Kieler Notizen zur Pflanzenkunde (Kiel. Not. Pflanzenkd.) 45: 176–187 (2020)

Die Flechten der Sorgwohlder Binnendünen (Kreis Rendsburg-Eckernförde)

– Christian Dolnik & Patrick Neumann –

Kurzfassung

Die Sorgwohlder Binnendünen sind ein Heidegebiet mit Krattwaldanteilen in der Niederen Geest nördliche von Rendsburg. Mit 122 Flechtenarten, darunter etliche seltene Arten der Sandtrockenrasen und Heiden wie *Cladonia borealis, C. monomorpha, C. pulvinata, C. crispata* var. *cetrariiformis* und *C. zopfii*, gehört es zu den bedeutenden Flechtenstandorten in Schleswig-Holstein. *C. pulvinata* wurde hier im Jahre 2018 wiederentdeckt und *Bacidina mendax* 2020 erstmals für Schleswig-Holstein nachgewiesen.

Abstract: Lichens oft the inland dunes of Sorgwohld (District Rendsburg-Eckernförde)

The inland dunes of Sorgwohld are covered by heathland and small woodlands as part of a postglacial sand area in the north oft the city of Rendsburg. Inhabiting about 122 lichen species, the sandy dry grasslands and heathland with rare and endangered species such as *Cladonia borealis, C. monomorpha, C. pulvinata, C. crispata* var. *cetrariiformis* and *C. zopfii* make the area a lichen hotspot of Schleswig-Holstein. *C. pulvinata* was rediscovered in 2018 and in 2020 *Bacidina mendax* was reported for the first time in Schleswig-Holstein.

Nomenkaltur: Cezanne et al. 2016

1 Einleitung

Westlich der großen Endmoräne der Hüttener Berge vorgelagert befindet sich die an Kies- und Schwemmsanden der letzten Eiszeit reiche Landschaft der Niedere Geest. Hier entspringt die Sorge umrahmt von einigen Binnendünengebieten, darunter die durch den militärischen Übungsbetreib immer noch recht offenen Binnendünen auf dem Truppenübungsplatz Krummenort südlich der Sorge sowie nördlich der Sorge als zwei Kilometer langes schmales Band die Sorgwohlder Binnendünen. Noch zu Zeiten der königlich preußischen Landesaufnahme um 1880 waren in der Region zwischen Owschlag im Norden und Alt-Duvenstedt im Süden außerhalb der Moorniederungen große baumfreie Heidegebiete verzeichnet und die aktiven Dünenfelder wurden als Gefahr für die Landnutzung durch Pflanzungen von

Dünengräsern festgelegt. Demzufolge wurden große Dünengebiete aufgeforstet wie 1876 bei Lohe-Förde. Die Sorgwohlder Binnendünen dagegen blieben als Dünen- und Heidegebiet erhalten und wurden 1936 unter Naturschutzgestellt, wobei Sandabbau weiter möglich war (Brehm 1985). Das Naturschutzgebiet ist 36,1 ha groß und liegt zwischen 54,35°N und 54,36°N nördlicher Breite und 9,57°E und 9,60°E östlicher Länge.

Die Unterschutzstellung bewahrte das Gebiet von der Rekultivierung durch Tiefenumbruch und Überführung in Ackerland oder Intensivgrünland. Die im Rahmen einer intensiveren Landnutzung durchgeführten Entwässerungen der umgebenden Landschaft einschließlich der Begradigung der Sorge führten jedoch auch zum Verlust von Feuchtheiden im Naturschutzgebiet. Ausbleibende traditionelle Heidebewirtschaftung und Nährstoffeinträge über die Luft aus zunehmend intensiver werdender Düngung der umgebenden landwirtschaftlichen Flächen führten jedoch in den folgenden Jahrzehnten zu einem Zusammenbruch vieler Besenheide-Bestände und zu einer Vergrasung mit Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*). Durch intensive Bemühungen des Vereins Unabhängiges Kuratorium Landschaft Schleswig-Holstein wurden seit 1977 zahlreiche Biotop pflegende Maßnahmen wie die Wiederaufnahme der Beweidung, Entkusselungen, das Heide-Plaggen und Schoppern durchgeführt, um die Ausbreitung der Besenheide und der Silbergrasfluren auf den offenen Sandböden wiederherzustellen (Brehm 1985, Brehm in Vorb.). Dank dieser anhaltenden Mühen sind die Sorgwohlder Binnendünen heute ein bedeutendes Heiderelikt mit einer Vielzahl seltener Pflanzen und Tiere, die auf nährstoffarme Offenboden, Heide- und Sandmagerrasen angewiesen sind. Dieser Beitrag möchte die überregionale Bedeutung des Gebietes für seltene Flechten dieser Lebensräume herausstellen.

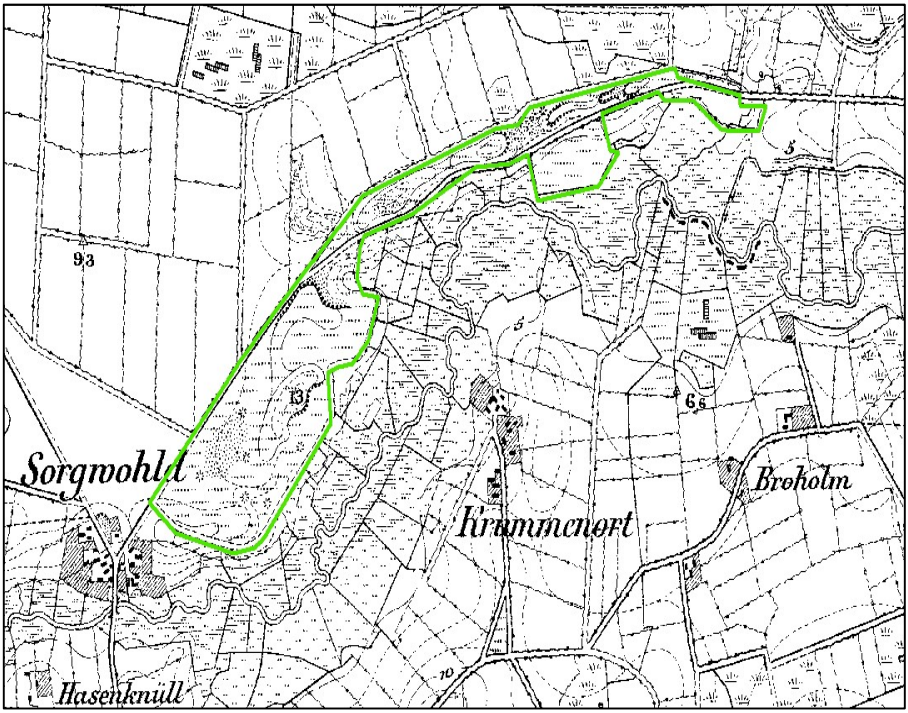

Abb. 1: Heutige Lage des Naturschutzgebietes Binnendünen von Sorgwohld (grüne Linie) nördlich der Sorge-Niederung, dargestellt in der Karte der königlich-preußischen Landesaufnahme (um 1880), auf der noch offene Sandflächen im Gebiet eingetragen sind.

2 Flechtenvorkommen

Auf mehreren Exkursionen in den Jahren 2012 bis 2020 wurde im Rahmen der Landeskartierung der Flechten in Schleswig-Holstein das Gebiet aufgesucht, um möglichst alle vorkommenden Flechtenarten zu erfassen. Hierzu zählen sowohl die Vorkommen von Erdflechten, Arten auf Gestein und Streu, Epiphyten auf Gehölzen und Heidekraut als auch Holz besiedelnde Arten, die hier vor allem auf den Zäunungen vorkommen. Die Bestimmung kritischer Arten wurde mit Hilfe einer Dünnschichtchromatographie nach Culberson & Ammann (1979) abgesichert. Alle Funddaten sind als Punkterfassung in die Landesdatenbank für Flechten Schleswig-Holsteins übernommen worden und Referenzproben ausgewählter Arten werden im Herbarium KIEL hinterlegt oder befinden sich im Herbarium der Autoren. Die gefundenen Arten werden unter Angabe des Rote Liste-Status für Schleswig-

Holstein (Dolnik et al. 2010) und des Substrates und der Häufig in Tabelle 1 zusammengefasst.

3 Ergebnisse und Diskussion

Besonderheit der Sorgwohlder Binnendünen ist das reiche Vorkommen von Erdflechten der Sandtrockenrasen und Heiden, darunter die sehr seltenen Arten *Cladonia borealis, C. cornuta, C. crispata* var. *cetrariiformis, C. monomorpha, C. pulvinata* und *C. zopfii*. Es ist der derzeit einzige aktuelle Fundort von *Cladonia borealis* in Schleswig-Holstein, nachdem bisher nicht geklärt werden konnte, auf welchen Fund die Angaben in Jacobsen (1997) zurückgehen. Diese rotfrüchtige Becherflechte aus dem Verwandtschaftskreis von *Cladonia coccifera* s. l. unterschiedet sich morphologisch durch eine eher schollige Berindung und chemisch durch die Flechtensäuren Usnin und Barbat und dem Fehlen von Zeorin und Porphyrillsäure, was dünnschichtchromatographisch überprüft werden konnte. Gleichfalls eine Besonderheit ist *Cladonia pulvinata*, eine erst in jüngerer Zeit wieder als eigenständige Art geführte Sippe aus dem *Cladonia cervicornis*-Komplex, die vor allem chemisch durch den Gehalt an Psoromsäure (P+ gelb) auffällt. Bereits Erichsen (1957) erwähnt von Sorgwohld, dass *Cladonia cervicornis* im „Flugsand von Dünenmulden manchmal flachkegelförmige sterile Häufchen bildet, die aus kleinen, mit Sandkörnchen verkitteten Lagerblättchen bestehen.“ Möglicherweise bezieht sich diese Beschreibung auf *C. pulvinata*, die damals nur als Form von *C. cervicornis* betrachtet wurde, zumal *C. cervicornis* im engeren Sinne heute nicht in den Dünen gefunden werden konnte. *C. pulvinata* ist jedoch viel seltener in Schleswig-Holstein als *C. cervicornis* und konnte bisher nur in wenigen anderen Dünengebieten nachgewiesen werden (Neumann & Dolnik 2020). Insgesamt können 29 Arten den Erdflechten der Sandtrockenrasen und Heiden zugeordnet werden, von denen 13 in einer Gefährdungskategorie der Roten Liste geführt werden (Dolnik et al. 2010). Von den 15 bei Lindner-Effland (1987) aufgeführten Erdflechten konnte lediglich die Hundsflechte (*Peltigera canina*) aktuell nicht nachgewiesen werden.

Abb. 2: Flechtenreiche Silbergrasfluren (links) sind bedeutender Lebensraum für viele seltene Flechten der Gattung *Cladonia* wie der seltenen Nordischen Scharlachflechte *Cladonia borealis* (rechts), die hier das derzeit einzige bekannte Vorkommen in Schleswig-Holstein hat (Fotos C. Dolnik).

Abb. 3: Die Polster-Becherflechte *Cladonia pulvinata* fällt durch ihre grauen und unterseits strahlend weißen Lagerschuppen auf. Sie wird heute als eigene Art geführt und konnte in den flechtenreichen Silbergrasfluren der Sorgwohlder Binnendünen wieder für Schleswig-Holstein nachgewiesen werden.

Abb. 4: Die Schildchen-Becherflechte *Cladonia monomorpha* ist ein bei uns sehr seltener Vertreter der braunfrüchtigen Becherflechten aus dem *Cladonia pyxidata*-Komplex (RL R), die durch große gewölbtschollige Schuppung auffällt und auf sauren Sandböden vorkommt (Foto C. Dolnik).

Auch die im Jahr 1977 aufgestellten und inzwischen in die Jahre gekommenen Holz-Zaunpfähle, meist aus Eichenholz, haben sich zu einem kleinen Flechtenparadies entwickelt. So wurden dort die seltenen Bartflechten *Bryoria fuscescecns* und *Usnea hirta* entdeckt, wie auch die vom Aussterben bedrohte *Imshaugia aleurites* und die nur selten nachgewiesenen *Ochrolechia microstictoides* und *Thelomma ocellatum*.

Auf einem Holundergebüsch am südöstlichen Rundwanderweg wurde die erst 2018 als Art neu beschriebe Flechte *Bacidina mendax* gefunden, die hiermit erstmals für Schleswig-Holstein angegeben wird. Sie soll in Mitteleuropa auf nährstoffreicher Borke weit verbreitet sein (Czarnota & Guzow-Krzemińska 2018). Unter den Epiphyten befinden sich einige Arten wie *Caloplaca ulcerosa, Flavoparmelia soredians* und *Punctelia borreri*, die noch in der Roten Liste (Dolnik et al. 2010) als extrem selten (RL R) oder wie *Catillaria nigroclavata* sogar als „RL 0 = ausgestorben, verschollen“ geführt werden, die sich aber in den letzten Jahren deutlich ausbreiten konnten und inzwischen als ungefährdet betrachtet werden können.

Abb. 5: Pionierwald auf Dünen im Ostteil des Naturschutzgebietes Sorgwohlder Binnendünen (1962 noch als *Calluna*-Heide mit *Pleurozium schreberi* kartiert; Raabe & Brehm 1962). Als Indikator von starkem Eintrag von Ammoniumsalzen aus der Landwirtschaft (luftnahe Ausbringung von Ammoniak-haltiger Gülle) überziehen dichte Krusten von Fadenalgen viele Baumstämme (hier eine Birke) im Gebiet, die dann nicht mehr als Substrat für Flechten geeignet sind (Fotos C. Dolnik).

Über die Hälfte der Arten kommt epiphytisch an den Solitäreichen, Kiefern und Pappeln im Gebiet vor. Es handelt sich dabei in der Regel um weit verbreitete Arten und Pionierbesiedler von jungen Gehölzen. Sowohl im Heidekraut als auch auf den Ästen der Gehölze befindet sich großflächig ein grüner Schleier von einzelligen oder fädigen Grünalgen, die von den Ammoniumsalzen leben, welche durch Überdüngung der umgebenden landwirtschaftlichen Flächen in großen Mengen in das Naturschutzgebiet eingetragen werden. Diese Nährstoffeinträge wurden bereits von Brehm (1985) als Gefährdung für die an nährstoffarme Verhältnisse angepassten Arten der Heidelebensräume im Naturschutzgebiet kritisiert.

4 Fazit

Mit insgesamt 122 Flechtenarten gehören die Sorgwohlder Binnendünen zu den Hotspots der Flechtendiversität in Schleswig-Holstein und weisen landesweit bedeutende Vorkommen seltener Erdflechten auf. Das Offenlandmanagement zur Bewahrung der Silbergrasfluren in den Heiden ist damit von großer Bedeutung. Das

Gebiet leidet unter großem Eintrag von Nährstoffen aus der Landwirtschaft und unterstreicht die Notwendigkeit konsequent die Pralltellerausbringung von Ammoniak haltiger Gülle zu verbieten und auf die bereits vorhandenen anderen Düngeverfahren zu setzen, bei denen kein oder deutlich weniger Ammoniak freigesetzt wird.

Tabelle 1: Liste der aktuellen Flechtenvorkommen im Gebiet der Sorgwohlder Binnendünen (2012-2020) mit Angaben der Gefährdung nach der Roten Liste für Schleswig-Holstein (Dolnik et al. 2010), zur Häufigkeit (h = häufig, z = zerstreut, s = selten) und zum Hauptsubstrat.

RL SH	wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Menge	Substrat
*	*Amandinea punctata*	Gewöhnliche Schwarzpunktflechte	h	Eiche
*	*Anisomeridium polypori*	Spitzkegel-Schiefkernflechte	h	Holunder
*	*Arthonia radiata*	Strahlige Fleckflechte	h	Gehölze
*	*Arthonia spadicea*	Rotbraune Fleckflechte	h	Gehölze
*	*Arthopyrenia punctiformis*	Punktförmige Streukernflechte	z	Zitter-Pappel
neu	*Bacidina mendax*	Verwechselte Stäbchenflechte	s	Holunder
3	*Baeomyces rufus*	Braune Köpfchenflechte	s	Dünensand
2	*Bryoria fuscescens*	Brauner Moosbart	s	Zaunpfahl
*	*Buellia griseovirens*	Graugrüne Schwarzpunktflechte	z	Zitter-Pappel
*	*Calogaya pusilla*	Kleiner Schönfleck	s	Betonsockel Bank
R	*Caloplaca ulcerosa*	Pustel-Schönfleck	s	Holunder
*	*Candelaria concolor*	Gewöhnliche Leuchterflechte	z	Eiche
-	*Candelaria pacifica*	Pazifische Leuchterflechte	s	Holunder
*	*Candelariella aurella*	Goldfarbene Dotterflechte	s	Betonsockel Bank
*	*Candelariella efflorescens* agg.	Vielsporige Dotterflechte	h	Eiche
0	*Catillaria nigroclavata*	Schwarzkeulige Kesselflechte	s	Holunder
3	*Cetraria aculeata*	Stachel-Hornflechte	z	Sand
3	*Chaenotheca chrysocephala*	Goldgelbe Stecknadelflechte	s	Eichenzaunpfahl
*	*Chaenotheca ferruginea*	Rostfarbene Stecknadelflechte	s	Zaunpfahl
*	*Chaenotheca trichialis*	Haarfeine Stecknadelflechte	s	Eiche
*	*Ciricinaria contorta*	Krater-Kragenflechte	s	Betonsockel Bank
3	*Cladonia arbuscula*	Wald-Rentierflechte	z	Heidesand
D	*Cladonia borealis*	Nordische Scharlachflechte	s	Dünensand
3	*Cladonia caespiticia*	Rasige Säulenflechte	s	Eichenstubben
3	*Cladonia cervicornis* ssp. *verticillata*	Etagen-Becherflechte	s	Dünensand
3	*Cladonia ciliata*	Zarte Rentierflechte	h	Dünensand
*	*Cladonia coccifera*	Echte Scharlachflechte	h	Heidesand

RL SH	wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Menge	Substrat
*	*Cladonia coniocraea*	Gewöhnliche Säulenflechte	h	Zaunpfahl
2	*Cladonia cornuta*	Horn-Säulenflechte	s	Dünensand
1	*Cladonia crispata* var. *cetrariiformis*	Krause Becherflechte	z	Dünensand
*	*Cladonia diversa*	Schuppige Scharlachflechte	h	Heidesand
*	*Cladonia fimbriata*	Trompeten-Becherflechte	h	Zaunpfahl
*	*Cladonia floerkeana*	Flörkes Scharlachflechte	z	Heidesand
*	*Cladonia furcata*	Gabel-Säulenflechte	h	Heidesand
*	*Cladonia glauca*	Blaugrüne Säulenflechte	h	Heidesand
*	*Cladonia gracilis*	Schlanke Becherflechte	h	Heidesand
*	*Cladonia macilenta*	Schlanke Scharlachflechte	h	Heidesand, Zaunpfahl
*	*Cladonia merochlorophaea*	Grayis Becherflechte	z	Zaunpfahl
3	*Cladonia mitis*	Milde Rentierflechte	z	Heidesand
R	*Cladonia monomorpha*	Schildchen-Becherflechte	s	Dünensand
*	*Cladonia novochlorophaea*	Grayis Becherflechte	h	Dünensand
2	*Cladonia phyllophora*	Beblätterte Becherflechte	z	Heidesand
V	*Cladonia portentosa*	Ebenästige Rentierflechte	h	Heidesand
neu	*Cladonia pulvinata*	Polster-Becherflechte	z	Dünensand
*	*Cladonia ramulosa*	Ästige Becherflechte	h	Heidesand
*	*Cladonia rei*	Sand-Säulenflechte	s	Heidesand
*	*Cladonia subulata*	Pfriemen-Säulenflechte	z	Heidesand
3	*Cladonia uncialis* ssp. *biuncialis*	Zweizipflige Igel-Säulenflechte	h	Heidesand
1	*Cladonia zopfii*	Zopfs Säulenflechte	h	Dünensand
*	*Coenogonium pineti*	Kiefern-Krügleinflechte	z	Eiche
3	*Cyphelium inquinans*	Graue Staubfruchtflechte	s	Eichenzaunpfähle
D	*Cyrtidula quercus*	Eichen-Vielkernfrüchtchen	s	Eichenzweige
*	*Evernia prunastri*	Eichenmoos	z	Eichenzaunpfähle
*	*Fellhanera viridisorediata*	Grünmehlige Ästchenflechte	z	auf Heidekraut
R	*Flavoparmelia soredians*	Mehlige Gelbschüsselflechte	s	Eiche
*	*Flavoplaca citrina*	Zitronen-Schönfleck	s	Betonsockel Bank
*	*Flavoplaca flavocitrina*	Zitronengelber Schönfleck	s	Betonsockel Bank
*	*Flavoplaca oasis*	Beton-Schönfleck	s	Betonsockel Bank
*	*Hypocenomyce scalaris*	Aufsteigende Schuppenflechte	z	Zaunpfahl
*	*Hypogymnia physodes*	Gewöhnliche Blasenflechte	z	Zitter-Pappel
*	*Hypogymnia tubulosa*	Röhrige Blasenflechte	z	Eichentotholz
3	*Hypotrachyna afrorevoluta*	Afrikanische Grauschüsselflechte	z	Eiche
3	*Hypotrachyna revoluta*	Eingerollte Grauschüsselflechte	z	Eiche

RL SH	wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Menge	Substrat
1	*Imshaugia aleurites*	Körnige Napfflechte	s	Zaunpfahl
*	*Jamesiella anastomosans*	Dorn-Firnisflechte	s	Kiefer
*	*Lecania cyrtella*	Gewöhnliche Blassrandflechte	z	Pappel
*	*Lecania erysibe*	Körnige Blassrandflechte	s	Betonsockel Bank
2	*Lecania naegelii*	Ast-Blassrandflechte	s	Holunder
*	*Lecanora albescens*	Weiße Kuchenflechte	s	Betonsockel Bank
*	*Lecanora carpinea*	Hainbuchen-Kuchenflechte	h	auf Eiche
*	*Lecanora chlarotera*	Helle Kuchenflechte	h	Eiche, Weißdorn
*	*Lecanora conizaeoides*	Staubige Kuchenflechte	z	Eichenzaunpfähle
*	*Lecanora dispersa*	Zerstreutfrüchtige Kuchenflechte	h	Eichenzaunpfähle
*	*Lecanora expallens*	Erbleichende Kuchenflechte	h	Zitter-Pappel
D	*Lecanora filamentosa*	Gelbbraune Kuchenflechte	s	Eichenzaunpfähle
*	*Lecanora persimilis*	Zwerg-Kuchenflechte	h	Zitter-Pappel
*	*Lecanora pulicaris*	Floh-Kuchenflechte	h	Eichenzaunpfähle
*	*Lecanora saligna*	Weiden-Kuchenflechte	z	Eichenzaunpfahl
*	*Lecanora semipallida*	Bleiche Kuchenflechte	s	Betonsockel Bank
*	*Lecanora symmicta*	Randlose Kuchenflechte	z	Eichenzaunpfähle
*	*Lecidella elaeochroma*	Olivgrüne Schwarznapfflechte	h	auf Eiche
*	*Lecidella stigmatea*	Fleck-Schwarznapfflechte	s	Betonsockel Bank
*	*Lepraria finkii*	Wattige Staubflechte	h	Eiche
*	*Lepraria incana*	Graue Staubflechte	h	Eiche
D	*Leptorhaphis atomaria*	Kleines Papierfrüchtchen	z	Zitterpappel
*	*Melanelixia glabratula*	Gewöhnliche Braunschüsselflechte	h	Eiche
*	*Melanelixia subaurifera*	Gold-Braunschüsselflechte	h	Eiche
*	*Melanohalea exasperatula*	Spatel-Braunschüsselflechte	h	Eiche
V	*Melanohalea laciniatula*	Zerschlitzte Braunschüsselflechte	z	Eiche
*	*Micarea denigrata*	Geschwärzte Krümelflechte	h	Eichenzaunpfähle
*	*Micarea prasina*	Lauchgrüne Krümelflechte	s	Eichentotast
G	*Ochrolechia microstictoides*	Kleiige Cremeflechte	s	Eichenzaunpfahl
*	*Parmelia saxatilis*	Felsen-Schüsselflechte	s	Eichenzaunpfähle
*	*Parmelia sulcata*	Furchen-Schüsselflechte	h	Eichenzaunpfähle
V	*Parmeliopsis ambigua*	Wechselhafte Napfflechte	s	Eichenzaunpfahl
V	*Pertusaria albescens*	Zonierte Porenflechte	s	Eiche
*	*Phaeophyscia orbicularis*	Kreisförmige Schwielenflechte	z	Holunder
*	*Phlyctis argena*	Gewöhnlicher Silberfleck	z	Eiche
*	*Physcia adscendens*	Helm-Schwielenflechte	z	Zitter-Pappel
*	*Physcia caesia*	Blaugraue Schwielenflechte	z	Zitter-Pappel

RL SH	wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Menge	Substrat
*	*Physcia tenella*	Lippen-Schwielenflechte	h	Eiche
*	*Physconia enteroxantha*	Gelbmarkige Raureifflechte	s	Eichenast
D	*Piccolia ochrophora*	Zimtflechte	s	Holunder
*	*Placynthiella icmalea*	Korallen-Schwarznapfflechte	z	Eichenzaunpfähle
*	*Placynthiella oligotropha*	Heide-Schwarznapfflechte	s	Humus unter Zinkdraht
*	*Placynthiella uliginosa*	Moor-Schwarznapfflechte	z	Sand
*	*Pleurosticta acetabulum*	Großfrüchtige Braunschüsselflechte	s	Eiche
*	*Polycaulonia polycarpa*	Vielfrüchtige Gelbflechte	h	Eiche
*	*Polycaulonia ucrainica*	Ukrainische Gelbflechte	z	Eichenzaunpfähle
V	*Pseudevernia furfuracea*	Elchgeweihflechte	s	Eichenzaunpfähle
*	*Pseudosagedia aenea*	Kupferfarbige Kernflechte	s	Hasel
R	*Punctelia borreri*	Sternenhimmelflechte	s	Eiche
*	*Punctelia subrudecta*	Gefleckte Punktschüsselflechte	s	Eiche
*	*Ramalina farinacea*	Mehlige Astflechte	z	Eichenzaunpfähle
*	*Ramalina fastigiata*	Buschige Astflechte	z	Eiche
*	*Scoliciosporum gallurae*	Gallurische Krummsporflechte	h	Eiche
G	*Thelomma ocellatum*	Holz-Augenflechte	s	Zaunpfähle
*	*Trapeliopsis granulosa*	Körniger Krustenfleck	z	Eichenzaunpfähle
3	*Usnea hirta*	Struppige Bartflechte	s	Zaunpfähle
*	*Verrucaria nigrescens*	Schwärzliche Warzenflechte	s	Betonsockel Bank
*	*Xanthocarpia crenulatella*	Feingekerbter Schönfleck	s	Betonsockel Bank
*	*Xanthoria parietina*	Wand-Gelbflechte	h	Eiche
	Flechtenparasitische Pilze			
*	*Clypeococcum hypocenomycis*		s	auf *Hypocenomyce*
*	*Lichenoconium lecanorae*		z	auf *Lecanora saligna*
-	*Xanthoriicola physciae*		h	auf *Xanthoria parietina*

Literatur

Brehm, K. (1985): Die Sorgwohlder Binnendünen – ein Heidegebiet am Nordrand der Sorge-Niederung. In: O. G. Meier (Hrsg.): Die Naturschutzgebiete Rendsburg-Eckernförde und Neumünster, S. 46–77, Boyens & Co., Heide.

Brehm, K. (in Vorb.): Pflegemaßnahmen von 1975 bis 2020 im NSG Sorgwohlder Binnendünen. – Natur- und Landeskunde 128 S.

Cezanne, R., Eichler, M., Berger, F., Brackel, W., Dolnik, C., John, V., Schultz, M. (2016): Deutsche Namen für Flechten. – Herzogia 29: 745–797.

Culberson, C. F. & Ammann, K. (1979): Standardmethode zur Dünnschichtchromatographie von Flechtensubstanzen. – Herzogia 5: 1–24.

Czarnota, P. & Guzow-Krzemińska, B. (2018): *Bacidina mendax* sp. nov., a new widespread species in CentralEurope, together with a new combination within the genus Bacidina. Lichenologist

Dolnik, C., Stolley, G. & Zimmer, D. (2010): Die Flechten Schleswig-Holsteins – Rote Liste. 3. Fassung. Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein, Flintbek: 106 S.

Erichsen, C. F. E. (1957): Flechtenflora von Nordwestdeutschland. – Gustav Fischer, Stuttgart: 411 S.

Jacobsen, P. (1997): Die Flechten Schleswig-Holsteins – Rote Liste. 2. Fassung. Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, Flintbek: 56 S.

Lindner-Effland, M. (1987): Vegetationskartierung und Vergleich mit Vegetationskartierung 1962. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Landesamtes für.Naturschutz Schleswig-Holstein, 35 S.

Neumann, P. & Dolnik, C. (2020): *Cladonia callosa* und weitere bemerkenswerte Flechtenfunde aus Schleswig-Holstein. Kieler Notizen zur Pflanzenkunde 45: 117–143.

Raabe, E.-W. & K. Brehm (1962, unveröffentlicht): Karte der Pflanzengesellschaften des NSG Sorgwohld, Kreis Eckernförde. – Landesstelle für Vegetationskunde, Universität Kiel.

Anschrift der Verfasser

Christian Dolnik
Ökologie-Zentrum, Institut für Natur- und Ressourcenschutz
Olshausenstr. 75, 24098 Kiel,
E-Mail: cdolnik@ecology.uni-kiel.de

Patrick Neumann
Erna-Zöller-Str. 13, 24582 Bordesholm, E-Mail:
E-Mail: p.neumann@ecology-sh.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Kieler Notizen zur Pflanzenkunde

Jahr/Year: 2020

Band/Volume: 45

Autor(en)/Author(s): Dolnik Christian, Neumann Patrick

Artikel/Article: Die Flechten der Sorgwohlder Binnendünen (Kreis Rendsburg-Eckernförde) 176-187