen Sporen als „shuttle species“ charakterisiert werden (DURING 1979, LONGTON 1997, DIERSSEN 2001). Über die Soziologie von *Orthotrichum rogeri* ist noch relativ wenig bekannt. Nach SCHÄFER-VERWIMP (1995) kennzeichnet es die Gesellschaften der

Orthotrichetalia, am ehesten die Verbände des Syntrichion laevipilae oder des Ulotion crispae. In Süddeutschland wächst die Art u. a. zusammen mit *Syntrichia papillosa*, *Orthotrichum affine*, *Pylaisia polyantha* und *Orthotrichum striatum* (SCHÄFER-VERWIMP 1995). PLUIJM (1991) notierte für Fundorte in den Niederlanden u. a. *O. affine*, *Rhynchostegium confertum*, *Brachythecium rutabulum*, *Ulotia bruchii* sowie *Hypnum cupressiforme*. Im Altai wurden *Orthotrichum obtusifolium*, *O. sordicum*, *O. speciosum* und *O. vladikavkanum* als Begleiter festgestellt (IGNATOV & LEWINSKY-HAAPASAARI 1994). HYLANDER (1998) nennt für Schweden *Brachythecium velutinum*, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*, *Orthotrichum affine*, *O. pumilum*, *Tortula ruralis* und verschiedene *Bryum*-Species als Begleiter. Eine Bindung an bestimmte Waldgesellschaften scheint nicht gegeben, wenn gleich DIERSSEN (2001) die Art dem Quercion robori-petraeae und dem Piceion zuordnet.

Gefährdung/Schutz: Welt: Über die Häufigkeit und Gefährdung der asiatischen Populationen ist nichts bekannt; die Art gilt aber als weltweit selten. In Europa ist sie in den letzten drei Jahrzehnten sehr selten geworden und heute in weiten Teilen (z. B. im Gebiet der ehemaligen Tschechoslowakei) verschollen. Aus Frankreich existieren nur Einzelfunde, in den Alpenländern Schweiz, Österreich und auch in Deutschland ist sie selten. Über ihre aktuelle Häufigkeit in Osteuropa ist nichts bekannt.

Europa: „vulnerable“ (SCHUMACKER & MARTINY 1995), Polen: „vulnerable“ (OCHYRA 1992), Österreich: „vom Aussterben bedroht“ (GRIMS & KÖCKINGER 1999), Schweiz: „rare“ (URMI 1991), Spanien: „extinct“ (SÉRGIO & al. 1994, 1995), Slowakei: „extinct“ (KUBINSKÁ & JANOVIČOVÁ 1996), Tschechien: „extinct“ (VÁŇA 1995), Schweden: „endangered“ (1) (HALLINGBÄCK 1998).

Deutschland: „stark gefährdet“, nur aus Saarland („verschollen“ Nachtrag: 2003 gefunden von F. Hans; Mitt. Caspari) und Baden-Württemberg („von Natur aus selten“) bekannt, sonst nicht nachgewiesen (LUDWIG et al. 1996). Bei den beiden neu gefundenen Vorkommen von SCHÄFER-VERWIMP (1995) handelt es sich um Einzelfunde, die nicht als ungefährdet gelten können (LUDWIG et al. 1996, Schäfer-Verwimp, schriftl. Mitt.).

Schutzstatus: Anhang I der Berner Konvention.

Gefährigungsursachen- und verursacher: Als Ursachen für den Rückgang von *Orthotrichum rogeri* werden Straßenbau, Luftverschmutzung (insbesondere SO₂-Emissionen), „saurer Regen“ und Forstwirtschaft angegeben (RAEYMAEKERS 1990). Infolge der erheblich verbesserten Luftqualität in weiten Teilen der Bundesrepublik innerhalb der letzten 10–15 Jahre ist zu erwarten, dass die aktuellen Vorkommen, sofern nicht direkt z. B. durch Forstwirtschaft vernichtet, stabil bleiben.

Schutzmaßnahmen: Wichtig ist der Schutz der Wuchsorte vor der Zerstörung (RAEYMAEKERS 1990), wobei die Ausweisung von Special Areas of Conservation (SACs) empfohlen wird (SCHUMACKER & MARTINY 1995). Hierbei ist insbesondere die Erhaltung der Trägerbäume prioritär (SCHÄFER-VERWIMP 1995). Eventuell ist auch ein Umpflanzen auf potentiell geeignete Bäume zu überlegen (SCHUMACKER & MARTINY 1995), dies wird von anderen Experten strikt abgelehnt (schriftl. Mitt. Schröder und Meinunger).

Erfassung: Ausführliche methodische Vorschläge zur Erfassung und zum Monitoring der Art finden sich bei WEDDELING et al. (2001).

Forschungsbedarf Neufunde sind – insbesondere durch die leichte Verwechselbarkeit – nach SCHÄFER-VERWIMP (1995) durchaus möglich. Die alten Nachweise und Fundorte sollten sämtlich überprüft werden.

Literatur:

- ANDERSEN, A. G., BOESEN, D. F., HOLMEN, K., JACOBSEN, N., LEWINSKY, J., MOGENSEN, G. S., RASMUSSEN, K. & RASMUSSEN, L. (1976): Den danske mosflora. I. Bladmosses. 1. ed. – Kopenhagen (Gyldendal), 356 S.
- ARONSSON, M., HALLINGBÄCK, T. & MATSSON, J.-E. (Hrsg.) (1995): Rödlistade växter i Sverige 1995. – Uppsala (ArtDatabanken), 272 S.
- BROTHERUS, V. F. (1923): Die Laubmoose Fennoskandias [= Fl. Fenn. 1]. – Helsinki-Helsingfors (reprint 1974, Koeltz), 635 S.
- BRUCH, P., SCHIMPER, E. P. & GÜMBEL, T. (1849): Bryologia europaea. Vol. III. Orthotrichum. – Stuttgart (Schweizerbart) 32 S. [S. 43-73, Taf. 208-228].
- CORTINI PEDROTTI, C. & ALEFFI, M. (1992): Lista Rossa delle Briofite D'Italia. – In: CONTI, F., MANZI, A. & PEDROTTI, F. (Hrsg.): Libro rosso delle piante d'Italia. – Roma ([s. n.]): 559–637.
- DIERSSEN, K. (2001): Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes [= Bryophyt. Biblioth. 56]. – Berlin & Stuttgart (Cramer), 289 S.
- DÜLL, R. (1985): Distribution of the European and Macaronesian Mosses (Bryophytina). Part II [= Bryol. Beitr. 5]. – Duisburg (Duell-Hermanns): 110–232.
- DÜLL, R. (1992): Distribution of the European and Macaronesian Mosses (Bryophytina) – Annotations and Progress [= Bryol. Beitr. 8/9]. – Duisburg (IDH-Verl.), 223 S.
- DÜLL, R. (Hrsg.) (1995): Moose Griechenlands – Bryophytes of Greece [= Bryol. Beitr. 10]. – Duisburg (Duell-Hermanns), 229 S.
- DURING, H. J. (1979): Life strategies of Bryophytes: a preliminary review. – *Lindbergia* 5(1): 2–18.
- FAMILLER, I. (1911): Die Laubmoose Bayerns. Eine Zusammenstellung der bisher bekannt gewordenen Standortangaben. – Denkschr. Bayer. Bot. Ges. Regensburg, N. F. 5: 1–233.
- FRAHM, J.-P. (1994): Bestimmungshilfen für die epiphytischen Orthotrichum-Arten Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtigung der Vogesen. – *Herzogia* 10: 121–131.
- FRITSCH, R. (1991): Index to bryophyte chromosome counts [= Bryophyt. Biblioth. 40]. – Berlin [u. a.] (Cramer), 352 S.
- GARILLETI, R., LARA, F. & MAZIMPAKA, V. (2002): New differential characters for *Orthotrichum rogeri* Brid. (Orthotrichaceae, Bryopsida). – *Nova Hedwigia* 75(1-2): 207-216.
- GRIMS, F. (1999): Die Laubmoose Österreichs. Catalogus Florae Austriae, II. Teil, Bryophyten (Moose), Heft 1, Musci (Laubmoose) [= Biosystematics and Ecology Series 15]. – Wien ([s. n.]), 418 S.
- GRIMS, F. & KÖCKINGER, H. (1999): Rote Liste gefährdeter Laubmoose (Musci) Österreichs, 2. Fassung. 2. Aufl. – In: NIKL, H. : Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs [= Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie 10]. – Wien (Austria Medien Service): 157–171.
- HALLINGBÄCK, T. (1998): Rödlistade mossor i Sverige. Artfakta. 1. ed. – Uppsala (ArtDatabanken): 1–328.
- HÉBRARD, J. P. (1984[1985]): Note de bryologie alpine: Découverte d'Orthotrichum rogeri Brid. et de Rhodobryum ontariense (Kindb.) Kindb. dans l'Embrunais. – *Bull. Soc. Linn. Provence* 36: 123–130.
- HYLANDER, K. (1998): *Orthotrichum rogeri* Brid. found in Sweden for the first time since 1953. – *Lindbergia* 23(2): 105–106.
- IGMÁNDY, J. (1942): Az Orthotrichum fajok elterjedése Magyarországon (Die Verbreitung der Orthotrichum-Arten in Ungarn). – *Acta Geobot. Hung.* 4: 281–331.
- IGNATOV, M. S. & AFONINA, O. M. (Hrsg.) (1992): Check-list of mosses of the former USSR. – *Arctoa* 1(1/2): 1–85.
- IGNATOV, M. S. & LEWINSKY-HAAPASAARI, J. (1994): Bryophytes of Altai Mountains. II. The genera *Amphidium* Schimp., *Orthotrichum* Hedw. and *Zygodon* Hook. & Tayl. (Orthotrichaceae, Musci) – *Mochooobrasnye Altaja II. Rody Amphidium Schimp., Orthotrichum Hedw. i Zygodon Hook & Tayl. (Orthotrichaceae, Musci)*. – *Arctoa* 3: 29–57.
- IRELAND, R. R. (1982): Moss flora of the Maritime Provinces [= *Publ. Bot. (Ottawa)* 13]. – Ottawa, Canada (National Museum of Natural Sciences, Ottawa), 738 S.
- KUBINSKÁ, A. & JANOVICOVÁ, K. (1996): A Second Checklist and Bibliography of Slovak Bryophytes. – *Biológia* 51(3): 81–146.
- LEWINSKY, J. (1992): The genus *Orthotrichum* HEDW. (Orthotrichaceae, Musci) in southeast Asia. A taxonomic revision. – *J. Hattori Bot. Lab.* 72: 1–88.

- LEWINSKY-HAAPASAARI, J. (1995): Illustrierter Bestimmungsschlüssel zu den europäischen Orthotrichum-Arten. – *Meylania* 9: 3–56.
- LIMPRICHT, G. K. (1895): Die Laubmoose Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. Bryineae (Stegocarpeae [Acrocarpeae, Pleurocarpeae excl. Hypnaceae]). 2. Aufl. – In: RABENHORST, G. L. (Hrsg.): Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Bd. IV(2). – Leipzig (Kummer): 853.
- LONGTON, R. E. (1997): Reproductive biology and life history strategies. – In: LONGTON, R. E. (Hrsg.): Population Studies [= *Advances Bryol.* 6]. – Vaduz (Cramer): 65–101.
- LUDWIG, G., DÜLL, R., PHILIPPI, G., AHRENS, M., CASPARI, S., KOPERSKI, M., LÜTT, S., SCHULZ, F. & SCHWAB, G. (1996): Rote Liste der Moose (Anthocerophyta et Bryophyta) Deutschlands. – In: LUDWIG, G. & SCHNITTLER, M. [R.]: Rote Liste der gefährdeten Pflanzen Deutschlands [= *Schr.-R. f. Vegetationskde.* 28]. – Münster (Landwirtschaftsverl.): 189–306.
- MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE (Hrsg.) (2002): Recherche de sites par espèce: Plantes: Orthotric der Roger (*Orthotrichum rogeri*) – 1387. – Mskr., (<http://natura2000.environment.gouv.fr/especes/1387.html>)
- MÖNKEMEYER, W. (1927): Die Laubmoose Europas. Andreales – Bryales. – In: RABENHORST, G. L. [Begr.]: Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Bd. IV. – Leipzig (Geest & Portig), 960 S.
- NYHOLM, E. (1960): Moss flora of Fennoscandia. II. Musci. Fasc. 4. – Lund (Botanical Society of Lund), 120 S.
- OCHYRA, R. (1992): Czerwona lista mchów zagrożonych w Polsce (Red list of threatened mosses in Poland). 2. ed. – In: ZARZYCKI, K., WOJEWODA, W. & HEINRICH, Z. (Hrsg.): Lista roślin zagrożonych w Polsce (List of threatened plants in Poland). – Kraków (Instytut Botaniki im. W. Szafera Polska Akademia Nauk): 79–85.
- ORBÁN, S. & VAJDA, L. (1983): Magyarország Mohaflórájának kézikönyve. – Budapest (Akadémiai Kiadó), 518 S.
- PICCIOLI, E. (1932): Les espèces européennes du genre *Orthotrichum* [= *Trav. Inst. Bot. Univ. Neuchâtel*, N. S. 1]. – Florenz [s. n.], 128 S.
- PIERROT, R. B. (1978): Contribution à l'étude des espèces françaises du genre *Orthotrichum* Hedw. – *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S. 9: 167–183.
- PLUIJM, A. VAN DER (1990[1991]): Enkele voor Nederland nieuwe blad- en levermossen in de Biesbosch. – *Lindbergia* 16(1): 28–34, 7 Taf.
- RAEYMAEKERS, G. (1990): Lower plants: mosses and liverworts. – In: COUNCIL OF EUROPE – CONSEIL DE L'EUROPE (Hrsg.): Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats. Revision of Appendix I. Non vascular plants. – Strasbourg, Mskr. [s. n.]: 21–52.
- SCHÄFER-VERWIMP, A. (1995): Erstnachweis von *Orthotrichum rogeri* für Südwestdeutschland. – *Herzogia* 11: 81–92.
- SCHUMACKER, R. & MARTINY, P. (1995): Part 2: Threatened bryophytes in Europe including Macaronesia. – In: EUROPEAN COMMITTEE FOR CONSERVATION OF BRYOPHYTES (Hrsg.): Red Data Book of European Bryophytes. – Trondheim (European Committee for Conservation of Bryophytes): 29–193.
- SÉRGIO, C., CASAS, C., BRUGUÉS, M. & CROS, R. M. (1994): Lista Vermelha dos Briófitos da Península Ibérica. Red List of Bryophytes of the Iberian Peninsula. – Lisbon (Instituto da Conservação da Natureza (ICN)) 45, II S.
- SÉRGIO, C., BRUGUÉS, M. & CROS, R. M. (1995): Threatened bryophytes in the Iberian Peninsula – some results and comments. – In: BISANG, I. & URMI, E. (Hrsg.): Conservation of bryophytes in Europe – Means and measures – Proceedings of the symposium held in Zürich, 5th – 8th September 1994. Schutz der Moose Europas – Möglichkeiten und Massnahmen – Kongressbericht zu Symposium in Zürich, 5.–8. September 1994 [= *Cryptogamica Helv.* 18]. – Genève [u. a.] (Conservatoire et Jardin Botanique, Genève [u. a.]): 51–56.
- SÖDERSTRÖM, L. (Bearb.) (1998): Preliminary Distribution maps of bryophytes in northwestern Europe. Vol. 3 Musci (J-Z). – Trondheim (Mossornas Vänner): 1–69.
- URMI, E. (1991[1992]): Rote Liste – Die gefährdeten und seltenen Moose der Schweiz. 2. Aufl. – Bern (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft [Bern]) 56, VII S.
- VÁŇA, J. (1995): Predbežny seznam ohrozených mechorostů České republiky. II. Mechy (Bryophyta). Preliminary list of threatened bryophytes in the Czech Republic. II. Mosses (Bryophyta). – *Preslia* (Prague) 67: 173–180.
- VÁŇA, J. (1997): Bryophytes of the Czech Republic – an annotated check-list of species (1). – *Novit. Bot. Univ. Carol.* 11: 39–89.

VENTURI, G. (1887): *L'Orthotrichum rogeri* Brid. – *Rev. Bryol.* 14(4): 58–60.

WEDDELING, K., LUDWIG, G. & HACHTEL, M. (2001[2002]): Moose. – In: FARTMANN, T., GUNNEMANN, H., SALM, P. & SCHRÖDER, E. : Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten. Empfehlungen zur Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie [= *Angew. Landschaftsökol.* 42]. – Münster (Landwirtschaftsverlag): 148–184.

Anschriften der Verfasserin und der Verfasser:

Monika Hachtel
Biologische Station Bonn
Auf dem Dransdorfer Berg 76
53121 Bonn
E-Mail: m_hachtel@yahoo.com

Gerhard Ludwig
Bundesamt für Naturschutz
Konstantinstraße 110
53179 Bonn
E-Mail: ludwigg@bfn.de

Klaus Weddeling
Zool. Forschungsinstitut u. Museum A. Koenig
Sektion Herpetologie
Adenauerallee 160
53113 Bonn
E-Mail: k.weddelling@uni-bonn.de