

Bunodophoron melanocarpum im Schwarzwald (Südwestdeutschland)

MATTHIAS AHRENS & THOMAS WOLF

Abstract

Bunodophoron melanocarpum in the Black Forest (South-West Germany)

The lichen *Bunodophoron melanocarpum* (Sw.) WEDIN (Sphaerophoraceae, Lecanorales) was found at a locality in the northern part of the Black Forest (Baden-Württemberg, South-West Germany). Until now, the species was considered to be extinct in Germany after the last known site had been destroyed in 1982 by forestry. The new locality is situated in a rocky, forested ravine, close to a waterfall where conditions of high humidity prevail. There, *B. melanocarpum* was found growing on acidic rock on almost vertical, damp rock surfaces, both at the bottom of the northerly exposed and shaded cliff as well as on large boulders situated at its base. Important associated species are *Diplophyllum albicans*, *Isothecium myosuroides*, *Anastrophyllum minutum*, *Bazzania flaccida*, *Dicranodontium denudatum*, *Leucobryum juniperoideum*, *Plagiochila punctata*, *Parmelia omphalodes* and *Sphaerophorus globosus*.

Autoren

Dr. MATTHIAS AHRENS, Referat Botanik, Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe, Erbprinzenstr. 13, D-76133 Karlsruhe; E-Mail: matthias.ahrens@smnk.de
Dipl.-Biol. THOMAS WOLF, Durlacher Str. 3, D-76229 Karlsruhe; E-Mail: Wolf.Th@t-online.de

Einleitung

Die Flechte *Bunodophoron melanocarpum* (Sw.) WEDIN (= *Sphaerophorus melanocarpus* (Sw.) DC.; Sphaerophoraceae, Lecanorales) ist der einzige aus Europa bekannte Vertreter der Gattung, die etwa 20 überwiegend in der temperaten Zone der Südhemisphäre vorkommende Arten umfasst. Kennzeichnend sind die strauchigen, grau bis weißlich gefärbten Thalli aus lockeren, zweiseitig fiederig verzweigten, deutlich verflachten Abschnitten (Abb. 1-2; TIBELL 1999, WEDIN & GILBERT in SMITH et al. 2009, WIRTH 1995, WIRTH, HAUCK & SCHULTZ 2013).

Die Art ist in Europa insgesamt sehr selten und weitgehend auf die atlantische Region im Westen beschränkt, wobei der Verbreitungsschwerpunkt auf den Britischen Inseln liegt (hier ist die Flechte vor allem im Nordwesten Schottlands häufiger, DOBSON 2011). Dabei liegen die nördlichsten eu-

ropäischen Fundstellen in Südwestnorwegen (TIBELL 1999). Die europäische und weltweite Verbreitung wird ausführlich von DEGELIUS (1935) und LYE (1969) (mit Karten) behandelt. Allerdings ist die Taxonomie und Nomenklatur von *Bunodophoron melanocarpum* s.l. nach WEDIN & GILBERT in SMITH et al. (2009) zur Zeit noch ungeklärt, und das in Europa vorkommende Taxon ist möglicherweise nicht mit *B. melanocarpum* s.str., das aus Jamaika beschrieben wurde, identisch. In Mitteleuropa war die Flechte immer extrem selten, bisher sind (oder waren) nur wenige, isolierte Populationen (Einzelfunde) in ozeanisch geprägten, klimatisch begünstigten Gebieten bekannt (Übersichtskarte in SCHAUER 1965). Die Verbreitung in Deutschland und Nachbargebieten wird von WIRTH, HAUCK & SCHULTZ (2013) dargestellt.

In Süddeutschland wurde die Art an einzelnen Fundstellen im Schwarzwald, im Pfälzer Wald und in den Bayerischen Alpen nachgewiesen. Aus dem Schwarzwald waren bisher zwei Nachweise bekannt, die von SCHINDLER (1970) veröffentlicht wurden. Die Fundorte liegen in der klimatisch milden, niederschlagsreichen Region des oberen Kinzigtals im Mittleren Schwarzwald bei Alpirsbach und Berneck:

TK 25 7616 SW oder SE: Alpirsbach, auf Sandsteinfelsen im Wald des Reutiner Bergs (E oder SE Alpirsbach), 1827, KOESTLIN; hier auch von RÖSLER mehrfach gesammelt (SCHINDLER 1970, Herbarbelege nach SCHINDLER in STU). Von SCHINDLER (1990) an dieser Stelle nicht wiedergefunden.

TK 25 7516 SW: „Alter Weiher“ NW Berneck, Westrand des Karbodens am Grund der Steilwand, 660 m, schattiger Buntsandstein-Block, 1969, SCHINDLER, SCHINDLER (1970). Nach SCHINDLER (1990) seit 1982 erloschen; das Vorkommen wurde beim Herausziehen umgestürzter Bäume nach einem Sturmereignis zerstört. Weitere Felsblöcke mit Beständen der Flechte wurden von SCHINDLER im Fundgebiet trotz Suche nicht beobachtet. Im Flechtenherbar des Karlsruher Naturkundemuseums (KR) befinden sich mehrere,



Abbildung 1. Die Strauchflechte *Bunodophoron melanocarpum* am Burgbach-Wasserfall im oberen Wolfachtal (Mittlerer Schwarzwald). Charakteristisch sind die deutlich verflachten, fiederig verzweigten Thallusäste. – Foto: T. WOLF.

in den Jahren 1969, 1972 und 1981 von SCHINDLER an dieser Fundstelle gesammelte Belege (Nr. 2794, 3694, 10427).

Herbarbelege von beiden Fundstellen werden in SCHINDLER (1970, 1990) fotografisch dokumentiert. Eine weitere, ältere Angabe liegt aus dem Pfälzer Wald vor:

TK 25 6614 SW: An (Buntsandstein-) Felsen auf der Großen Kalmit NW St. Martin SW Neustadt, HEEGER (1911).

JOHN (1990) hat eine Verbreitungskarte für Rheinland-Pfalz und Umgebung veröffentlicht.

Außerdem wurde die Flechte im Hohneck-Gebiet in den südlichen Vogesen beobachtet. Nach HARMAND (1905) wurde sie von HUE und HARMAND bei La Schlucht NW Munster gefunden. Später hat WERNER (1969) die Art epiphytisch auf *Abies alba* am Lac de Lispach NE La Bresse nachgewiesen. Der Verbreitungsschwerpunkt in Frankreich liegt im äußersten Nordwesten (Massif armoricain; ROUX et al. 2014). In der Schweiz sind nur wenige Fundstellen in den Alpen und Voralpen bekannt (STOFER et al. 2008). Weiterhin liegt ein älterer Nachweis aus den Bayerischen Alpen bei Elmau nahe Oberammergau vor (SCHAUER 1965).

B. melanocarpum wird zur Zeit in Deutschland als ausgestorben betrachtet (RL 0; WIRTH et al. 2011, WIRTH, HAUCK & SCHULTZ 2013), da das von SCHINDLER entdeckte Vorkommen am Alten Weiher NW Berneck seit 1982 erloschen ist (SCHINDLER 1990). Im Juli 2014 wurde die Flechte an einer neuen Fundstelle im Schwarzwald wiederentdeckt.

Der Fundort

Das Vorkommen liegt im Mittleren Schwarzwald im Gebiet des oberen Wolfach-Tals. Die Wolfach, ein Nebenfluss der Kinzig, fließt hier in einem tief eingeschnittenen Tal mit steilen, bewaldeten Hängen. Der Fundort befindet sich am Burgbach-Wasserfall SE Burgbach (TK 25 7516 SW) bei einer Meereshöhe von 600 m. Der Burgbach ist ein Seitenbach der Wolfach, der hier mit einer freien Fallhöhe von etwa 15 m über eine markante, aus stark verkieselten, harten Arkose-sandsteinen des Rotliegenden und granitischem Grundgebirge gebildeten Steilstufe herabstürzt (SCHÖTTLE 1984). Die neu entdeckte Stelle liegt etwa 2 km (Luftlinie) vom Fundort am Alten Weiher NW Berneck entfernt. Klimatisch wird das Fundgebiet durch die hohen Niederschläge gekennzeichnet (Bad Rippoldsau: mittlere jährliche Niederschlagssumme im Beobachtungszeitraum 1981–2010: 1684,0 mm; Deutscher Wetterdienst 2014).

Ökologie und Vergesellschaftung

B. melanocarpum wurde an einer nordexponierten, schattigen, luftfeuchten Felswand in der Nachbarschaft des Wasserfalls beobachtet. Dabei besiedelt die Flechte kalkarme, frische, stark (etwa 80°) geneigte Felsflächen am Grund der senkrechten, hohen Felswand und an großen, herabgebrochenen, am Fuß der Wand liegenden Felsblöcken. Die Art ist auf besonders geschützte Stellen in Bodennähe beschränkt und fehlt an den höheren, mehr als 3 m über dem Boden liegenden Abschnitten des Felsens. Das Vorkommen liegt im Bereich eines älteren Fichten-Weißtannen-Walds in einem felsigen, schluchtartigen, luftfeuchten Einschnitt.

Die Thalli wachsen in kleinen Beständen oder einzeln an Felsflächen, die fast völlig von Moosrasen überzogen werden. Dabei dominiert meist *Diplophyllum albicans*, stellenweise auch *Isothecium myosuroides* (die Nomenklatur der Moose folgt KOPERSKI et al. 2000, die der Flechten WIRTH, HAUCK & SCHULTZ 2013). Weitere Begleitarten sind *Anastrophyllum minutum*, *Bazzania flaccida*, *B. trilobata*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Cephalozia lunulifolia*, *Dicranodontium denudatum*, *Dicranum scoparium*, *Hypnum cupressiforme* s.l., *Lepidozia reptans*, *Leucobryum juniperoideum*, *Metzgeria temperata*, *Mnium hornum*, *Paraleucobryum longifolium* und *Scapania nemorea* (Moose) sowie die Flechten *Parmelia omphalodes* (an der Felswand häufig) und *Sphaerophorus globosus* (einzelner Thal-

lus). Am Fuß der Felswand wächst *Plagiochila punctata*, ein Lebermoos mit hyperozeanisch südlich-temperater Verbreitung. Dabei handelt es sich um das einzige gesicherte Vorkommen in Deutschland (NEBEL in NEBEL & PHILIPPI 2005). Stellenweise sind *B. melanocarpum* und *Plagiochila punctata* vergesellschaftet. Insgesamt lassen sich die Bestände den im Schwarzwald weit verbreiteten Moosgesellschaften Diplophyllum albicans und Isothecium myosuroides zuordnen.

B. melanocarpum ist wenig konkurrenzkräftig und wird stellenweise von Moosen überwachsen, insbesondere von *Diplophyllum albicans* und *Isothecium myosuroides*. Von den steilen Felsflächen fallen immer wieder einzelne Thalli herab. Am Burgbach-Wasserfall und in den von SCHINDLER am Alten Weiher NW Berneck gesammelten Proben fanden sich häufig schwarze bis bräunlich gefärbte Pyknidien, die an den Spitzen oder Rändern der terminalen Thallusäste vorkommen und stäbchenförmige, einzellige, hyaline Konidien bilden. Apothecien fehlen. An der historischen Fundstelle bei Alpirsbach kamen dagegen auch Apothecien vor (SCHINDLER 1970). Die Art wurde an der Lokalität an vier benachbarten Stellen beobachtet. Insgesamt (d.h. zusammen gerechnet) bedecken die Thalli eine Fläche von etwa 240 cm². Ein Vergleich mit den von SCHINDLER gesammelten Herbarproben zeigt, dass der Bestand am Alten Weiher NW Berneck deutlich größer war.

Die Fundstelle am Alten Weiher lag am Grund eines luftfeuchten, steilen, ostexponierten Hangs in einem bewaldeten Kar. Hier besiedelte die Flechte zusammen mit dem Lebermoos *Anastrophyllum minutum* die senkrechte, ostexponierte Fläche eines schattigen Buntsandstein-Blocks (SCHINDLER 1970). Zusammenfassende Angaben zur Ökologie finden sich vor allem in LYE (1969), außerdem in DEGELIUS (1935), WIRTH (1995), WIRTH, HAUCK & SCHULTZ (2013) und ROUX et al. (2014). In anderen Regionen, insbesondere im Alpenraum, wächst die Art auch epiphytisch auf Borke an den Stämmen alter Nadel- und Laubbäume (vor allem an *Abies alba* und *Picea abies*) in naturnahen Wäldern. Die von LYE (1969) veröffentlichten Vegetationsaufnahmen zeigen die Vergesellschaftung in Norwegen. Als Begleitarten treten wie an der Fundstelle am Burgbach-Wasserfall vor allem Moose auf. Dabei ist die hohe Frequenz von *Plagiochila punctata* bemerkenswert, die auch im Schwarzwald zusammen mit *B. melanocarpum* beobachtet wurde.



Abbildung 2. Kleiner Bestand von *Bunodophoron melanocarpum* in einem lückigen Moosrasen am Grund einer senkrechten Felswand am Burgbach-Wasserfall. – Foto: T. WOLF.

Gefährdung

Eine akute Bedrohung des Vorkommens am Burgbach-Wasserfall ist derzeit nicht erkennbar. Der kleinflächige Bestand kann allerdings durch forstliche Eingriffe (größere Holzentnahmen, Änderung der Bestockungsverhältnisse) leicht beeinträchtigt werden, ebenso durch die zur Zeit im Schwarzwald weit verbreitete Freistellung von Felsen (Entnahme beschattender Gehölze aus Naturschutzgründen, um die Standortbedingungen für einige Arten der Felsspaltvegetation zu verbessern, oder zur Förderung des Fremdenverkehrs). Auch an diesem Felskomplex wurden in Teilbereichen schon solche Eingriffe durchgeführt. Diese Maßnahmen können drastische Veränderungen der mikroklimatischen Verhältnisse verursachen, wodurch es zu einem Rückgang oder zum Aussterben der Flechte kommen kann. Negative Auswirkungen hätte auch die weitere touristische Erschließung des Wasserfalls.

Im Oktober 2014 wurde das alte Fundgebiet am Alten Weiher NW Berneck erneut untersucht. Dabei wurde die Flechte nicht wiedergefunden. Damit ist der am Burgbach-Wasserfall entdeckte Bestand das einzige zur Zeit bekannte Vorkom-

men in Deutschland. *B. melanocarpum* ist in den letzten Jahrzehnten in ganz Mitteleuropa sehr stark zurückgegangen. In der Schweiz wird die Art als vom Aussterben bedroht eingestuft (Kategorie CR, STOFER et al. 2008), in Österreich als ausgestorben oder verschollen (TÜRK & HAFELLNER 1999), in Frankreich als gefährdet (Kategorie VU, ROUX et al. 2014).

Dank

Wir danken R. CEZANNE und M. EICHLER (Darmstadt) herzlich für die Bestätigung des Funds. S. LANG (Karlsruhe) gilt unser Dank für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

Literatur

- DEGELIUS, G. (1935): Das ozeanische Element der Strauch- und Laubflechtenflora von Skandinavien. – Acta Phytogeographica Suecica 7: I-XII + 1-411.
- DOBSON, F. S. (2011): Lichens: An Illustrated Guide to the British and Irish Species. – 6th ed., 496 S.; Slough (Richmond Publishing).
- HARMAND, J. (1905): Lichens de France: catalogue systématique et descriptif. 2: Coniocarpsés. – S. 161-205; Paris (Klincksieck).
- HEEGER, G. (1911): Zur pfälzischen Flechtenkunde. – Pfälzische Heimatkunde 7: 49-52 + 69-73.
- JOHN, V. (1990): Atlas der Flechten in Rheinland-Pfalz. – Beiträge zur Landespflege in Rheinland-Pfalz 13(1): 1-275 und 13(2): 1-272.
- KOPERSKI, M., SAUER, M., BRAUN, W. & GRADSTEIN, S. R. (2000): Referenzliste der Moose Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde 34: 1-519.
- LYE, K. A. (1969): The distribution and ecology of *Sphaerophorus melanocarpus*. – Svensk Botanisk Tidskrift 63(2): 300-318.
- NEBEL, M. (2005): Plagioclilaceae. – In: NEBEL, M. & PHILIPPI, G. (Hrsg.): Die Moose Baden-Württembergs. Bd. 3: Spezieller Teil (Bryophyta: Sphagnopsida, Marchantiophyta, Anthocerotophyta): 197-204; Stuttgart (E. Ulmer).
- ROUX, C. et coll. (2014): Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine. – 1525 S.; Fougères (Association française de lichénologie & Éditions Henry des Abbayes).
- SCHAUER, T. (1965): Ozeanische Flechten im Nordalpenraum. – Portugaliae Acta Biologica (B) 8(1): 17-229.
- SCHINDLER, H. (1970): Über das Vorkommen von *Sphaerophorus melanocarpus* (Sw.) DC. im nördlichen Schwarzwald. – Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland 29(2): 111-114.
- SCHINDLER, H. (1990): Die höheren Flechten des Nord-schwarzwaldes 5. *Baeomyces*, *Sphaerophorus*, *Le-procaulon* und *Stereocaulon*. – Carolinea 48: 37-44.
- SCHÖTTLE, M. (1984): Geologische Naturdenkmale im Regierungsbezirk Karlsruhe – Eine Zusammenstellung geschützter und schutzwürdiger geologischer Objekte. – Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 38: 1-171.
- TIBELL, L. (1999): Calicioid lichens and fungi. – In: Nordic Lichen Flora Vol. 1: 20-94; Uddevalla (Bohuslän '5).
- TÜRK, R. & HAFELLNER, J. (1999): Rote Liste gefährdeter Flechten (Lichenes) Österreichs. 2. Fassung. – In: NIKLFELD, H. (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. 2. Auflage. – Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie 10: 187-228; Graz (Austria Medien Service).
- WEDIN, M. & GILBERT, O. L. (2009): *Bunodophoron* A. MASSAL. (1861). – 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: 238-239; London (The British Lichen Society).
- WERNER, R.-G. (1969): Contribution à l'étude des lichens dans les Hautes-Vosges. Recherches substratiques. – Bulletin de l'Académie et de la Société Lorraines des Sciences 8 (3): 187-202.
- WIRTH, V. (1995): Die Flechten Baden-Württembergs. 2 Teilbände. – 2. Aufl., 1006 S.; Stuttgart (E. Ulmer).
- WIRTH, V., HAUCK, M. & SCHULTZ, M. (2013): Die Flechten Deutschlands. Bd. 1-2. – 1244 S.; Stuttgart (E. Ulmer).
- WIRTH, V., HAUCK, M., VON BRACKEL, W., CEZANNE, R., DE BRUYN, U., DÜRHAMMER, O., EICHLER, M., GNÜCHTEL, A., JOHN, V., LITTERSKI, B., OTTE, V., SCHIEFELBEIN, U., SCHOLZ, P., SCHULTZ, M., STORDEUR, R., FEUERER, T. & HEINRICH, D. (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(6): 7-122.

Internetquellen

- www.dwd.de/bvbw/generator/DWDWWW/Content/Oeffentlichkeit/KU/KU2/KU21/klimadaten/german/nieder_8110_akt_html,templateId=raw,property=publicationFile.html/nieder_8110_akt_html.html – Deutscher Wetterdienst (2014): Niederschlag: langjährige Mittelwerte 1981-2010. Aktueller Standort, Stand 24.9.2015.
- www.swisslichens.ch – STOFER, S., SCHEIDEGGER, C., CLERC, P., DIETRICH, M., FREI, M., GRONER, U., JAKOB, P., KELLER, C., ROTH, I., VUST, M. & ZIMMERMANN, E. (2008): SwissLichens – Webatlas der Flechten der Schweiz/ Modul Verbreitung (Version 2), Stand 30.9.2015.