

Das aktuelle Vorkommen von Arten der Moosgattung *Orthotrichum* in der Oberlausitz

Von MAXI KUNATH

Zusammenfassung

Im Herbst 2018 wurde das Vorkommen der Arten der Moosgattung *Orthotrichum* an 116 ausgewählten Standorten in Pulsnitz, Dresden, Jonsdorf, Bischofswerda und Görlitz untersucht. Die 12 gefundenen Arten waren, in absteigender Vorkommenshäufigkeit: *O. affine*, *O. diaphanum*, *O. anomalum*, *O. pumilum*, *O. speciosum*, *O. striatum*, *O. stramineum*, *O. patens*, *O. obtusifolium*, *O. pallens*, *O. lyellii*, *O. affine* var. *bohemicum*. Der Fund der Varietät *Orthotrichum affine* var. *bohemicum* in Bischofswerda und Görlitz ist der erste Nachweis für Deutschland. Mit der Untersuchung konnten Standort- und Substratansprüche von Moosen der Gattung *Orthotrichum* in den betrachteten Gebieten beschrieben werden. Sie bildet eine Grundlage für weitere Studien.

Abstract

The current occurrence of species of the moss genus *Orthotrichum* in Oberlausitz (Saxony, Germany).

In autumn 2018 the occurrence of species of the moss genus *Orthotrichum* was investigated at 116 selected sites in Pulsnitz, Dresden, Jonsdorf, Bischofswerda and Görlitz. The 12 species found were, in decreasing frequency of occurrence: *O. affine*, *O. diaphanum*, *O. anomalum*, *O. pumilum*, *O. speciosum*, *O. striatum*, *O. stramineum*, *O. patens*, *O. obtusifolium*, *O. pallens*, *O. lyellii*, *O. affine* var. *bohemicum*. The finding of the variety *O. affine* var. *bohemicum* in Bischofswerda and Görlitz is the first record for Germany. The investigation allowed a description of site and substrate requirements of *Orthotrichum* mosses in the area investigated. This provides a basis for further studies.

Keywords: Biodiversity, bristle-moss, bryophytes, epiphytic, new record, Orthotrichaceae, *Orthotrichum affine* var. *bohemicum*.

1 Einleitung

Vor Ende des 19. Jahrhunderts gab es eine große Artenvielfalt an epiphytisch lebenden Moosen in Sachsen, welche durch die Luftverschmutzung im Zuge der Industrialisierung erheblich abnahm. Insbesondere die hohen SO_2 -Konzentrationen verursachten einen massiven Artenschwund durch Substratversauerung oder direkte Schädigung der Pflanzen. Gegen 1990 beherbergten viele Gebiete Sachsens keine epiphytischen Moose mehr. Zu diesen zählten unter anderem verschiedene Arten aus der Gattung *Orthotrichum*. Es ist u. a. gesetzlichen Maßnahmen zu verdanken, dass sich die Luftqualität seit der Wende maßgeblich verbessert hat. In großen Teilen Sachsens konnten sich so viele Arten wieder ausbreiten und Bestände erholen (MÜLLER 2004).

Im Verbreitungsatlas der Moose Sachsens (MÜLLER 2004) sind die Vorkommen der Moosflora einige Jahre nach Umsetzung der luftverbessernden Maßnahmen festgehalten. Viele epiphytische Arten sind im Gebiet der Oberlausitz nicht oder nur sporadisch erfasst, weshalb anhand der Gattung *Orthotrichum* geprüft werden sollte, inwiefern sich diese mittlerweile wieder angesiedelt haben. Ziel dieser Untersuchung war es zudem, die Standort- und Substratansprüche

von Arten dieser Gattung an ausgewählten Standorten in der Oberlausitz zu untersuchen.

Orthotrichum ist eine Gattung aus der Familie der Orthotrichaceae. Die Moose wachsen meist epiphytisch, seltener auch auf Steinen, in kleinen bis mittelgroßen, fast kugeligen, lockeren bis struppigen Polstern. Einige Arten sind jedoch auch nur wenige Millimeter groß und flach, wie z. B. *Orthotrichum obtusifolium*. Diese starke Verschiedenartigkeit macht die Bestimmung sowie die Zuordnung zu dieser Gattung nicht immer leicht. Ein Großteil der Arten bildet Kapseln aus (Abb. 1), welche ein wichtiges Bestimmungsmerkmal darstellen, jedoch sind einige wenige in unseren Breiten steril. Die Blätter sind im trockenen Zustand relativ gerade, meist länglich (selten oval) und anliegend (GROUT 1903).

2 Material und Methodik

Die Nomenklatur der Moos-Taxa in dieser Publikation folgt HILL et al. (2013).

Im Rahmen der Untersuchung wurden Standorte in folgenden topografischen Karten (TK10) auf das Vorkommen von Arten der Gattung *Orthotrichum* überprüft: 4850-NW, 4851-SW, 4855-NO, 4855-SO, 4856-NW, 4948-NO, 4948-SO, 4948-SW, 4949-NW und 5154-NW.



Abb. 1: *Orthotrichum patens*. Foto: M. Kunath

Alle untersuchten Gebiete befinden sich mit der Ausnahme der Stadt Dresden in der Oberlausitz. Die Untersuchungsstandorte haben eine große Verschiedenartigkeit in Bezug auf die vorherrschende Landnutzung und die Geländehöhe. Damit sollten ein möglichst großes Spektrum an Arten erfasst und deren allgemeine Standortansprüche besser charakterisiert werden. Insgesamt wurde dabei eine Höhenamplitude von 116 bis 490m abgedeckt, wobei ein Großteil der Moose in Höhen bis 300m gesammelt wurde. Fundhöhen von über 400m wurden nur an einem Untersuchungsstandort im Naturraum „Sächsisches Bergland und Mittelgebirge“ im Zittauer Gebirge erreicht. Untersucht wurde dort ein fichtenreiches Forstgebiet bei Jonsdorf. Alle weiteren Standorte befinden sich im Naturraum „Sächsisches Lössgefülle“. Das östlichste Fundgebiet liegt in der „Östlichen Oberlausitz“. Dort wurde *Orthotrichum* in der Stadt, an der Neiße, in Parkanlagen, auf einer Obstplantage und im Wald in und um Görlitz gesammelt. Etwas weiter westlich im „Westlausitzer Hügel- und Bergland“ erfolgte die Untersuchung jeweils in Wald und Parkanlagen in Bischofswerda auf einer Höhe von 282 bis 286m und in Pulsnitz auf einer Höhe von 266 bis 290m. Außerdem wurde *Orthotrichum* in der Dresdner Heide im Übergang zum Gebiet der „Dresdner Elbtalweitung“ auf Höhen von 130 bis 284m gefunden. Weitere Fundpunkte in Dresden befinden sich im Innenstadtbereich auf 135 bis 137m Höhe und im Großen Garten auf Höhen von 116 bis 117m (MANNFELD & SYRBE 2008).

Nach einer mehrwöchigen Einarbeitung in die Gattung mit Hilfe von Literatur und dem umfangreichen Herbarmaterial des Senckenberg Museums in Görlitz wurden die Moose mit nachfolgender Methodik gesammelt, bestimmt und deren Standort beschrieben, um ein Bild über die spezifischen Ansprüche der Arten dieser Gattung zu erhalten.

Zuerst wurden innerhalb eines Gebietes, wenn möglich, alle Bäume auf *Orthotrichum* untersucht. Mindestens eine Moosprobe je Art wurde pro Baum mit einem flachen Messer vorsichtig von der Rinde oder dem Stein gelöst und eingesammelt. Dazu wurden folgende Daten notiert: Standortnummer, Datum, Beleuchtung, Baumart oder Art des Gesteins, Gewässernähe (<50m = gewässernah). Außerdem erfolgte eine kurze allgemeine Standortbeschreibung, wel-

che die Umgebung und damit das Habitat des Moooses charakterisieren sollte. Des Weiteren wurde an jedem Baum ein digitaler GPS-Marker mit der Standortnummer gesetzt, um diesen ggf. später wiederfinden zu können.

Für die Bestimmung der Moose mussten diese unter dem Stereo- oder Durchlichtmikroskop betrachtet, sowie ihre Kapseln und Blätter untersucht werden, um relevante Merkmale erkennen zu können. Dafür wurden der Bestimmungsschlüssel von LEWINSKY-HAAPASAARI (1995) und das Buch „Die Moose Baden-Württembergs“ (NEBEL & PHILIPPI 2000) genutzt. Außerdem stand die umfangreiche Herbarsammlung des Senckenberg Museums für Naturkunde Görlitz für Vergleiche zur Verfügung. Dort befinden sich auch die Belege aus dieser Untersuchung.

Die Daten wurden anschließend in einer Excel-Tabelle erfasst. Daraus resultieren die in Tabelle 2 im Anhang dargestellten Art-Steckbriefe. In der Auswertung wurde der Borken-pH-Wert der Trägerbäume aus der VDI-Richtlinie 13.040.20 (2017) und der aktuelle Rote-Liste-Status aus der Roten Liste Deutschlands und Sachsens (CASPARI et al. 2018 & MÜLLER 2008) entnommen.

3 Ergebnisse

Es konnten im Herbst 2018 an 116 Standorten in Pulsnitz, Dresden, Jonsdorf, Bischofswerda und Görlitz insgesamt 263 Artenproben der zu untersuchenden Gattung gesammelt werden. Dabei gelang es, 12 *Orthotrichum*-Arten nachzuweisen (Tab. 1).

Tab. 1: Vorkommenshäufigkeit *Orthotrichum*-Arten.

Arten	%
<i>O. affine</i>	43,3 %
<i>O. diaphanum</i>	17,5 %
<i>O. anomalum</i>	9,9 %
<i>O. pumilum</i>	8,7 %
<i>O. speciosum</i>	5,7 %
<i>O. striatum</i>	4,2 %
<i>O. stramineum</i>	3,4 %
<i>O. patens</i>	3,4 %
<i>O. obtusifolium</i>	1,5 %
<i>O. pallens</i>	0,8 %
<i>O. lyellii</i>	0,8 %
<i>O. affine</i> var. <i>bohemicum</i>	0,8 %

Keine dieser Arten weist nach der Roten Liste Deutschlands oder Sachsens eine Gefährdung oder eine gesetzliche Unterschutzstellung auf (CASPARI ET AL. 2018; MÜLLER 2008).

Orthotrichum affine var. *bohemicum* wurde erstmals für Deutschland dokumentiert. Der Nachweis der Varietät gelang im untersuchten Gebiet sowohl am Stamm von einem *Acer pseudoplatanus* im Wäldchen an der Obermühle in Görlitz (51°08'34.06"N 14°59'24.56"O) als auch am Stamm von einem *Acer platanoides* im Goethepark in der Innenstadt von Bischofswerda (51°07'53.72"N 14°11'02.72"O).

Die Gattung *Orthotrichum* konnte in den untersuchten Gebieten auf insgesamt 32 verschiedenen Substraten, darunter 25 verschiedene Pflanzenarten und -gattungen, nachgewiesen werden. In Abbildung 2 ist die Zahl der Nachweise je Substrat dargestellt. Während ein Großteil der Arten ausschließlich auf pflanzlichem Substrat nachzuweisen war, konnten *O. affine*, *O. anomalum* und *O. diaphanum* auch auf Gestein gefunden werden. Artenreichster Baum war ein *Acer pseudoplatanus* im Wald an der Obermühle in Görlitz. Dort waren 7 der 12 nachgewiesenen Arten anzutreffen, unter anderem auch *O. affine* var. *bohemicum*.

Im Rahmen der Arbeit wurden die in Tabelle 2 im Anhang dargestellten, artspezifischen Steckbriefe erstellt. Sie zeigen die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten mit den für die betrachteten Orte charakteristischen Standort- und Substratansprüchen. Außerdem sind die Kartenblätter (TK10), in welchen die Art nachgewiesen werden konnte, aufgelistet. Im Vergleich dazu sind die Funddaten der einzelnen Arten aus dem Verbreitungsatlas der Moose Sachsens (MÜLLER 2004) aufgeführt.

4 Diskussion

Der Nachweis von insgesamt 12 Arten deutet auf eine Erholung der *Orthotrichum*-Vorkommen im Gebiet, insbesondere in dem vor Jahrzehnten noch stark durch Industrie belasteten Dreiländereck, hin. Jede der gefundenen Arten wurde auch im Stadtgebiet Görlitz nachgewiesen. In vergleichbaren Studien ließen sich beispielsweise im Jahr 2007 nur wenige Arten im Gebiet der Königshainer Berge nachweisen (REIMANN 2007).

Von den 18 Arten, welche im Verbreitungsatlas der Moose Sachsens aufgeführt sind, konnten 11 Arten wiedergefunden werden. Wie in den Steckbriefen sichtbar, konnten bei allen Arten im Vergleich zu den damaligen Untersuchungen neue Vorkommensbereiche dokumentiert und die Altnachweise oft wieder bestätigt werden. Unbestätigte Altnachweise beziehen sich meist auf Funde vor 1900. Bei der Betrachtung des Gesamtbildes und der Vielzahl an neuen Nachweisgebieten ist jedoch zu vermuten, dass eine höhere Durchforschungsintensität die meisten der fehlenden Wiederfunde noch bestätigen würde. Nicht gefunden wurden *O. consimile*, *O. cupulatum*, *O. pulchellum*, *O. rogeri*, *O. rupestre*, *O. scanicum* und *O. tenellum*. Allerdings haben diese Arten in den untersuchten Gebieten auch keine Altnachweise. Lediglich *O. cupulatum* wurde nach 1980 bei Bischofswerda und *O. rupestre* vor 1900 bei Dresden nachgewiesen (MÜLLER 2004). Einige der nicht aufgefundenen Arten haben sehr spezifische Habitatsprüche, welche an den untersuchten Standorten teilweise nicht abgedeckt sind. Sichtbar wird dies auch an den fehlenden Altnachweisen. Bei einer Gesamtprobenzahl von 263 könnte auch die extreme Seltenheit einiger Arten deren Fehlen erklären (MEINUNGER & SCHRÖDER 2007). Es ist außerdem nicht gänzlich auszuschließen, dass Arten übersehen wurden. Grund dafür ist nicht nur die schwierige Unterscheidung einiger Arten voneinander. Auch die schlechte Kapselqualität aufgrund des warmen Sommers und des späten Sammelzeitraums erschwerte die Bestimmung zusätzlich. Für erneute Untersuchungen empfiehlt sich daher ein früherer Zeitraum und die Kartierung eines zusammenhängenden Gebietes in Rastern, um das Übersehen von Arten zu vermeiden. Des Weiteren sollten bei seltenen Arten mit sehr spezifischen Naturraumnachweisen potentielle Habitate gezielt aufgesucht werden.

O. affine var. *bohemicum* wurde anhand von Material aus der Tschechischen Republik im Jahre 2012 erstmalig beschrieben. Diese Varietät gleicht *O. affine* stark, unterscheidet sich jedoch insbesondere durch ein Peristom mit 16 statt 8 Endostomzähnen (PLÁŠEK & SAWICKI 2012). Weitere Nachweise sind bereits aus Schweden (ELLIS et al. 2013b), den USA (ELLIS et al. 2013a), Polen (HALFAR & PLÁŠEK 2014), Belgien (ELLIS et al. 2014), der Ukraine (ČÍHAL 2014)

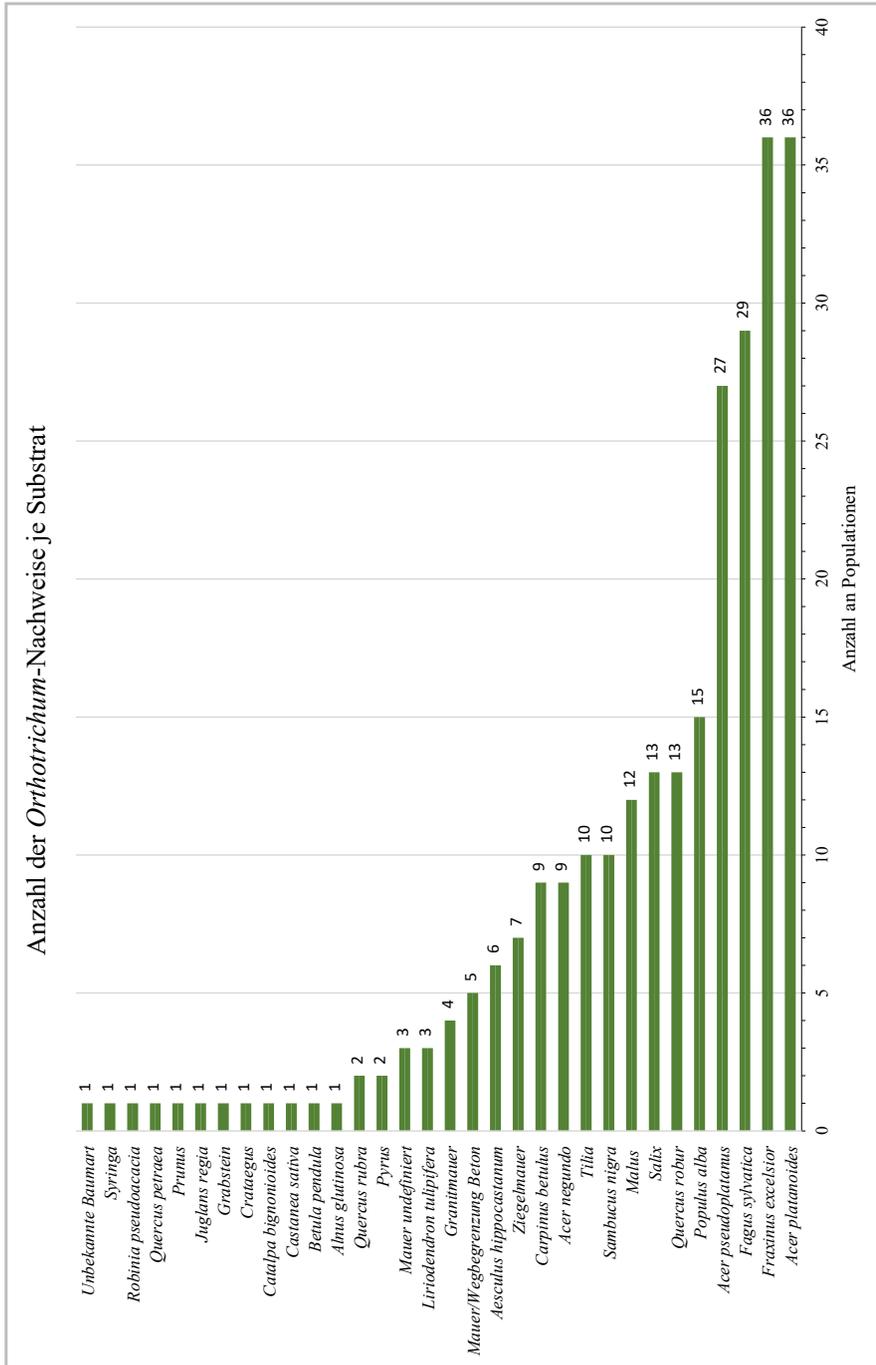


Abb. 2: Auflistung der Substrate von Arten der Gattung *Orthotrichum* in den untersuchten Gebieten mit der Anzahl der Nachweise.

sowie aus der Slowakei (PLÁŠEK et al. 2016) bekannt. Mit dieser Untersuchung konnte die Art nun auch in Deutschland dokumentiert werden. Die hohe Zahl an Neufunden und Altnachweisen deutet darauf hin, dass die Variation bisher verkannt wurde. In naher Zukunft ist daher mit weiteren Nachweisen aus Deutschland zu rechnen. Während PLÁŠEK & SAWICKI (2012) *O. affine* var. *bohemicum* als neues Taxon beschreiben, ist die Eigenständigkeit der Sippe nach neusten Untersuchungen jedoch fraglich. In einer detaillierten Studie von VIGALONDO et al. (2019) mit weltweit gesammelten Proben findet sich die Variation im Verwandtschaftskladogramm innerhalb einer Klade mit den normalen Proben von *Lewinskya affinis* (SCHRAD. ex BRID.) F. Lara, Garilleti & Goffinet (= *Orthotrichum affine*). Insofern scheint es sinnvoll, *O. affine* in der Bestimmungsliteratur eine größere morphologische Variabilität als bisher zu gewähren und *O. affine* var. *bohemicum* nicht eigenständig aufzuführen.

Die im Rahmen der Arbeit erstellten Steckbriefe geben erste Anhaltspunkte für die Standort- sowie Substratansprüche der einzelnen Arten im Untersuchungsgebiet. Aufgrund des teilweise sehr geringen Stichprobenumfangs konnte die Auswertung nicht für jede Art Präferenzen aufzeigen. Es sind daher weitere Untersuchungen vonnöten, um die bereits erzielten Ergebnisse zu erweitern. Mithilfe der vorliegenden digitalen Koordinaten können in Zukunft auch Folgeuntersuchungen an denselben Bäumen vorgenommen werden, um die Entwicklung der *Orthotrichum*-Flora über einen längeren Zeitraum zu verfolgen.

Danksagung

Mein Dank geht an Herrn Dr. Volker Otte (Senckenberg Museum für Naturkunde Görlitz, SMNG) für die Projektidee und die anschließende Unterstützung während meines Projektes. Weiterhin danke ich Herrn Dr. Frank Müller (Dresden) für den entscheidenden Hinweis zur Identifikation von *Orthotrichum affine* var. *bohemicum*. Bei den eben genannten Personen und Herrn Dr. Dietrich Hanspach (Ortrand) bedanke ich mich außerdem vielmals für die sehr konstruktiven Gutachten und Änderungsvorschläge. Gedankt sei auch dem Senckenberg

Museum Görlitz für die Bereitstellung von Arbeitsräumen und -materialien und für den Zugang zu der umfangreichen Herbarsammlung. Ebenfalls danke ich Julius Seidler und allen Mitarbeitern des SMNG für die wertvolle Unterstützung während meiner Praktikumszeit.

Literatur

- CASPARI, S., O. DÜRHAMMER, M. SAUER & C. SCHMIDT (2018): Rote Liste und Gesamtartenliste der Moose (Anthocerotophyta, Marchantiophyta und Bryophyta) Deutschlands. – In: METZING, D., N. HOFBAUER, G. LUDWIG & G. MATZKE-HAJEK (Bear.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. – Naturschutz und biologische Vielfalt **70**, 7; Landwirtschaftsverlag; Münster: 361–489
- ČÍHAL, L. (2014): Contribution to the occurrence of mosses from *Orthotrichum* and *Nyholmiella* genera in Crimean Peninsula (Ukraine). – Acta Musei Silesiae, Scientiae Naturales **63**, 1: 335 S.
- ELLIS, L. T., M. ALEFFI, R. TACCHI, A. ALEGRO, M. ALONSO, A. K. ASTHANA, V. SAHU, A. B. BIASUSO, D. A. CALLAGHAN, T. EZER, R. KARA, T. SEYLI, R. GARILLETI, M. J. GIL-LÓPEZ, D. GWYNNE-EVANS, T. A. HEDDERSON, T. KIEBACHER, J. LARRAIN, D. LONG, M. LÜTH, B. MALCOLM, Y. S. MAMONTOV, K. K. NEWSHAM, M. NOBIS, A. NOWAK, R. OCHYRA, P. PAWLIKOWSKI, V. PLÁŠEK, L. ČÍHAL, A. D. POTEMKIN, F. PUCHE, D. RIOS, M. T. GALLEGRO, J. GUERRA, J. SAWICKI, A. SCHÄFER-VERWIMP, J. G. SEGARRA-MORAGUES, V. ŠEGOTA, E. V. SOFRONOVA, S. ȘTEFĂNUȚ, P. SZÚCS, A. BIDLÓ, B. PAPP, E. SZURDOKI, B. C. TAN, J. VÁÑA, B. VIGALONDO, I. DRAPER, F. LARA, Y.-J. YOON, B.-Y. SUN & N. NISHIMURA (2014): New national and regional bryophyte records. – Journal of Bryology **36**, 4: 306–324
- ELLIS, L. T., A. ALEGRO, H. BEDNAREK-OCHYRA, R. OCHYRA, A. BERGAMINI, A. COGONI, P. ERZBERGER, P. GÓRSKI, N. GREMMEN, H. HESPANHOL, C. VIEIRA, L. E. KURBATOVA, M. LÉBOUVIER, A. MARTINČIČ, A. K. ASTHANA, R. GUPTA, V. NATH, R. NATCHEVA, A. GANEVA, T. ÖZDEMİR, N. BATAN, V. PLÁŠEK, R. D. PORLEY, M. RANDIĆ, J. SAWICKI, W. SCHRODER, C. SÉRGIO, V. R. SMITH, P. SOLLMAN, S. ȘTE-

- FĂNUȚ, C. R. STEVENSON, G. M. SUÁREZ, B. SURINA, G. UYAR & Z. M. SURINA (2013a): New national and regional bryophyte records. – *Journal of Bryology* **34**, 2: 123–134
- ELLIS, L. T., H. BEDNAREK-OCHYRA, R. OCHYRA, M. J. BENJUMEA, L. V. SAÏS, R. CAPARRÓS, F. LARA, V. MAZIMPAKA, M. V. DULIN, R. GARILLETI, N. GREMMEN, P.-L. GRUNDLING, P. HERAS, M. INFANTE, S. HUTTUNEN, M. S. IGNATOV, T. KORVENPÄÄ, M. LÉBOUVIER, R. I. LEWIS SMITH, S.-H. LIN, J.-D. YANG, A. LINSTRÖM, V. PLÁŠEK, J. A. ROSSELLÓ, J. SAWICKI, J. VAN ROOY & V. R. SMITH (2013b): New national and regional bryophyte records. – *Journal of Bryology* **35**, 2: 129–139
- GROUT, A. J. (1903): *Orthotrichum*. – *The Bryologist* **6**, 1: 4–13
- HALFAR, J. & V. PLÁŠEK (2014): New records of moss *Orthotrichum affine* var. *bohemicum* Plášek & Sawicki from Silesia (Czech Republic). – *Acta Musei Silesiae, Scientiae Naturales* **63**, 25–28
- HILL, M. O., N. BELL, M. A. BRUGGEMAN-NANNENGA, M. BRUGUÉS, M. J. CANO, J. ENROTH, K. I. FLATBERG, J.-P. FRAHM, M. T. GALLEGO, R. GARILLETI, J. GUERRA, L. HEDENÄS, D. T. HOLYOAK, M. S. IGNATOV, F. LARA, V. MAZIMPAKA, J. MUÑOZ & L. SÖDERSTRÖM (2013): An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. – *Journal of Bryology* **28**, 3: 198–267
- LEWINSKY-HAAPASAARI, J. (1995): Illustrierter Bestimmungsschlüssel zu den europäischen '*Orthotrichum*'-Arten. – *Meylania: Zeitschrift der Schweizerischen Vereinigung für Bryologie und Lichenologie* **9**: 3–56
- MANNSELD, K. & R.-U. SYRBE (Hrsg.) (2008): *Naturräume in Sachsen. – Forschungen zur deutschen Landeskunde* **257**; Leipzig: 288 S.
- MEINUNGER, L. & W. SCHRÖDER (2007): *Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands Band 3 – Eigenverlag der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft; Regensburg: 709 S.*
- MÜLLER, F. (2004): *Verbreitungsatlas der Moose Sachsens. – Iutra Verlags- und Vertriebsgesellschaft b. R.; Tauer: 309 S.*
- MÜLLER, F. (2008): *Rote Liste Moose Sachsens. – Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.): Naturschutz und Landschaftspflege, 2. überarbeitete Auflage; Dresden: 60 S.*
- NEBEL, M. & G. PHILIPPI (Hrsg.) (2000): *Die Moose Baden-Württembergs Band 2. – Ulmer; Stuttgart: 529 S.*
- PLÁŠEK, V., D. BLANÁR, L. FIALOVÁ & Z. SKOUPÁ (2016): Remarkable findings of mosses from the Orthotrichaceae family in the Muránska planina National Park (Slovakia). – *Acta Musei Silesiae, Scientiae Naturales* **65**, 2: 167–178
- PLÁŠEK, V. & J. SAWICKI (2012): Validation of a new moss variety – *Orthotrichum affine* var. *bohemicum* Plášek & Sawicki. – *Časopis Slezského zemského muzea Opava (A)* **61**: 1–2
- VDI 3957 Blatt 20 (Juli 2017): *Biologische Messverfahren zur Ermittlung und Beurteilung der Wirkung von Luftverunreinigungen (Biomonitoring).* – Berlin: 35 S.
- VIGALONDO, B., R. GARILLETI, A. VANDERPOORTEN, J. PATIÑO, I. DRAPER, J. A. CALLEJA, V. MAZIMPAKA & F. LARA (2019): Do mosses really exhibit so large distribution ranges? Insights from the integrative taxonomic study of the *Lewinskya affinis* complex (Orthotrichaceae, Bryopsida). – *Molecular phylogenetics and evolution* **140**: 106598

Anschrift der Verfasserin

Maxi Kunath
Bautzener Str. 46
01099 Dresden
E-Mail: maxi.kunath@outlook.de

Manuskripteingang	15.12.2019
Manuskriptannahme	29.4.2020
Erschienen	17.12.2020

Anhang

Tab. 2: Steckbriefe der Arten im Untersuchungsgebiet mit Habitat- und Substratsprüchen sowie den Fundorten im Vergleich zum Verbreitungsatlas der Moose in Sachsen.

(● = Nachweis 1980–2004, ◐ = Nachweis 1990–1979, ○ = Nachweis vor 1900, !! = kein Nachweis im Verbreitungsatlas, rot = Trotz früherer Nachweise nicht wiedergefunden) (MÜLLER 2004).

<i>Orthotrichum affine</i> Schrad. ex Brid., 114 Populationen	
Habitat	Wald und Parks, seltener an Straßen
Substrat	gefunden auf 25 verschiedenen Baumarten, auf Steinen und Mauern aller Art
	häufigstes Substrat: <i>Acer platanoides</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Sambucus nigra</i> , meist am Stamm, seltener an Ästen oder am Stammfuß
	keine Präferenz für einen bestimmten Borken-pH-Wert, das gesamte Spektrum wird abgedeckt
Lichtverhältnisse	meist halbschattig, sonst schattig oder seltener sonnig
Gewässernähe	keine Präferenz feststellbar
Fundort	!!4850-NW, ○4851-SW, !4855-NO, !!4855-SO, ●4856-NW, ◐4948-NO, ○4948-SO, !!4948-SW, ○4949-NW, !!5154-NW
<i>Orthotrichum affine</i> var. <i>bohemicum</i> Plášek & Sawicki, 2 Populationen	
Habitat	Park und Wald
Substrat	gefunden am Stamm von <i>Acer platanoides</i> und <i>Acer pseudoplatanus</i> (höherer Borken-pH-Wert)
Lichtverhältnisse	halbschattig bis schattig
Gewässernähe	bei beiden Populationen bestand Nähe zu einem Gewässer
Fundort	4851-SW, 4855-SO
<i>Orthotrichum anomalum</i> Hedw., 26 Populationen	
Habitat	meist Park, seltener Wald oder an Straße
Substrat	häufigstes Substrat: <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , Ziegelsteinmauer
	auf 10 verschiedenen Baumarten, meist Stamm, seltener Stammfuß, selten an Ästen
	tendenziell Bäume mit höherem natürlichem Borken-pH-Wert, aber das gesamte Spektrum ist vertreten
	vertreten auf allen Arten von Mauern oder Gestein
Lichtverhältnisse	keine starke Präferenz feststellbar, tendenziell halbschattig
Gewässernähe	keine Präferenz feststellbar
Fundort	!!4850-NW, ●4851-SW, ●4855-NO, ●4855-SO, ●4856-NW, ●4948-NO, ●4948-SO, ○4948-SW

<i>Orthotrichum diaphanum</i> Schrad. ex Brid., 46 Populationen	
Habitat	meist Park, aber auch Wald oder an Straße
Substrat	häufigstes Substrat: <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Acer platanoides</i> , <i>Malus</i>
	auf 14 verschiedenen Baumarten meist am Stamm, seltener an Ästen, selten am Stammfuß
	auf Bäumen mit höherem Borken-pH-Wert, seltener auf Bäumen mit mittlerem oder niedrigerem pH
	vertreten auf allen Arten von Mauern oder Gestein
Lichtverhältnisse	meist halbschattig, sonst sonnig oder seltener schattig
Gewässernähe	keine Präferenz feststellbar
Fundort	!!4850-NW, ●4851-SW, ●4855-NO, ●4855-SO, !!4856-NW, ●4948-NO, ○4948-SO, ●4948-SW, ●5154-NW
<i>Orthotrichum lyellii</i> Hook. & Taylor, 2 Populationen	
Habitat	Wald und Park
Substrat	gefunden auf <i>Salix</i> -Ast und <i>Fraxinus excelsior</i> -Stamm (höherer Borken-pH-Wert)
Lichtverhältnisse	halbschattig bis sonnig
Gewässernähe	keine Präferenz feststellbar
Fundort	!!4851-SW, !!4856-NW, ○4948-NO
<i>Orthotrichum obtusifolium</i> Brid., 4 Populationen	
Habitat	Park, Wald und an vielbefahrener Straße
Substrat	gefunden auf <i>Salix</i> -Ast/Stamm, <i>Acer negundo</i> -Ast und <i>Fraxinus excelsior</i> -Stamm (höherer Borken-pH-Wert)
Lichtverhältnisse	halbschattig
Gewässernähe	keine Präferenz feststellbar
Fundort	!!4850-NW, !!4851-SW, !!4855-O, ○4856-NW, !!4948-SO, ●4948NO, ○4948-SW
<i>Orthotrichum pallens</i> Bruch ex. Brid., 2 Populationen	
Habitat	Park
Substrat	gefunden auf dem Stamm oder Ast von <i>Acer negundo</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (höherer Borken-pH-Wert)
Lichtverhältnisse	halbschattig bis sonnig
Gewässer-nähe	bei beiden Populationen bestand Gewässernähe
Fundort	!!4850-NW, !!4856-NW
<i>Orthotrichum patens</i> Bruch ex. Brid., 9 Populationen	
Habitat	Park und Wald
Substrat	gefunden auf Stamm oder Ast von <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Acer negundo</i> , <i>Aesculus hippocastanum</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Salix</i>
	keine Präferenz in Bezug auf den Borken-pH-Wert
Lichtverhältnisse	tendenziell halbschattig
Gewässernähe	keine Präferenz feststellbar
Fundort	!!4850-NW, !!4851-SW, !!4855-NO, !!4948-NO, ○4949-NW

<i>Orthotrichum pumilum</i> Sw. ex anon., 23 Populationen	
Habitat	Park oder Wald, selten an Straße
Substrat	häufigstes Substrat: <i>Acer platanoides</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Populus alba</i>
	auf 11 verschiedenen Baumarten meist Stamm, selten Ast
	auf Bäumen mit höherem Borken-pH-Wert, selten auf Bäumen mit mittlerem oder niedrigerem pH-Wert
Lichtverhältnisse	tendenziell halbschattig
Gewässernähe	keine Präferenz feststellbar
Fundort	!!4850-NW, !!4851-SW, !!4855-NO, ●4855-SO, ○4856-NW, ○4948-NO, ○4948-SO, ○4948-SW
<i>Orthotrichum speciosum</i> Nees, 15 Populationen	
Habitat	meist Wald oder Park, selten an Straße
Substrat	<i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Acer platanoides</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Acer negundo</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Salix</i> , meist Stamm, selten Ast
	häufiger auf Bäumen mit höherem Borken-pH-Wert, seltener auf Bäumen mit niedrigerem pH-Wert
Lichtverhältnisse	tendenziell halbschattig, seltener schattig oder sonnig-halbschattig
Gewässernähe	keine Präferenz feststellbar
Fundort	!!4850-NW, !!4851-SW, !!4855-NO, !!4855-SO, ○4856-NW, ○4948-NO, !!4948-SO, ○4949-NW
<i>Orthotrichum stramineum</i> Hornsch. ex Brid., 9 Populationen	
Habitat	meist Wald, selten Park oder an Straße
Substrat	<i>Populus alba</i> , <i>Acer platanoides</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Salix</i> , meist Stamm, selten Ast
	häufiger auf Bäumen mit höherem Borken-pH-Wert, seltener auf Bäumen mit niedrigerem pH-Wert
Lichtverhältnisse	halbschattig
Gewässernähe	keine Präferenz feststellbar
Fundort	!!4850-NW, !!4851-SW, !!4855-NO, ○4948-NO, ○4948-SW, !!4948-SO, ○4949-NW
<i>Orthotrichum striatum</i> Hedw., 11 Populationen	
Habitat	meist Wald, seltener Park
Substrat	am Stamm von <i>Acer platanoides</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Fraxinus excelsior</i>
	keine Präferenz in Bezug auf den Borken-pH-Wert, keine Bäume mit mittlerem Borken-pH-Wert
Lichtverhältnisse	halbschattig bis schattig
Gewässernähe	keine Präferenz feststellbar
Fundort	!!4850-NW, !!4851-SW, !!4855-NO, !!4855-SO, ○4846-NW, ○4948-NO, !!4949-NW

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Naturforschende Gesellschaft der Oberlausitz](#)

Jahr/Year: 2020

Band/Volume: [28](#)

Autor(en)/Author(s): Kunath Maxi

Artikel/Article: [Das aktuelle Vorkommen von Arten der Moosgattung Orthotrichum in der Oberlausitz 97-106](#)