Anmerkungen zum Vorkommen einiger *Orthotrichum*-Arten (Musci) in Südtirol: Neu- und Wiederfunde

Thomas Kiebacher

Abstract

Notes on the occurrence of some *Orthotrichum* species (Musci) in South Tyrol: Species new for the province and confirmation of occurrences

Orthotrichum acuminatum and *O. stellatum* are reported for the first time from the province of South Tyrol (Italy). The occurrence of *O. rogeri*, *O. scanicum* and *O. tenellum* is confirmed. Previously these three species have been recorded only once in the 19th century. Information on new localities of occurrence is provided. The numerous new records of *O. rogeri* and *O. scanicum* indicate that these species are far more common than assumed.
Considering the new records presented here, 21 species of the Genus *Orthotrichum* are now known from the bryophyte flora of South Tyrol.

Keywords: *Orthotrichum acuminatum*, *Orthotrichum stellatum*, catalogue of bryophytes, South Tyrol, Italy

1 Einleitung

Ruprecht Düll (2006) schuf mit seinem `Provisorischen Katalog der Leber- und Laubmoose Südtirols´ eine wesentliche Arbeitsgrundlage für die weitere Erforschung der Moosflora Südtirols. Der Katalog ist eine Synthese sämtlicher Literatur ergänzt durch zahlreiche Beobachtungen des Autors selbst. Düll listet in diesem Werk neunzehn *Orthotrichum*-Arten auf, die mindestens einmal in Südtirol nachgewiesen wurden. Zusätzlich nennt er, aufgrund von Nachweisen in der Provinz Trient, *O. acuminatum* und *O. stellatum* als ‚wahrscheinlich vorkommende Arten'.
Den im Folgenden angeführten Funden liegt keine systematische Erhebung zugrunde. Ich habe die Beobachtungen während sporadischer Aufenthalte in Südtirol gemacht und mich vor allem auf epiphytische Arten konzentriert.
Die Nomenklatur und die Taxonomie der genannten *Orthotrichum*-Arten folgen Hill et al. (2006) und Medina et al. (2013).
Sammler und Bestimmer der angeführten Beobachtungen ist, falls nicht anders vermerkt, der Verfasser. Ebenso befinden sich Herbarbelege der angeführten Beobachtungen, sofern nicht anders vermerkt, im Herbar des Verfassers.

2 Neufunde

Orthotrichum acuminatum H. Philib.
Funde: (1) Eppan, 1.14 km ESE Montiggl, am Weg zum Grossen Steintal, 580 m, 11°17'22,9'' 46°24'45,5'' (9533/4), Mischwald, auf *Betula pendula*, unterer Stammbereich, 23.04.2014 (Abb. 1). **(2)** Kaltern, Ruine am Gipfel des Hohenbühls (südlich Grosses Steintal), 690 m, 11°17'00,7'' 46°23'38,0'' (9633/2), lichter Eichenwald, auf *Quercus*, 23.04.2014.
Bemerkungen: *Orthotrichum acuminatum* wurde von Philibert (1881) von Südfrankreich (Dép. Ardèche) beschrieben und galt lange Zeit als seltene, mediterrane Art. Die zahlreichen Neufunde der letzten 15 Jahre haben gezeigt, dass die Art im Mittelmeerraum relativ häufig ist und, dass ihre Verbreitung weit weniger begrenzt ist als bisher angenommen. Außerhalb des Hauptverbreitungsgebietes wurde die Art bisher in Südwest-Deutschland (Ahrens 2004), den Niederlanden (Van der Pluijm 2001, BLWG 2007), den Kanarischen Inseln (Lara et al. 1999) und Großbritannien (Blockeel 2009) gefunden. Kürzlich wurde auch der Erstnachweis für die Schweiz erbracht (Kiebacher im Druck). Der nächstgelegene bekannte Fundort befindet sich bei Terlago westlich von Trient (Dalla-Torre & Sarnthein 1904).
Orthotrichum acuminatum ist anhand der typischen Kapselmerkmale auch im Feld gut zu erkennen. Die Kapseln sind in die Perichaetialblätter eingesenkt, meist bleich mit dunklem Mund und nur im oberen Kapselbereich gefurcht. Das äußere Peristom ist im Gegensatz zu den übrigen heimischen Arten reduziert und im Feld oft kaum zu erkennen. Das innere Peristom besteht aus acht kurzen, breiten, bei Trockenheit eingekrümmten Zähnen (Abb. 2).

Abb. 1: *Orthotrichum acuminatum* auf der Borke von *Betula pendula* bei Montiggl, Eppan (Foto: T. Kiebacher)

Abb. 2: Detailaufnahme der Kapsel von *Orthotrichum acuminatum* (Foto: T. Kiebacher)

Orthotrichum stellatum Brid.
Funde: (1) Brixen, Karlspromenade ca. 50 m N der Alten Millander Kirche, oberhalb des Weges, ca. 650 m, 11°39'55,2'' 46°42'07,6'' (9235/4), Laubholzborke, 28.12.2013. **(2)** Brixen, Kranebitten, am unteren Rand der Schuttfläche ca. 100 m N Seeburg, 670 m, 11°40'06,3'' 46°43'15,7'' (9236/3), auf der Borke eines abgestorbenen und umgestürzten Laubbaumes, vermutlich *Populus*, 22.04.2014.
Bemerkungen: *O. stellatum* (Abb. 3) zeigt ein transatlantisches Verbreitungsmuster: Die Art kommt sowohl in Europa als auch im östlichen Nordamerika vor. In Europa ist die Art allgemein selten. Die bekannten Fundorte erstrecken sich vom Mittelmeergebiet über Südost- und Mitteleuropa bis nach Norwegen. Im Osten erstreckt sich das Vorkommen bis an das Pontische Gebirge im Norden Anatoliens, dem einzigen bisher bekannten asiatischen Fundort (Nebel & Philippi 2001, Lara & Garilleti 2014). Im Gebiet sind die nächsten bekannten Vorkommen Sardagna bei Trient (Dalla-Torre & Sarnthein 1904), der Tristacher See bei Lienz in Osttirol (Grims 1999) und der Grosse Ahornboden (Hinterriss) in Nordtirol (Kiebacher unpubl.). *O. stellatum* ist eine kleine, nur bis ca. 0.8 cm große Art die im Feld nur unter Vorbehalt anhand der in charakteristischer Weise abgerundeten Blattspitzen anzusprechen ist. Ein wichtiges Bestimmungsmerkmal, welches *O. stellatum* von allen anderen im Gebiet vorkommenden Arten unterscheidet, sind die kurzen Vaginulahaare (Abb. 4).

Abb. 3: *Orthotrichum stellatum*, Habitus (Foto: A. Büschlen)

Abb. 4: Charakteristische Behaarung der Vaginula bei *Orthotrichum stellatum* (Foto: A. Büschlen)

3 Wiederfunde

***Orthotrichum rogeri* Brid.**
Funde: (1) Brixen, ca. 350 m S Elvas am Pinatz Hügel, ca. 850 m (9236/3), am Boden liegender Laubholzast (*Fraxinus excelsior*), 06.11.2010 (leg.: T. Kiebacher, det.: M. Lüth). **(2)** Brixen, ca. 450 m S Elvas am Süd-Abfall des Pinatz Hügels, ca. 840 m, 11°40'03,2'' 46°43'43,3'' (9236/3), auf *Prunus avium*, 20.03.2011. **(3)** Brixen, Gereuth, am Weg Nr. 8 Richtung Radlsee ca. 400 m W Perlunger, 1480 m, 11°36'32,9'' 46°42'34,3'' (9235/4), auf *Salix*, 03.09.2013. **(4)** Brixen, St. Andrä, Parkplatz der Talstation der Plose Seilbahn, 1067 m (9336/1), auf Laubholzborke, 27.12.2013. **(5)** Brixen, Kranebitten, am unteren Rand der Schuttfläche ca. 100 m N Seeburg, ca. 670 m, 11°40'06,3'' 46°43'15,7'' (9236/3), auf der Borke eines abgestorbenen und umgestürzten Laubbaumes, vermutlich *Populus*, 22.04.2014. **(6)** Eppan, 360 m NW Schlössl, am Weg zwischen dem großen Parkplatz und dem Montiggler See, 535 m, 11°16'59,9'' 46°24'42,6'' (9533/4), im Laubwald auf *Castanea sativa*, 23.04.2014. **(7)** Rodeneck, Alleebaum an der Strasse ca. 90 m N der Kirche von Vill, 885 m, 11°41'22,7'' 46°46'32,2'' (9236/1), auf *Betula pendula*, 29.06.2014. **(8)** Freienfeld, am Pfunderer Höhenweg zwischen Gschliessegg und Wiesen, ca. 1400 m (9134/2), auf Laubholzborke, 02.08.2014. **(9)** Ultental, 1.5 km SSE der Pfarrkirche von St. Pankraz, Nöderberg, Beimann Hof, 1270 m (9432/2), auf Borke von *Malus domestica*, 05.12.2012 (leg.: W. Tratter, det.: T. Kiebacher, Herbar: W. Tratter).
Bemerkungen: Die Verbreitung von *O. rogeri* erstreckt sich in Europa von den Pyrenäen bis zu den Karpaten im Osten und Skandinavien im Norden. Im Nordosten Anatoliens liegt der bislang einzige asiatische Fundort (Lara & Garilleti 2014). *O. rogeri* wurde als besonders schutzwürdige Art in den Anhang II der Flora-Fauna-Habitat (FFH) Richtlinie der EU (Amtsblatt der Europäischen Union 1992) aufgenommen. Bislang war in Südtirol nur ein Fund von H. Gander im 19. Jahrhundert bei Innichen (Dalla-Torre & Sarnthein 1904) bekannt. Die hier angeführten Funde der letzten vier Jahre weisen darauf hin, dass die Art weit häufiger ist als angenommen. Auch in andern Gebieten wie z.B. in Deutschland (Lüth 2010) oder der Schweiz (NISM 2014) wurde die Art in den letzten Jahren wieder häufiger gefunden. Ein Grund für die zahlreichen Nachweise der letzten Jahre ist sicherlich, dass der Art durch die Aufnahme in die FFH-Richtlinie größere Aufmerksamkeit gewidmet wurde. Andererseits gilt *O. rogeri* als Reinluftart (VDI 2006) und es wird vermutet, dass der Bestand seit den 1990er Jahren durch die verbesserte Luftqualität wieder zugenommen hat (Lüth 2010, Frahm 2009).

***Orthotrichum scanicum* Grönvall**
Funde: (1) Vahrn, am Weg zur Liegewiese, auf der W-Seite des Vahrner Sees, ca. 715 m (9235/2), auf *Populus*, 02.06.2012. **(2)** Albeins, zwischen Sarns und Platzlung, ca. 400 m N Platzlung, ca. 680 m (9335/2), im Fichtenwald auf *Populus tremula*, 31.10.2013. **(3)** Brixen, Gereuth, am Weg Nr. 8 Richtung Radlsee ca. 400 m W Perlunger, 1480 m, 11°36'32,9'' 46°42'34,3'' (9235/4), auf *Salix*, 03.09.2013. **(4)** Brixen, Kranebitten, am unteren Rand der Schuttfläche ca. 100 m N Seeburg, 670 m, 11°40'06,3'' 46°43'15,7'' (9236/3), auf der Borke eines abgestorbenen und umgestürzten Laubbaumes, vermutlich *Populus*, 22.04.2014. **(5)** Eppan, 1.14 km ESE Motiggl, am Weg zum Grossen Steintal, 580 m, 11°17'22,9'' 46°24'45,5'' (9533/4), im Mischwald auf *Betula pendula*, unterer Stammbereich, 23.04.2014. **(6)** Rodeneck, Alleebaum an der Strasse ca. 90 m N der Kirche von Vill, 885 m, 11°41'22,7'' 46°46'32,2'' (9236/1), Allee, auf *Betula pendula*, 29.06.2014. **(7)** Villnöss, St. Magdalena, Blocksteinmauer am Straßenrand beim Parkplatz ca. 300 m SE Ranui, 1378 m, 11°43'43,4'' 46°38'01,7'' (9336/3), Porphyrblock, 30.06.2014. **(8)** Freienfeld, am Pfunderer Höhenweg zwischen Gschliessegg und Wiesen, ca. 1400 m (9134/2), auf Laubholzborke, 02.08.2014.

Bemerkungen: Heute umfasst die bekannte Verbreitung von *O. scanicum* einen Grossteil Zentraleuropas, den südlichen Bereich von Fennoskandinavien, den Mittelmeerraum inklusive Nordafrika, den Balkan, Georgien und Kasachstan (Medina et al. 2009, Lara & Garilleti 2014).
Lange Zeit galt *O. scanicum* als seltene europäische Art (Medina et al. 2009) und wurde als ‚verletzlich' (VU) in die IUCN World Red List of bryophytes (Tan et al. 2000, Hallingbäck et al. 2007) aufgenommen. Das Auffinden neuer Populationen (Garilleti et al. 1997, 1999, Lara et al. 2001, 2003, Draper et al. 2003, Erdag et al. 2004, Van der Pluijm 2004) sowie die Synonymisierung von *Orthotrichum lewinskyae* F. Lara, Garilleti & Mazimpaka (Draper et al. 2003) und *Orthotrichum holmenii* Lewinsky-Haapasaari (Medina et al. 2009) mit *O. scanicum* erweiterten das bekannte Verbreitungsgebiet beträchtlich. In den mediterranen Gebirgen ist *O. scanicum* oft mit hohen Individuenzahlen vertreten (Lara et al. 2001, 2003). Aufgrund dieser Erkenntnisse wird *O. scanicum* in der aktuellen IUCN-Liste jetzt nur mehr unter dem Status ‚nicht gefährdet' (LC) geführt (IUCN 2014).
Die hier genannten Funde belegen, dass *O. scanicum* auch in Südtirol häufiger ist als angenommen. *O. scanicum* weist im Gebiet aber meist nur geringe Deckungswerte auf (pers. Beobachtung) und wurde vermutlich deshalb häufig übersehen. Andererseits profitiert die Art, ähnlich wie *O. rogeri*, wohl auch von der verbesserten Luftqualität. Die bisher einzige Angabe von *O. scanicum* für Südtirol stammt aus dem 19. Jahrhundert von F. Arnold. Er fand die Art um 1860 bei Bad Ratzes bei Seis am Schlern (Dalla-Torre & Sarnthein 1904, Düll 2006).

Orthotrichum tenellum Bruch ex Brid.
Funde: (1) Rodeneck, Vill, im Schlossgarten von Schloss Rodeneck, 871 m, 11°41'12,7'' 46°46'21,0'' (9236/1), Gartenanlage, auf *Malus domestica*, 29.06.2014. **(2)** Kaltern, Bahnhofstrasse, 412 m, 11°14'54,8'' 46°24'58,3'' (9533/3), auf Laubholzborke, 30.07.2014.
Bemerkungen: *Orthotrichum tenellum* galt bis vor kurzem als eine morphologisch variable Art mit transatlantischem Verbreitungsmuster. In der taxonomischen Überarbeitung von Medina et al. (2013) wurde das Taxon in sechs Arten aufgespaltet: in die nordamerikanischen *O. coulteri* Mitt., *O. cucullatum* F. Lara, R. Medina & Garilleti, *O. franciscanum* F. Lara, R. Medina & Garilleti, *O. norrisii* F. Lara & al. und in die europäischen *O. comosum* F. Lara, R. Medina & Garilleti und *O. tenellum* s.str. Die hier angeführten Funde gehört zu *O. tenellum* s.str. *O. comosum* ist bislang nur aus dem westlichen Mittelmeerraum und den Kanarischen Inseln bekannt (Medina et al. 2013). Die tatsächliche Verbreitung ist aber wohl noch kaum vollständig erfasst, auf ein mögliches Vorkommen in Südtirol sollte geachtet werden. Die wichtigsten Merkmale zur Unterscheidung von *O. comosum* von *O. tenellum s.str.* sind (1) die zugespitzte oder mit einem aufgesetztem Spitzchen versehene flache Blattspitze (vs. abgerundet bis spitz mit eingekrümmten Blatträndern), (2) der apikaler Haarschopf der Kalyptra (vs. eine locker behaarte Kalyptra) und (3) die Lage der Stomata in der unteren Kapselhälfte und auf dem Kapselhals (vs. in der unteren Kapselhälfte, aber nicht auf dem Hals). Außerdem ist die Außenseite der äußeren Peristomzähne bei *O. comosum* dicht papillös und gegen die Spitze oft mit wurmförmigen Linien skulpturiert (vs. dicht papillös ohne wurmförmige Linien) (Medina et al. 2013). Die ökologische Amplitude der beiden Arten ist ähnlich, *O. comosum* bevorzugt aber trockenere Standorte (Medina et al. 2013).
Der bislang einzige Nachweis von *O. tenellum* für Südtirol stammt von F. Hausmann aus dem 19. Jahrhundert. Der Fundort liegt bei Klobenstein am Ritten (Dalla-Torre & Sarnthein 1904).
Es ist anzunehmen, dass die Art besonders in den südlichen Landesteilen nicht selten ist.

4 Schlussbemerkungen

Die Erforschung der *Orthotrichum*-Arten in Südtirol erfordert weitere Erhebungen. Die hier angeführten Beobachtungen haben gezeigt, dass sowohl das Artenset selbst als auch die Verbreitung der Arten nur lückenhaft bekannt sind.
Unter Einbezug der genannten Neufunde sind für die Moosflora Südtirols derzeit 21 *Orthotrichum*-Arten bekannt. Ein Vorkommen weiterer Arten ist durchaus möglich. So sollte z.B. in den südlichen Landesteilen auf ein Vorkommen von *Orthotrichum microcarpum* De Not. geachtet werden. Die Art ist sehr kleinwüchsig, erinnert an *O. schimperi* hat aber im Gegensatz zu diesem, einen flachen Blattrand. Ebenso könnte *Orthotrichum hispanicum* F. Lara & al. vorkommen. Diese Art wurde erst im Jahre 2000 beschrieben (Lara et al. 2000) und wurde kürzlich in der Schweiz gefunden (Kiebacher in Vorbereitung).

Dank

Mein herzlicher Dank geht an Ariel Bergamini und Maria Kiebacher für die Durchsicht des Manuskripts, Arnold Büschlen für die Fotos, Petra Mair für die Koordination und vieles Weitere, Frieda und Rudolf Kiebacher die mich an den Standort von *Orthotrichum acuminatum* geführt haben, Michael Lüth für die Bestimmung von *O. rogeri* , Wilhelm Tratter für die Fundort-Angabe von *O. rogeri* und an Andreas Vale und Georg Pfeifer für die Begleitung und Hilfe bei der Feldarbeit.

Zusammenfassung

Orthotrichum acuminatum und *O. stellatum* werden erstmals für Südtirol nachgewiesen. Des Weiteren wird das Vorkommen von *O. rogeri*, *O. scanicum* und *O. tenellum* anhand neuer Fundorte bestätigt. Diese drei Arten waren bisher in Südtirol jeweils nur einmal im 19. Jahrhundert nachgewiesen worden. Die zahlreichen Funde von *O. rogeri* und *O. scanicum* weisen darauf hin, dass diese beiden Arten weit häufiger sind als angenommen. Unter Einbezug der genannten Neufunde sind für die Moosflora Südtirols derzeit 21 Arten der Gattung *Orthotrichum* bekannt.

Literatur

Ahrens M., 2004: Zum Vorkommen von *Orthotrichum acuminatum* H. Philib. und *O. consimile* Mitt. (Bryopsida, Orthotrichaceae) im Nordschwarzwald. Carolinea, 62: 81-85.

Amtsblatt der Europäischen Union, 1992: EurLex, 31992L0043, Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. Amtsblatt Nr. L 206 vom 22/07/1992: 7-50; http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31992L0043:DE:HTML.

Blockeel T.L., 2009: A transient occurrence of *Orthotrichum acuminatum* H. Philib. in Derbyshire, a new British moss. Journal of Bryology, 31(1): 47-49.

BLWG, 2007: Voorlopige verspreidingsatlas van de Nederlandse mossen. Bryologischeen Lichenologische Werkgroep van de KNNV.

Dalla-Torre K.W. & Sarnthein L.v., 1904: Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstentums Liechtenstein. Bd. 5: Die Moose (Bryophyta) von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein. Wagner'sche Universitätsbuchhandlung, Innsbruck.

Draper I., Lara F., Albertos B., Garilleti R. & Mazimpaka V., 2003: The epiphytic bryoflora of the Jbel Bouhalla (Rif, Morocco), including a new variety of moss, *Orthotrichum speciosum* var. *brevisetum*. Journal of Bryology, 25(4): 271-280.

Düll R., 2006: Provisorischer Katalog der Leber- und Laubmoose Südtirols (Provinz Bozen). Gredleriana, 6: 69-114.

Erdag A., Kürschner H. & Parolly G., 2004: *Orthotrichum leblebicii* sp. nov. (Orthotrichaceae, Bryopsida), and two further new epiphytic *Orthotrichum* records from southern Turkey. Nova Hedwigia, 78: 517-526.

Frahm J.P., 2009: Gibt es heute mehr epiphytische Moose als je zuvor? Archive for Bryology, 48: 1-6.

Garilleti R., Lara F., & Mazimpaka V., 1997: *Orthotrichum lewinskyae* sp. nov. (Orthotrichaceae, Musci), a Moroccan epiphytic moss related to *O. scanicum* Grönv. and *O. holmenii* Lew.-Haap. Journal of Bryology, 19(3): 457-464.

Garilleti R., Lara F., Albertos B. & Mazimpaka V., 1999: *Orthotrichum scanicum* Grönv. (Orthotrichaceae, Musci) new to the Iberian Península. Nova Hedwigia, 69: 429-432.

Grims F., 1999: Die Laubmoose Österreichs, Catalogus Florae Austriae II, Bryophyten (Moose) 1, Musci (Laubmoose). Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien.

Hallingbäck T., Hodgetts N., Geissler P.E. & Tan B., 2007: *Orthotrichum scanicum*. In: Species Survival Commission, 2007 IUCN Red List of Threatened Species.

Hill M.O., Bell N., Bruggemann-Nannenga M.A., Brugués M., Cano M.J., Enroth J., Flatberg K.I., Frahm J.P., Gallego M.T., Garilleti R., Guerra J., Hedenäs L., Holyoak D.T., Hyvönen J., Ignatov M.S., Lara F., Mazimpaka V., Muñoz J. & Söderström L., 2006: An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. Journal of Bryology, 28(3): 198-267.

IUCN (International Union for Conservation of Nature), 2014: The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2. www.iucnredlist.org. Abfrage vom 29.07.2014.

Kiebacher T., im Druck: *Orthotrichum acuminatum* H.Philib. – In: Ellis et al.: New national and regional bryophyte records. Journal of Bryology.

Lara F., Garilleti R. & Mazimpaka V., 1999: *Orthotrichum acuminatum* H. Philib. new to the Canary Islands. Journal of Bryology, 21(1): 75.

Lara F., Garilleti R. & Mazimpaka V., 2000: *Orthotrichum hispanicum* sp. nov. (Bryopsida, Orthotrichaceae), from eastern Spain. Journal of Bryology, 22(4): 263-267.

Lara F., Garilleti R., Mazimpaka V., Sérgio C. & Garcia C., 2001: Some new or remarkable *Orthotrichum* records from Portugal. Cryptogamie Bryologie, 22(4): 279-285.

Lara F., Blockeel T.L., Garilleti R. & Mazimpaka V., 2003: Some interesting *Orthotrichum* species from mainland Greece and Evvia. Journal of Bryology, 25(2): 129-134.

Lara F. & Garilleti R., 2014: *Orthotrichum* Hedw. – In: Guerra J., Cano M.J. & Brugués M. (eds.): Flora Briofítica Ibérica - Vol. V. Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología, Murcia.

Lüth M., 2010: Ökologie und Vergesellschaftung von *Orthotrichum rogeri*. Herzogia, 23(1): 121-149.

Medina R., Garilleti R., Mazimpaka V. & Lara F., 2009: A new look at *Orthotrichum scanicum*

Grönvall (Orthotrichaceae, Bryophyta). Journal of Bryology, 31(2): 86-92.
Medina R., Lara F., Goffinet B., Garilleti R. & Mazimpaka V., 2013: Unnoticed diversity within the disjunct moss *Orthotrichum tenellum* s.l. validated by morphological and molecular approaches. Taxon, 62(6): 1133-1152.
Nebel M. & Philippi G. (Hrsg.), 2001: Die Moose Baden-Württembergs. Band 2. Ulmer, Stuttgart.
NISM (Nationales Inventar der Schweizer Moosflora), 2014: Online-Atlas der Schweizer Moose. http://www.nism.uzh.ch/map/map_de.php. Abfrage vom 20.07.2014.
Philibert H., 1881: *Orthotrichum acuminatum*. Species nova. Revue Bryologique, 8: 28-31.
Tan B., Geissler P.E., Hallingbäck T. & Söderström L., 2000: The 2000 IUCN World Red List of Bryophytes. – In: Hallingbäck T. & Hodgetts N.G. [Red.]: Mosses, Liverworts and Hornworts. Status Survey and Conservation Action Plan for Bryophytes. – Gland u. Cambridge (IUCN/SSC Bryophyte Specialist Group): 77-90.
Van der Pluijm A., 2001: *Orthotrichum acuminatum* H. Philib., a Mediterranean moss new to The Netherlands. Lindbergia, 26: 111-114.
Van der Pluijm A., 2004: Species of *Orthotrichum* new to the Netherlands. Lindbergia, 29: 17-32.
VDI (Verein Deutscher Ingenieure), 2006: VDI 3957 Blatt 12: Biologische Messverfahren zur Ermittlung und Beurteilung der Wirkung von Luftverunreinigungen (Bioindikation) –Kartierung der Diversität epiphytischer Moose als Indikatoren für die Luftqualität, Text und Compact Diskette mit illustriertem Bestimmungsschlüssel. Beuth-Verlag, Berlin.

Adresse des Autors:

Thomas Kiebacher
Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL
Zürcherstrasse 111
CH-8903 Birmensdorf, Schweiz
thomas.kiebacher@wsl.ch

eingereicht: 22. 09. 2014
angenommen: 05. 10. 2014

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Gredleriana

Jahr/Year: 2014

Band/Volume: 014

Autor(en)/Author(s): Kiebacher Thomas

Artikel/Article: Anmerkungen zum Vorkommen einiger Orthotrichum-Arten (Musci) in Südtirol: Neu- und Wiederfunde 127-136