

Die epiphytischen *Candelariella*-Arten im Aachener Stadtgebiet und Umgebung*

F. WOLFGANG BOMBLE

Kurzfassung

Die epiphytischen *Candelariella*-Arten wurden im Aachener Stadtgebiet und benachbarten Gebieten untersucht. Nachgewiesen wurden sterile Flechten aus dem *C. efflorescens*-Aggregat, *C. reflexa* s. str., *C. xanthostigma*, *C. xanthostigmoides* (zu *C. efflorescens* agg.) und *C. vitellina*. *C. reflexa* s. str. ist im Untersuchungsgebiet selten und bisher offensichtlich mit dem hier allgegenwärtigen *C. efflorescens* agg. verwechselt worden. Es konnten sechs fertile Vorkommen aus dem *C. efflorescens*-Aggregat gefunden werden, die zu *C. xanthostigmoides* gehören. Von *C. efflorescens* agg., *C. xanthostigma* und *C. vitellina* lassen sich Formen, wahrscheinlich modifikativen Ursprungs, beobachten, die einen flächigeren Thallus mit stärkerer Lappigkeit ausbilden und im habituellen Eindruck deutlich abweichen.

Abstract: The epiphytic *Candelariella* species in the urban area of Aachen and surroundings (Germany).

The epiphytic *Candelariella* species were investigated in the urban area of Aachen and surrounding areas. The following species could be recognized: *C. efflorescens* agg. (sterile), *C. reflexa* s. str., *C. xanthostigma*, *C. xanthostigmoides* (to *C. efflorescens* agg.) and *C. vitellina*. *C. reflexa* s. str. is rare in the investigation area and obviously has been confused with the frequent *C. efflorescens* agg. Six sites of fertile *C. efflorescens* agg., which belong to *C. xanthostigmoides*, have been found. Different forms of *C. efflorescens* agg., *C. xanthostigma* and *C. vitellina* with a more continuous thallus were observed and are probably modifications.

1 Einleitung

Dr. M. WESTBERG (schriftl. Mitt.) wies den Verfasser freundlicherweise darauf hin, dass es sich bei Abb. 13 in BOMBLE (2013) allenfalls um untypische *Candelariella reflexa*, wahrscheinlich aber um *C. efflorescens* agg. handelt und aus dieser Verwandtschaftsgruppe neben *C. efflorescens* auch *C. xanthostigmoides* in Europa vorkommt. In der Folgezeit hat der Verfasser die epiphytischen *Candelariella*-Arten insbesondere im Stadtgebiet Aachen, aber auch bei Exkursionen in die Eifel, intensiv beachtet. Ein Schwerpunkt wurde auf die morphologische Variabilität der Arten gelegt. Die Ergebnisse dieser Untersuchung einschließlich ökologischer Tendenzen werden in dieser Arbeit dargestellt. Besonderer Wert wurde auf typische Abbildungen gelegt, um die Merkmale und ihre Variabilität anschaulich zu vermitteln.

Tab. 1: Merkmale epiphytischer *Candelariella*-Arten in typischer Ausprägung nach WESTBERG (2007) und LENDEMER & WESTBERG (2010). Die Angabe "viele Sporen pro Ascus" entspricht einer Anzahl etwa im Bereich von 12–32.

	Areolen	Soredien	Anzahl Sporen/Ascus
<i>vitellina</i>	rundlich bis fast schuppig, bis 0,5 mm	–	viele
<i>xanthostigma</i>	rund, 0,05–0,1 mm Durchmesser	–	viele
<i>reflexa</i> s. str.	gut entwickelt fast rosettig, bis 0,6 mm	30–80 µm Durchmesser, in kraterförmigen Soralen im Zentrum von Areolen	8
<i>efflorescens</i> s. str.	gerundet, klein, ca. 0,2 mm	15–40–(50) µm Durch- messer, am Rand von Areolen	viele
<i>xanthostigmoides</i>			8

* Außerdem erschienen am 01.03.2015 als Veröff. Bochumer Bot. Ver. 7(1): 1–10.

Die deutschen Namen zu *Candelariella vitellina* und *C. xanthostigma* wurden BÜLTMANN & al. (2010) entnommen. Für die anderen Arten schlägt der Verfasser deutsche Namen vor. Eine Übersicht über die Merkmale typischer Formen der betrachteten *Candelariella*-Arten gibt Tab. 1. Epiphytische Vorkommen der auf Mauern allgemein häufigen *Candelariella aurella* konnten bisher in Aachen und Umgebung nicht nachgewiesen werden.

2 *Candelariella reflexa*-Gruppe

In mitteleuropäischen Flechtenfloreten wie z. B. WIRTH & al. (2013) gilt *Candelariella reflexa* als häufige Art. LENDEMER & WESTBERG (2010), KUBIAK & WESTBERG (2011) und WESTBERG & CLERC (2012) fassen die Art enger und unterscheiden hiervon zwei weitere, steril nicht unterscheidbare Arten, die als *C. efflorescens* agg. zusammengefasst werden. WIRTH & al. (2013) nennen *C. aff. efflorescens* nur im Bestimmungsschlüssel und sehen *C. efflorescens* auct. p. p. als Synonym von *C. reflexa*. Bisher wird in Mitteleuropa nur selten der Ansicht gefolgt, drei Arten statt einer zu unterscheiden. Aktuelle Untersuchungen von DOLNIK (2013: 11) über die epiphytischen Arten aus den Gattungen *Candelaria* und *Candelariella* in Schleswig-Holstein haben "zu dem überraschenden vorläufigen Ergebnis geführt, dass ein Großteil bisheriger Aufsammlungen von *C. reflexa* zu *C. efflorescens* gestellt werden kann, ein kleiner Teil zu *Candelaria pacifica*", wobei *Candelariella efflorescens* nur vegetativ gefunden wurde und als Sammelart (*C. efflorescens* agg. im Sinne dieser Arbeit) aufgefasst wird.

Im Untersuchungsgebiet konnten aus der *Candelariella reflexa*-Gruppe die beiden Arten *C. reflexa* s. str. (Abb. 11–14) und *C. xanthostigmoides* (Abb. 7–10) sehr selten nachgewiesen werden. Die weitaus meisten Vorkommen gehören zu sterilem *C. efflorescens* agg. (Abb. 1–6) und sind nicht genauer bestimmbar.

Candelariella reflexa s. str. weist größere, stärker gelappte Thalli auf, die in der Mitte sorediös aufbrechen. Die Soredien sind recht grob (LENDEMER & WESTBERG 2010, KUBIAK & WESTBERG 2011, vgl. Abb. 13 & 14). *C. efflorescens* agg. bildet demgegenüber zierlichere, weniger gelappte Thalli, die am Rand feiner sorediös aufbrechen (Abb. 3 & 10). Oft werden von Soredien überdeckte Thalli oder gar sorediöse Flächen gebildet, die kaum ein Lager erkennen lassen (LENDEMER & WESTBERG 2010, KUBIAK & WESTBERG 2011, vgl. Abb. 1 & 2).

Eine Unterscheidung von *Candelariella reflexa* s. str. und *C. efflorescens* agg. wird schwieriger, wenn *C. efflorescens* agg. kräftigere Thalli ausbildet (Abb. 5 & 6). Aber auch dann sind sie nach Ansicht des Verfassers gut unterscheidbar, wenn man den Entstehungsort der Sorale – im Zentrum der Areolen oder an deren Rand – beachtet. Meistens findet man auch neben größeren Areolen von *C. efflorescens* agg. die typischen kleinen Areolen bis hin zu sorediösen Flächen. Nur bei sehr kleinen Vorkommen oder untypischer bzw. sehr schwach entwickelter *C. reflexa* s. str. dürfte eine Unterscheidung schwierig werden.

2.1 *Candelariella efflorescens* R. C. HARRIS & W. R. BUCK agg. – Artengruppe Feinkörnige Dotterflechten

LENDEMER & WESTBERG (2010) unterscheiden unter *Candelariella efflorescens* agg. (Abb. 1–6) zwei sehr ähnliche, ausschließlich anhand der Sporenzahl pro Ascus unterscheidbare Arten: *C. efflorescens* R. C. HARRIS & W. R. BUCK s. str. bildet viele (ca. 12–32) Sporen pro Ascus, während *C. xanthostigmoides* (MÜLL. ARG.) R. W. ROGERS (Abb. 7–10) nur 8 Sporen pro Ascus bildet. *Candelariella efflorescens* s. str. konnte bisher nicht im Aachener Raum nachgewiesen werden. Trotzdem sind Vorkommen dieser weit verbreiteten Art möglich. KUBIAK & WESTBERG (2011) erbringen 30 Nachweise aus dem Norden und der Mitte Polens an mäßig beschatteten und humiden Orten. WESTBERG & CLERC (2012) weisen die Art an sechs Stellen in der Schweiz bevorzugt in montanen Lagen nach. KUBIAK & WESTBERG

(2011) zitieren weitere Nachweise aus Litauen, Deutschland, Österreich, Norwegen, Schweden, der Ukraine, Dänemark und Montenegro.



Abb. 1: *Candelariella efflorescens* agg. mit Thalli, die fast ganz von Soralen überdeckt sind (Westfriedhof, Aachen/NRW, 22.10.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 2: *Candelariella efflorescens* agg. mit deutlich erkennbaren Thalli mit Soralen am Rand übergehend in eine sorediöse Fläche (Friedhof Hüls, Aachen/NRW, 25.01.2014, F. W. BOMBLE).



Abb. 3: *Candelariella efflorescens* agg., typisch sind kleine Thalli, die am Rand Sorale mit zierlichen Soredien bilden (Friedhof Aachen-Haaren/NRW, 03.11.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 4: *Candelariella efflorescens* agg. kann selten flächige Thalli fast ohne Sorale bilden (Teverener Heide bei Geilenkirchen, Kreis Heinsberg/NRW, 02.03.2013, F. W. BOMBLE).

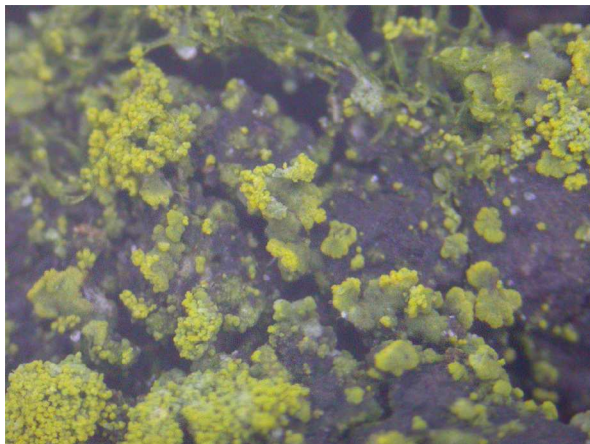


Abb. 5 & 6: *Candelariella efflorescens* agg. mit stärker lappigem Thallus ähnelt *C. reflexa* s. str., unterscheidet sich aber u. a. durch Bildung von Soralen am Thallusrand statt im Thalluszentrum (Westfriedhof, Aachen/NRW, 19.02.2014, F. W. BOMBLE).

Nach LENDEMER & WESTBERG (2010) sind Funde einer *Candelariella xanthostigmoides*-ähnlichen Sippe mit ebenfalls 8 Sporen/Ascus, aber größeren, kantigen Areolen (bis 0,4 mm) bei Mainz bekannt. Diese Sippe bildet ebenfalls Sorale am Thallusrand – dieser ist jedoch zu diesem Zeitpunkt leicht emporgehoben (LENDEMER & WESTBERG 2010). Im Untersuchungsgebiet sind bei *C. efflorescens* agg. kräftigere Areolen, die größer sind als die von WESTBERG (2007), LENDEMER & WESTBERG (2010) und KUBIAK & WESTBERG (2011) für *C. efflorescens* und *C. xanthostigmoides* genannte Maximalgröße von etwa 0,2 mm, regelmäßig zu finden. So konnten in dem Bestand, aus dem die Abb. 5 & 6 stammen, oft Maße von 0,3 mm und mehrfach bis 0,5 mm gemessen werden. Kräftige Thalli sind bei Bildung von Soralen regelmäßig von der Unterlage abgehoben. Sehr selten, offenbar besonders an schattigeren Standorten, schließen sich die einzelnen Areolen zu einem großflächigen Thallus (Abb. 4) zusammen. Es werden in diesem Fall weniger Sorale gebildet.

Die Übergänge zwischen den verschiedenen Thallusgrößen von *Candelariella efflorescens* agg. sind im Untersuchungsgebiet fließend. Falls unter den sterilen Vorkommen mehrere Sippen existieren sollten, lassen sie sich nach derzeitiger Kenntnis nicht unterscheiden. Es könnten jedoch durchaus modifikative Phänomene vorliegen. Dies gilt umso mehr, als auch bei *C. xanthostigma* und *C. vitellina* (s. jeweils dort) analoge Abweichungen in der Wachstumsform beobachtet werden können. Ob der Thallus fest mit der Unterlage verwachsen ist oder die Ränder abstehen, scheint ebenfalls modifikativ beeinflusst zu sein: Bei den beiden abgebildeten Vorkommen (Abb. 13 & 14) von *C. reflexa* s. str. (s. u.) kann man nachvollziehen, dass beide Ausprägungen auch bei dieser Art auftreten.

Im Untersuchungsgebiet gehört *Candelariella efflorescens* agg. zusammen mit Arten wie *Xanthoria parietina*, *Parmelia sulcata*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens* und *Physcia tenella* zu den häufigsten Flechten außerhalb geschlossener Wälder. Die von GILBERT & JAMES (2009: 277) als *C. reflexa* angesehene Sippe entspricht von der Beschreibung her (Bildung der Soredien am Rand des Thallus) *C. efflorescens* agg. und wird für "nutrient enriched habitats" angegeben. Dies trifft auch im Untersuchungsgebiet zu, obwohl die euryöke Artengruppe auch weniger nährstoffbelastete Unterlagen in luftfeuchteren Gebieten mit besserer Luftqualität besiedelt.

2.1.1 *Candelariella xanthostigmoides* (MÜLL. ARG.) R. W. ROGERS – Achtsporige Feinkörnige Dotterflechte

Funde: Schneebergweg, Aachen-Laurensberg/NRW, 5202/11, 01.2015, F. W. BOMBLE. – Westfriedhof, Aachen/NRW, 5202/14, 12.2012, F. W. BOMBLE, auf *Acer pseudoplatanus*. – Friedhof Hüls, Aachen/NRW, 5202/22, 01.2015, F. W. BOMBLE. – Friedhof Aachen-Lintert/NRW, 5202/24, 02.2013, F. W. BOMBLE, auf *Prunus avium*. – Friedhof Aachen-Lintert/NRW, 5202/24, 12.2014, F. W. BOMBLE, auf *Quercus robur*. – Zwischen Monschau und Höfen, Städteregion Aachen/NRW, 12.2012, 5403/32, F. W. BOMBLE, N. JOUSSEN & al., auf *Salix caprea*. – Schafbachtal bei Berescheid, Kreis Euskirchen/NRW, 5404/32, 12.2014, F. W. BOMBLE, N. JOUSSEN & H. WOLGARTEN, auf *Salix caprea*.

Candelariella xanthostigmoides (Abb. 7–10) ist nach LENDEMER & WESTBERG (2010) aus Australien und Nordamerika bekannt. WESTBERG & CLERC (2012) weisen die Art erstmalig sicher in Europa nach: Es werden drei Nachweise für humide Standorte in der Schweiz genannt. Von WIRTH & al. (2011) und WIRTH & al. (2013) wird *Candelariella xanthostigmoides* nicht für Deutschland genannt. Aufgrund der von LENDEMER & WESTBERG (2010) angegebenen Existenz einer nahe stehenden, untypischen Aufsammlung aus Mainz, die nach Ansicht des Verfassers durchaus zu *C. xanthostigmoides* gehören kann (s. o.), wird hier nicht von einem Erstnachweis für Deutschland gesprochen.

Im Untersuchungsgebiet konnte die Art bisher an sechs Stellen nachgewiesen werden. Dreimal handelt es sich um montane bzw. montan getönte, immer um recht luftfeuchte Standorte in halboffenen Landschaften. Ob sich hierin eine ökologische Tendenz ausdrückt,

erscheint zweifelhaft. Nachweise an solchen Standorten könnten auch darin begründet sein, dass die Art hier eher Apothecien bildet. Insgesamt sind ökologische Aussagen schwierig, da die überwiegende Zahl der Vorkommen von *C. efflorescens* agg. steril ist und keiner Art zugeordnet werden kann.



Abb. 7: *Candelariella xanthostigmoides*, Bestand mit Apothecien (Friedhof Hüls, Aachen/NRW, 18.01.2015, F. W. BOMBLE).

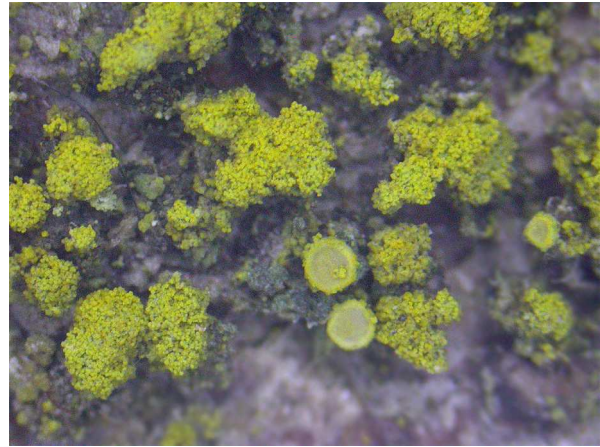


Abb. 8: *Candelariella xanthostigmoides* mit Apothecien, fast ohne erkennbaren Thallus (leg. 29.12.2012, zwischen Monschau und Höfen, Städteregion Aachen/NRW, 29.06.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 9: *Candelariella xanthostigmoides* mit Apothecien, (leg. 16.02.2013, Friedhof Aachen-Lintert/NRW, 29.06.2013, F. W. BOMBLE).

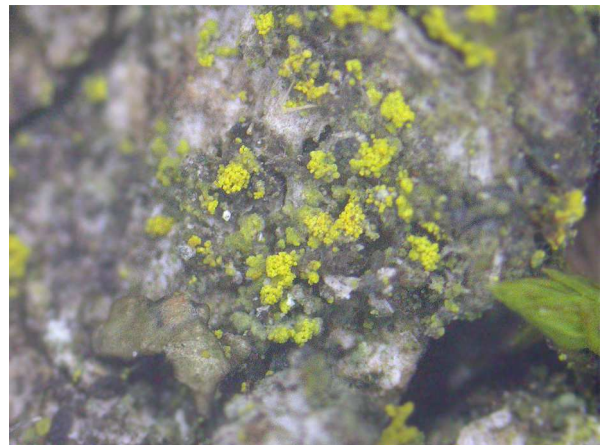


Abb. 10: *Candelariella xanthostigmoides* mit typischen Thalli mit am Rand entstehenden Soralen (leg. 16.02.2013, Friedhof Aachen-Lintert/NRW, 29.06.2013, F. W. BOMBLE).

2.2 *Candelariella reflexa* (NYL.) LETTAU s. str. – Gelappte Dotterflechte

Funde: Nordseite des Lousbergs, Aachen/NRW, 04.2014, 5202/12, F. W. BOMBLE, auf *Fagus sylvatica*. – Am Friedhof Aachen-Walheim/NRW, 5203/33, 02.2014, F. W. BOMBLE. – Bei Hallschlag, Vulkaneifelkreis/RLP, 5604/23, 05.2013, F. W. BOMBLE).

Nach LENDEMER & WESTBERG (2010) ist *Candelariella reflexa* s. str. (Abb. 11–14) eine rein europäische Art. Durch häufige Verwechslungen von *C. reflexa* s. str. mit Sippen von *C. efflorescens* agg. ist nicht nur die Häufigkeit von *C. reflexa* s. str. offen, sondern in manchen Gegenden überhaupt das Vorkommen zweifelhaft (KUBIAK & WESTBERG 2011: 317 – "raising the question of whether *C. reflexa* indeed occurs in Poland.").

Der Verfasser lernte *Candelariella reflexa* s. str. in der Südeifel bei Hallschlag kennen. Die schon vorher gestartete Nachsuche nach dieser Art im Stadtgebiet Aachen und Umgebung blieb lange Zeit erfolglos. Inzwischen konnte die Art zweimal nachgewiesen werden: im

Süden des Stadtgebietes bei Aachen-Walheim und am Nordrand von Aachen auf dem Lousberg. Gemeinsam ist den Fundorten bei Hallschlag und Aachen-Walheim, dass es sich um parkartige Landschaften mit intensiver Viehweidenutzung handelt. Aachen-Walheim liegt im Stadtgebiet Aachen im Vennvorland (nach WIRTH & al. 2013 Teil der hauptsächlich belgischen Landschaft Mosan), in dem sich Kalkböden mit Silikatböden abwechseln. Beim Epiphytenbewuchs fällt auf, dass in dieser Region luftfeuchtere Standorte liebende Moose wie diverse *Orthotrichum*-Arten stärker auf Bachtäler beschränkt sind als in anderen Regionen des Aachener Stadtgebietes. Dies deutet auf ein eher lufttrockenes Klima hin. Manche Flechten wachsen im Vennvorland häufiger als anderswo, z. B. *Parmelina tiliacea*. Ebenfalls fallen regelmäßige epiphytische Vorkommen von steriler *Candelariella vitellina* (s. u.) auf.

Der Fundort am Lousberg liegt demgegenüber fast schattig an einem Park-/Waldrand hin zu Viehweiden. An der Nordseite des Lousbergs wachsen wärmeliebende, als Zeiger des Klimawandels geltende Arten wie *Melanohalea laciniatula* (zu Klimawandelindikatoren unter den Flechten vgl. z. B. STAPPER & al. 2011), jedoch lassen sich andererseits Arten nachweisen, die das Gebiet als montan getönt einstufen lassen, z. B. *Pseudevernia furfuracea* und die Gefäßpflanzen *Alchemilla glabra* und *A. xanthochlora* (F. W. BOMBLE, B. G. A. SCHMITZ & H. WOLGARTEN in BOMBLE & al. 2012). Auch in den beiden anderen Fundortregionen kann man eine Mischung thermophiler und montaner Elemente feststellen. Lufttrockene und nährstoffreiche Bedingungen liegen zumindest in direkter Nachbarschaft zum Wuchsort vor.

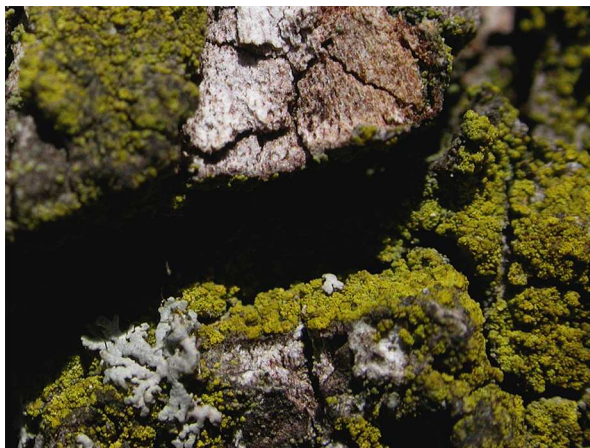


Abb. 11: *Candelariella reflexa* s. str. (bei Hallschlag, Vulkaneifelkreis/RLP, 04.05.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 12: *Candelariella reflexa* s. str. (am Friedhof Aachen-Walheim/NRW, 02.02.2014, F. W. BOMBLE).



Abb. 13: *Candelariella reflexa* s. str. bildet im Zentrum der recht großen Thalli Sorale mit groben Soredien (leg. 04.05.2013, bei Hallschlag, Vulkaneifelkreis/RLP, 29.06.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 14: *Candelariella reflexa* s. str. mit typischen stärker gelappten Thalli, die hier am Rand von der Unterlage abstehen (am Friedhof Aachen-Walheim/NRW, 02.02.2014, F. W. BOMBLE).

Insgesamt zeigt *Candelariella reflexa* s. str. ökologische Tendenzen hin zu nährstoffreichen und lufttrockenen Bedingungen ähnlich *C. vitellina*. Möglicherweise bevorzugt *C. reflexa* im Gegensatz zu dieser Art montane oder montan getönte Lagen. Da solche Bedingungen im Untersuchungsgebiet an viel mehr Stellen vorzufinden wären, verwundert die große Seltenheit. Genauere Vorstellungen zur mitteleuropäischen Ökologie werden erst möglich werden, wenn diese Art weiträumig beachtet und von *C. efflorescens* agg. unterschieden wird.

3 *Candelariella xanthostigma* (ACH.) LETTAU – Körnige Dotterflechte

Candelariella xanthostigma (Abb. 15–20) ist im Aachener Raum verbreitet, wenn auch seltener als *C. efflorescens* agg. Regelmäßiger als Vertreter dieser Artengruppe bildet *C. xanthostigma* im Gebiet Apothecien. Sie scheint höhere Ansprüche an die bessere Luftqualität zu stellen als *C. efflorescens* agg. GILBERT & JAMES (2009: 278) sehen *C. xanthostigma* als "not or weakly nitrophilous". Obwohl die Art nährstoffangereicherte Standorte nicht komplett meidet, kann dies tendenziell für das Untersuchungsgebiet bestätigt werden. Ab und zu konnte die Art mit flächigerem, z. T. lappigem Thallus beobachtet werden. Zwei dieser Bestände auf dem Aachener Westfriedhof hatten Asci mit vielen Sporen der für die Art typischen länglichen Gestalt. Jedenfalls lässt sich nach diesen Merkmalen keine von *C. xanthostigma* abweichende Art erkennen. WESTBERG (2007: 387 – "sometimes forming thicker crusts") sieht solche Formen in Nordamerika als Teil der Variabilität der Art.



Abb. 15: *Candelariella xanthostigma*, typischer Thallus aus "Kugeln" mit Apothecien (Westfriedhof, Aachen/NRW, 13.01.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 16: *Candelariella xanthostigma* mit Apothecien (leg. 27.03.2012, bei Aachen-Kornelimünster/NRW, 29.06.2013, F. W. BOMBLE).

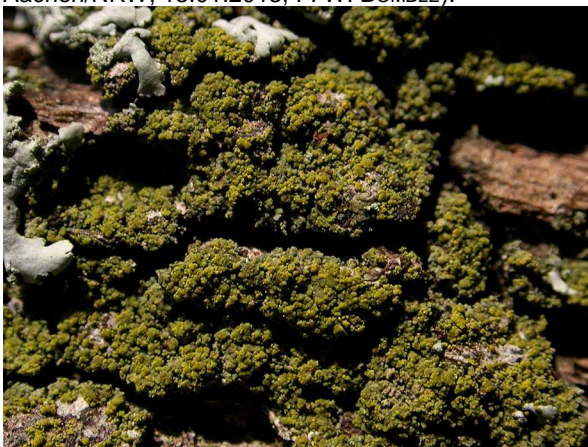


Abb. 17: *Candelariella xanthostigma* mit flächigerem Thallus (Westfriedhof, Aachen/NRW, 13.01.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 18: *Candelariella xanthostigma* mit Apothecien und mit flächigerem Thallus (leg. 22.01.2014, Westfriedhof, Aachen/NRW, 22.01.2014, F. W. BOMBLE).



Abb. 19: *Candelariella xanthostigma* mit typischem, fein körnigem Thallus (leg. 04.02.2012, Westfriedhof, Aachen/NRW, 28.01.2014, F. W. BOMBLE).



Abb. 20: *Candelariella xanthostigma* mit flächigerem Thallus aus etwas abgeflachten, lappigen Areolen (leg. 27.12.2012, Westfriedhof, Aachen/NRW, 28.01.2014, F. W. BOMBLE).

Da es fließende Übergänge – teilweise auf einem Baum – zur typischen Wuchsform gibt, geht der Verfasser vorerst von einer Standortmodifikation von *C. xanthostigma* aus. Ob GILBERT & JAMES (2009: 278) solche Wuchsformen von *C. xanthostigma* meinen, wenn sie schreiben: "status of specimens cited under *C. xanthostigma*, in W. Europe and which is also widespread and locally common in nutrient-enriched, corticolous sites in the British Isles, is in need of critical evaluation", muss hier offen bleiben.

4 *Candelariella vitellina* (HOFFM.) MÜLL. ARG. – Gewöhnliche Dotterflechte

Candelaria vitellina (Abb. 21–28) ist hauptsächlich eine gesteinsbewohnende Art, die natürliche Silikatkfelsen, Mauern und Beton besiedelt. Im Aachener Stadtgebiet besiedelt sie auch regelmäßig Rinde, meist jedoch nur vereinzelt und in geringer Menge. Schwerpunktmäßig handelt es sich dabei um offene und überdüngte Landschaften. GILBERT & JAMES (2009: 278) sehen *C. vitellina* als charakteristisch für "nutrient enriched habitats". Zusätzlich lässt sich bei epiphytischen Vorkommen im Untersuchungsgebiet eine Bevorzugung lufttrockener Lagen erkennen.

Relativ häufig findet man epiphytische Vorkommen der Art insbesondere im Vennvorland in der Region zwischen Aachen-Walheim und Aachen-Sief sowie in Aachen-Laurensberg und Umgebung. Besonders hier können neben fertilen Thalli von typischem Habitus (Abb. 21 & 22) viel häufiger sterile Krusten mit deutlich gelappten Areolen beobachtet werden (Abb. 23–26). Dieser Wuchstyp, der auch selten an anderen Stellen im Stadtgebiet Aachen beobachtet werden konnte, besiedelt oft größere Rindenflächen auf einzelnen Bäumen. Es kann sich hierbei um eine Modifikation handeln, eine eigenständige Sippe ist aber nicht auszuschließen. Bisher fehlen Nachweise auf Gestein und Holz (Weidepfähle), wo selten auch sterile, z. T. flächigere Wuchsformen zu finden sind (Abb. 27 & 28), denen aber die typische Lappung der Areolen des Rinden-Wuchstyps fehlt. WESTBERG (2007) beschreibt das Vorkommen zumindest ähnlicher Morphotypen auf Rinde und Holz in Nordamerika, wobei deren Status und damit eine Verwendbarkeit des Namens *Candelariella vitellina* var. *assericola* RÄSÄNEN offen ist. Bei fertilen Proben lassen sich in geringem Ausmaß Ansätze der Ausprägungen der sterilen Formen erkennen, wobei sich bei diesen eine strikte Trennung auf Stein/Holz bzw. Rinde nicht erkennen lässt.



Abb. 21: *Candelariella vitellina* mit Apothecien (auf Rinde, am Friedhof Aachen-Walheim/NRW, 02.02.2014, F. W. BOMBLE).



Abb. 22: *Candelariella vitellina* mit Apothecien (auf Rinde, Westfriedhof, Aachen/NRW, 04.02.2012, F. W. BOMBLE).

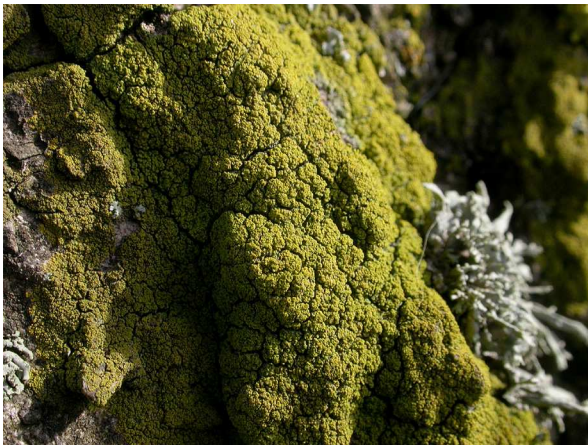


Abb. 23: *Candelariella vitellina*. Die krustig wachsende, sterile Form mit gelappten Areolen besiedelt oft größere Flächen auf Rinde (zwischen Aachen-Laurensberg und Aachen-Orsbach/NRW, 01.03.2014, F. W. BOMBLE).



Abb. 24: *Candelariella vitellina*, krustig wachsende, sterile Form mit gelappten Areolen (auf Rinde, zwischen Aachen-Lichtenbusch und Aachen-Sief/NRW, 09.11.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 25: *Candelariella vitellina*, krustig wachsende, sterile Form mit gelappten Areolen (auf Rinde, zwischen Aachen-Lichtenbusch und Aachen-Sief/NRW, 09.11.2013, F. W. BOMBLE).

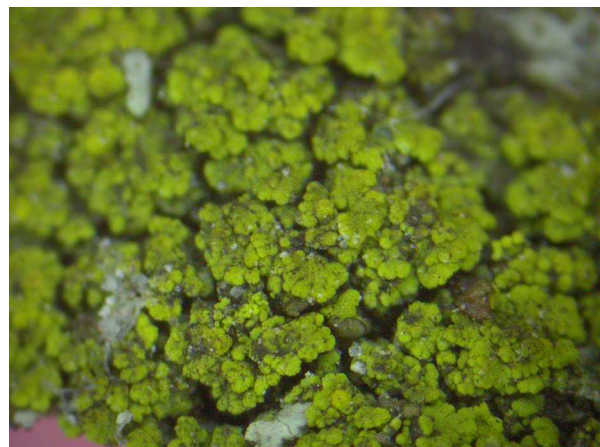


Abb. 26: *Candelariella vitellina*, krustig wachsende, sterile Form mit gelappten Areolen (leg. 20.11.2011, auf Rinde, Aachen-Laurensberg/NRW, 15.12.2011, F. W. BOMBLE).



Abb. 27: *Candelariella vitellina*, krustig wachsende, sterile Form mit knotigen, nicht gelappten Areolen (auf einer Mauer, Melatener Straße, Aachen/NRW, 05.02.2012, F. W. BOMBLE).



Abb. 28: *Candelariella vitellina*, krustig wachsende, nur teilweise fertile Form mit knotigen, nicht gelappten Areolen (auf einem Weidepfahl, nahe Aachen-Orsbach/NRW, 01.03.2014, F. W. BOMBLE).

Danksagungen

Herzlich danke ich Dr. MARTIN WESTBERG (Stockholm) für wichtige Hinweise, die den wesentlichen Anstoß zu dieser Arbeit gaben, Dr. NORBERT STAPPER (Monheim am Rhein) und Dr. MARTIN WESTBERG für wichtige Literatur, Dr. NICOLE JOUSSEN (Nideggen-Wollersheim), BRUNO G. A. SCHMITZ (Aachen) und HERBERT WOLGARTEN (Herzogenrath) für gemeinsame Exkursionen und Funde.

Literatur

- BOMBLE, F. W. 2013: *Candelaria pacifica* und *Xanthomendoza borealis* im Aachener Raum – neu für Deutschland. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 4: 7–14.
- BOMBLE, F. W., JOUSSEN, N. & WOLGARTEN, H. 2012: Bemerkenswerte und ehemals seltenere Großflechten im Aachener Stadtgebiet und der nordwestlichen Eifel. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 3: 115–132.
- BÜLTMANN, H., GUDERLEY, E., ZIMMERMANN, D. G. & WAGNER, H.-G. 2010: Rote Liste und Artenverzeichnis der Flechten – Lichenes – in Nordrhein-Westfalen, 2. Fassg. Hrsg.: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW – http://www.lanuv.nrw.de/natur/arten/rote_liste/pdf/RL-NW10-Flechten.pdf [26.01.2015].
- DOLNIK, C. 2013: *Candelaria pacifica* und andere bemerkenswerte Flechten aus Schleswig-Holstein. – Kieler Not. Pflanzenkd. 38: 11–18.
- GILBERT, O. L. & JAMES, P. W. 2009: *Candelariella* MÜLL. ARG. (1894). – In: SMITH, C. W., APTROOT, A., COPPINS, B. J., FLETCHER, A., GILBERT, O. L., JAMES, P. W. & WOLSELEY, P. A. (eds.): The Lichens of Great Britain and Ireland. – London: 275–278.
- KUBIAK, D. & WESTBERG, M. 2011: First records of *Candelariella efflorescens* (Lichenized Ascomycota) in Poland. – Polish Bot. J. 56: 315–319.
- LENDEMER, J. C. & WESTBERG, M. 2010: *Candelariella xanthostigmoides* in North America. – Opuscula Philolichenum 8: 75–81.
- STAPPER, N., FRANZEN-REUTER, I. & FRAHM, J.-P. 2011: Epiphytische Flechten als Wirkungsindikatoren für Klimaveränderungen im Raum Düsseldorf. – Gefahrstoffe – Reinhalt. Luft 71: 173–178.
- WESTBERG, M. 2007: *Candelariella* (*Candelariaceae*) in western United States and northern Mexico: the polyporous species. – The Bryologist 110: 375–390.
- WESTBERG, M. & CLERC, P. 2012: Five species of *Candelaria* and *Candelariella* (*Ascomycota*, *Candelariales*) new to Switzerland. – MycoKeys 3: 1–12.
- WIRTH, V., HAUCK, M., VON BRACKEL, W., CEZANNE, R., DE BRUYN, U., DÜRHAMMER, O., EICHLER, M., GNÜCHTEL, A., LITTERSKI, B., OTTE, V., SCHIEFELBEIN, U., SCHOLZ, P., SCHULTZ, M., STORDEUR, R., FEUERER, T., HEINRICH, D. & JOHN, V. 2011: Checklist of lichens and lichenicolous fungi in Germany. Version #2. – <http://www.user.gwdg.de/~mhauck/02Lichens.pdf> [26.01.2015].
- WIRTH, V., HAUCK, M. & SCHULTZ, M. 2013: Die Flechten Deutschlands, Bd. 1. – Stuttgart (Hohenheim).

Anschrift des Autors

Dr. F. WOLFGANG BOMBLE, Seffenter Weg 37, D-52074 Aachen, E-Mail: Wolfgang.Bomble[at]botanik-bochum.de