

**Pilzkartierung im NSG Oehe-Schleimünde auf
Maßnahmenflächen des „SemiAquaticLife-Projektes“
Nr. LIFE 14 NAT/SE/000201**

Vergabenummer: 2018-0041



Fliederblaue Wiesenkoralle (*Ramariopsis bizzoeriana*), Erstnachweis für Schleswig-Holstein

Abschlussbericht im Januar 2019

<p><u>Auftraggeber</u></p> <p>Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein</p> <p>Eschenbrook 4</p> <p>24113 Molfsee</p>	<p><u>Auftragnehmer</u></p> <p>Büro für Angewandte Mykologie und Ökologische Indikation</p> <p>Dipl.-Biol./-Geol. Matthias Lüderitz & Mykol. Tanja Böhning</p> <p>in Zusammenarbeit mit der</p> <p>Mykologischen AG Schleswig- Holstein in der</p> 
<p>Eutin, den 02.02.2019</p>	

mit Unterstützung von:

Verein Jordsand e.V. - Station NSG Schleimündung - (vertreten durch Dieter Wilhelm)

Kieler Pilzfreunde e.V. (vertreten durch Vivien Hauser)

sowie weiteren Pilzvereinen und Einzelpersonen

Zitiervorgabe:

Lüderitz, M., Böhning, T., Kamke, M., Niss, R., Hauser, V., Detloff-Scheff, D., Engler, A., Lettau, S., Böhning, H., Labischinski, M. & Weiß, M. (2019): Pilzkartierung (Baseline Monitoring) im NSG Oehe-Schleimünde auf Maßnahmenflächen des „SemiAquaticLife-Projektes“ (Nr. LIFE 14 NAT/ SE/000201) – Kiel/Eutin, 88 S. + Anhang

Inhaltsverzeichnis

1.	Vorgeschichte und Anlass	5
2.	Methodik und Untersuchungsgebiet	8
2.1	Kartierung	8
2.2	Dokumentation	10
2.3	Nachbestimmungen	11
2.4	Bewertung	11
2.5	Untersuchungsgebiet	12
2.5.1	Beschreibung des Untersuchungsgebietes	12
2.5.2	Übersichtskarten des Untersuchungsgebietes	16
2.5.3	Kurzbeschreibung der Testgrabungsflächen („Potential Pond Areas“)	18
2.5.4	Lagekarten der Testgrabungsflächen („Potential Pond Areas“)	19
3.	Methodischer Exkurs zur Flächenbewertung mit Pilzen	23
3.1	Naturschutzfachliche Bewertung von Grünland und Wäldern mit Pilzen	23
3.2	Indikatorisch wichtige Pilzartengruppen (CHEGD-Arten)	28
3.3	Ergänzung des CHEGD-Systems und weitere wertgebende Arten	29
3.4	Subjektive Bewertungskomponenten	31
3.5	Abschließende Flächenbewertung nach einem Punktesystem	32
4.	Ergebnisse	33
4.1	Allgemeine Einführung - Konflikte	33
4.2	Mykologische Bewertung der Teilflächen und Testgrabungsflächen	35
4.3	Teilflächen (Flächen 1-4) - Ergebnistabellen	35
4.4	Ergebnisse der Teilflächen (Flächen 1-4) im Detail	36
4.4.1	Teilfläche 1 (Gewässerplanungszone Nord) – Bewertung und Konfliktpotential	36
4.4.2	Teilfläche 2 (Gewässerplanungszone Süd) – Bewertung und Konfliktpotential	38
4.4.3	Teilfläche 3 (Alternativfläche) – Bewertung und Konfliktpotential	39
4.4.4	Teilfläche 4 (Planungszone SW Fläche 2) – Bewertung und Konfliktpotential	43
4.5	Testgrabungsflächen (Potential Pond Areas) - Ergebnistabellen	45
4.5.1	Testgrabungsfläche OS 02 – Bewertung und Konfliktpotential	46
4.5.2	Testgrabungsfläche OS 04 – Bewertung und Konfliktpotential	47

4.5.3	Testgrabungsfläche OS 05 – Bewertung und Konfliktpotential	49
4.5.4	Testgrabungsfläche OS 06 – Bewertung und Konfliktpotential	50
4.5.5	Testgrabungsfläche OS 07 – Bewertung und Konfliktpotential	51
4.5.6	Testgrabungsfläche OS 08 – Bewertung und Konfliktpotential	52
4.5.7	Testgrabungsfläche OS 09 – Bewertung und Konfliktpotential	54
4.5.8	Testgrabungsfläche OS 10 – Bewertung und Konfliktpotential	55
4.5.9	Testgrabungsfläche OS 11 – Bewertung und Konfliktpotential	56
4.6	Sonstige Flächen im Umfeld - Ergebnistabellen	57
5.	Zusammenfassende Betrachtung der Ergebnisse	59
5.1	Mykologische Kennwerte des Gesamtgebietes incl. NSG Olpenitz	59
5.2	Beispiele für interessante Pilzfunde	62
5.3	Diskussion	66
5.4	Teilflächen und Konfliktpotentiale – zusammenfassender Überblick	69
5.5	Sonstige Management- und Pflegemaßnahmen aus mykologischer Sicht	72
	Anhang I: Tabelle der Pilzfunde im NSG „Oehe-Schleimünde“ am 13.10.2017	74
	Anhang II: Tabelle ausgewählter naturschutzfachlich relevanter Pilzarten im NSG „Oehe-Schleimünde“	79
	Literatur	81
	NSG „Oehe-Schleimünde“ - Fundtabelle Pilze 2018	separat



Saraganella tesquorum (Heide-Graublatt) – ein sehr seltener Pilz basenreicher Heiden und Offenbiotop (Fläche 4)



von links:

Maren Kamke (stellv. Landeskoordinatorin, DGfM, für die AG Mykologie), Matthias Lüderitz (Landeskoordinator DGfM, für die AG Mykologie) und Dieter Wilhelm (Gebietsbetreuer, für den Verein Jordsand e.V.)

Bild: Rainer Niss (AG Mykologie)

1. Vorgeschichte und Anlass

Am 13.10.2017 fand im Bereich des „NSG Oehe-Schleimünde“ im Rahmen der 43. Pilzkundlichen Arbeitstagung der AG Mykologie Schleswig-Holstein in der AG Geobotanik Schleswig-Holstein und Hamburg e.V. eine Pilzkartierung statt. Das Untersuchungsgebiet erstreckte sich von der Vogelwarte bis zur Lotseninsel, eine intensive Begehung und Funderfassung erfolgte im Nordteil (Fläche 3 = Alternativfläche und Nordteil von Fläche 1 = Gewässerplanungszone Nord). Anlässlich dieser Kartierung wurde uns vom örtlichen Gebietsbetreuer, Herrn Dieter Wilhelm (Verein Jordsand e.V.) mitgeteilt, dass in dem Gebiet umfangreiche Bauarbeiten zur Anlage von Amphibienteichen seitens der Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein geplant wären, die den Verein Jordsand e.V. aufgrund der großen Eingriffsfläche und Eingriffsintensität mit Sorge erfüllen würden. Die AG Mykologie teilt diese Sorgen. Schon aus früheren Tagesexkursionen, die von der AG Mykologie in Absprache mit Nils Kobarg durchgeführt wurden, war der Wert des Gebietes für die mykologische Biodiversität bekannt, wenn auch nicht in seiner ganzen Tragweite. Die Funga des Gebietes war vor 2017 nur sehr bruchstückhaft erfasst worden.

Am 13.10.2017 konnten die Pilze bei optimalen Wetterbedingungen von einer größeren Anzahl von Experten aufgesammelt und erfasst werden. Die Ergebnisse waren sehr interessant und ermutigend und zeigten den außerordentlich hohen Wert des Gebietes auch für den Schutz der mykologischen Biodiversität. Das Gebiet konnte nach den Kartierungsergebnissen vom 13.10.2017 aus pilzkundlicher Sicht als Hotspot der Artenvielfalt angesprochen werden, gerade wenn man bedenkt, dass die gelisteten Funde (siehe Anhang) von nur einem Kartierungstermin stammten. Die Liste enthält u.a. 8 **nationale Verantwortungsarten**, davon 4, für die Deutschland in besonders hohem Maße verantwortlich ist (!!), 2, für die Deutschland in hohem Maße verantwortlich ist (!) und 2 Arten mit allgemeiner Verantwortung (AV), wobei die beiden Varietäten von *Hygrocybe conica* zusammengefasst wurden. Des Weiteren umfasst die Liste 21 nach der aktuell gültigen **BArtSchV besonders geschützte Arten (§)**, deren Standorte nicht verändert oder zerstört werden dürfen. Hinzu kommen 4 Sippen, die offenbar neu für Schleswig-Holstein sind (EN-SH) und etliche Zweitnachweise. Zudem sind 3 Arten für die Wissenschaft offenbar bisher unbekannt und werden weiter untersucht.

Der Verein Jordsand e.V. betreut hier also ein aus mykologischer Sicht sehr bedeutsames Gebiet, das entsprechend mit großer Umsicht (wie bisher) gepflegt und entwickelt werden sollte. Die Anlage von Amphibienteichen in diesem Gebiet muss aus Sicht des Arten- und Biodiversitäts-Schutzes sehr kritisch gesehen werden. Unabhängig vom aktuellen Projekt hat die AG Mykologie dem Verein Jordsand e.V. 2018 angeboten, das Gebiet in Zukunft mindestens einmal jährlich im Rahmen der Tagesexkursionen der AG Mykologie zu kartieren, um im Laufe der Zeit einen umfassenden Überblick über die pilzliche Biodiversität zu erhalten.

Die AG Mykologie hat in der Vergangenheit in Gesprächen mit Vertretern der Stiftung Naturschutz schon mehrfach vorgeschlagen, dass vor der Planung und Anlage von Teichen, gerade in sehr sensiblen und weitgehend unberührten Gebieten, vorher ein mykologisches Monitoring stattfinden sollte. In vorher intensiv agrarisch genutzten Arealen (wie teilw. im Gebiet Johannistal W von Heiligenhafen) begrüßt und unterstützt die AG Mykologie die Anlage von Amphibienteichen sehr, da solche Maßnahmen aus Sicht des pilzlichen Biodiversitätsschutzes unkritisch sind und zu einer Aufwertung des Gebietes führen. Anders verhält es sich aber in der Regel auf Bodenoberflächen, die bisher nie unter intensiver Ackernutzung standen. Hier könnten potentiell immer andere Artengruppen bedeutsame Vorkommen haben, die dann durch Zufall vernichtet werden. Zudem ist auch in jedem Einzelfall eine Zielabwägung zu treffen. Im Fall des Projektgebietes „Oehe-Schleimünde“ besteht der erhebliche naturschutzfachliche Konflikt zwischen einer ganzen Artengruppe von Großpilzen, die in Schleswig-Holstein (sowie ganz Deutschland und Europa) in der Fläche aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung fast vollständig verschwunden ist (und zurzeit noch günstige „Refugial-Biotope“ in Küstenlebensräumen findet) und den Amphibien, für die - im Vergleich mit den Pilzen - in der Vergangenheit sehr viel getan wurde und aktuell auch getan wird. Hier klafft aus Sicht der Mykologie ein großes Missverhältnis, das anerkannt und überwunden werden sollte.

Aufgrund der mykologischen Befunde aus der Kartierung am 13.10.2017 und des sich daraus ergebenden Zielkonfliktes hat die AG Mykologie mit Unterstützung des Vereins Jordsand e.V. das Gespräch mit der Stiftung Naturschutz gesucht. Am 14.12.2017 fand in den Räumen der Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein unter der Moderation von Hauke Drews eine sehr ausführliche und konstruktive Diskussion mit allen Beteiligten statt. Die dabei gefundene Kompromisslinie wurde sowohl von der AG Mykologie als auch von den Vertretern des Vereins Jordsand e.V. und allen übrigen Beteiligten mitgetragen.

Hier die wesentlichen Ergebnisse der Sitzung am 14.12.2017:

- Der für die pilzliche Biodiversität besonders kritische „Teichpotentialbereich“ 11 (OS 11) wird vorerst möglichst aus der Planung genommen
- „Teichpotentialbereich“ 11 liegt im Übergangsbereich von Salzwiese und Strandwall, genau in dem Areal, in dem besonders viele extrem seltene Pilzarten (u.a. auch *Ramariopsis bizzozeriana*) kleinräumig vertreten waren
- Aufgrund der bisherigen Ergebnisse wird angenommen, dass die Teichpotentialbereiche 6 bis 10 Pilotgebiete für ein wissenschaftliches Forschungsprojekt werden könnten, das die Teichanlagen der Stiftung Naturschutz vor, während und nach den Maßnahmen begleitet
- Angestrebt werden (in zeitlicher Abstimmung mit dem Verein Jordsand e.V.) vier Kartierungsdurchgänge/Jahr in den Monaten Juli, August, September und Oktober auf einer Fläche von ca. 15ha

- In den direkten Kernbereichen (Planungsflächen für Teiche, blau schraffiert) findet eine intensivere „Fein-Kartierung“ der Pilze nach standardisierter Methodik statt
- Im umrandeten Gesamtbereich findet ein, ebenfalls standardisiertes, Übersichtsmonitoring der Pilze statt
- Im Jahr 2018 findet das sog. „**Baseline-Monitoring**“ statt: Erstkartierung des umrissenen Gesamtgebietes und der Teichpotentialflächen zur detaillierten Festlegung der Bereiche zur Anlage der Teiche unter Gesichtspunkten des Biodiversitätsschutzes
- Die ersten Teichanlagen (zunächst evtl. nur 2-3, mdl. Mitt. Drews 2017) sollen in den von der AG Mykologie empfohlenen Bereichen entstehen; ggf. weitere Maßnahmen werden später (unter Einbeziehung der dann vorliegenden Erkenntnisse) vorgenommen
- ab 2019 wird ein „Begleit-Monitoring“ angestrebt: Weiterhin Beobachtung des Gesamtgebietes, da ggf. später weitere Teiche hinzukommen sollen und sehr genaue Absuche der Teichrandbereiche und der Aushubbereiche (bei verschiedenen Varianten in der Höhe, der Materiallagerung etc.)
- Auf Vorschlag von Hauke Drews sollen auch die verschiedenen Varianten der Aushubbehandlung in ihren Wirkungen auf die Biodiversität untersucht werden: Verschiedene Varianten der Aushubhöhe und -exposition, verschiedene Varianten der Materiallagerung wie Umkehr (untere Bodenschichten nach Oben), in situ-Lagerung (Oberboden bleibt oben) oder Mischung beider Varianten
- Auf Wunsch des Vorstandes der AG Mykologie sollten möglichst viele mykologisch versierte Mitglieder der AG Mykologie in die Kartieraktivitäten eingebunden werden (ehrenamtliche Beteiligung)
- Wie üblich werden Nachbestimmungen nach gängiger wissenschaftlicher Praxis durchgeführt, die Belege gesichert und dokumentiert und, wo notwendig auch Sequenzierungen durchgeführt
- Die kontinuierliche Eingabe der Funddaten in die Landesdatenbank MYKIS wird über die Datenbank-Arbeitsgruppe der AG Mykologie erfolgen.
- Eine Beobachtung der Fläche(n) über zunächst 5 Jahre hintereinander (zusammenhängender Zeitraum) ist angestrebt. Aufgrund der Datenentwicklung ist dann absehbar, ob und in welchen Abständen (alle 2-5 Jahre) ein weiteres Monitoring sinnvoll ist.
- Die Finanzierung des/der Monitoring-Projekte soll aus Mitteln der Stiftung Naturschutz (bzw. aus für das Maßnahmen-Projekt bereitgestellten Geldern) erfolgen

Damit soll zum ersten Mal eine Anlage von Teichen in einem sehr sensiblen Gebiet aus Sicht der mykologischen Biodiversität umfassend wissenschaftlich begleitet werden. Die Ergebnisse sollen in die zukünftige Arbeit (Maßnahmenplanung und -durchführung) der Stiftung Naturschutz einfließen und zudem eine Grundlage bilden für ein mögliches zukünftiges standardmäßiges Begleitmonitoring von solchen Maßnahmen. Die Initiatoren von Seiten der AG Mykologie und der Stiftung Naturschutz hoffen, damit den bisher bestehenden, oft gravierenden Zielkonflikt zwischen Amphibienschutz und mykologischem Naturschutz zu überwinden und eine gemeinsame Strategie zu einem umfassenderen Biodiversitätsschutz zu befördern. Das im Jahr 2018 durchgeführte Baseline-Monitoring, das Gegenstand dieses Berichtes ist, sollte insbesondere Aufschluss darüber geben, in welchen Bereichen der sog. Gewässerplanungszonen mögliche Eingriffe zur Anlage von Amphibienteichen den geringsten Einfluss auf die pilzliche Biodiversität haben würden. Es sollten Empfehlungen gegeben werden, wo Eingriffe stattfinden könnten und welche Bereiche unbedingt unangetastet bleiben sollten. Mit der vorliegenden und den zukünftig geplanten Kartierungen besteht die Chance, ein Projekt zur Anlage von Amphibienteichen in einem

hochsensiblen Areal mit historisch alten Grünlandflächen von Anfang an kritisch zu begleiten und zu schauen, wie sich mögliche Maßnahmen tatsächlich auf die Biodiversität auswirken. Bisher gibt es dazu, zumindest für die Funga, keine gesicherten Erkenntnisse. Für die Stiftung Naturschutz sehen wir in diesem Gebiet zudem den Vorteil, dass die Wiesenpilz-Vorkommen so spektakulär und fotogen sind, dass man mit diesem „Pilot-Begleitprojekt“ auch Sympathie und Akzeptanz für natur-schutzfachlich sehr umstrittene Projekte schaffen könnte. Zudem passt die Pilzkartierung in das aktuelle Konzept der Stiftung Naturschutz, in Zukunft die Qualität und Qualitäts-sicherung der Gebiete in den Vordergrund zu stellen (mdl. Mitt. Hemmerling 2017). Für den Verein Jordsand e.V. und die AG Mykologie ist es ebenfalls eine Chance, lange bestehende Konfliktlinien im Naturschutz zwischen Vogelschutz und Mykologie zu durchbrechen. Wir sehen in diesem Fall eine große Chance für den Verein Jordsand e.v., sein Profil zu schärfen. Da es in der Vergangenheit zwischen Pilz- und Vogelschutz, gerade in Offenbiotopen, immer wieder, teils sehr gravierende, Zielkonflikte gab, bietet dieses Gebiet exemplarisch die Chance, Neuland zu betreten und gemeinsam für einen umfassenden Biodiversitätsschutz einzutreten.

2. Methodik und Untersuchungsgebiet

2.1 Kartierung

Aufgrund der monatelangen trocken-warmen Wetterlage ab April war das Jahr 2018 für Pilze ein besonders ungünstiges Jahr. Vorgesehen waren ursprünglich (in zeitlicher Abstimmung mit dem Verein Jordsand e.V.) 4 Kartierungsdurchgänge in den Monaten September, Oktober, November und Dezember (bzw. im Zeitraum September bis Dezember 2018) auf einer Gesamtfläche von ca. 15 ha. Aufgrund der geringen Pilzfruktifikation wurden 6 Kartierdurchgänge, überwiegend spät im Jahr (Ende Oktober bis Anfang Dezember), durchgeführt, um zu annähernd repräsentativen Ergebnissen zu gelangen. Die Kartiertermine:

15.09.2018 26.10.2018 05.11.2018 11.11.2018 26.11.2018 und 01.12.2018

Aufgrund der Flächengröße war die Teilnahme möglichst vieler Mitglieder der AG Mykologie und von Mitgliedern anderer mykologischer Vereine angestrebt und auch zugesagt.

Mitglieder (vgl. Tabelle 1) folgender Vereine und Institutionen waren direkt oder indirekt (Nachbestimmungen, Beratung) beteiligt:

AG Mykologie (AG Myk SH)	Kieler Pilzfreunde e. V (KPF)
Arbeitsgem. für Botanik im Heimatverband für den Kreis Steinburg e. V. (AG Steinburg)	Arbeitsgruppe Mykologie des Botanischen Vereins zu Hamburg e. V. (AG Myk HH)
Pilzverein Heinrich Sternberg Rehna e. V. (Pilzverein Rehna)	Pilzkundliche Arbeitsgemeinschaft Berlin-Brandenburg e.V. (PABB)
Naturalis Biodiversity Center, Leiden (NBC)	Verein Jordsand e. V.
Westfälische Wilhelms-Universität Münster (Uni Münster)	Eötvös-Loránd-Universität, Budapest, Ungarn (ELTE)
Ruhr-Universität Bochum (RUB)	Universität Tartu, Estland (Uni Tartu)

Tabelle 1: Mitarbeiter am Baseline-Monitoring der Pilze:

	Mitarbeiter	Verein, Organisation	Aufgabe(n)
1	Matthias Lüderitz, Eutin	AG Myk SH, KPF	Kartierung, Bestimmung, Projektleitung
2	Tanja Böhning, Eutin	AG Myk SH, KPF	Kartierung, Bestimmung, Projektleitung
3	Maren Kamke, Felm	AG Myk SH, KPF	Kartierung, Bestimmung
4	Rainer Niss, Flensburg	AG Myk SH	Kartierung, Bestimmung
5	Hjördis Böhning, Eutin	AG Myk SH, KPF	Kartierung
6	Dagmar Detloff-Scheff, Bark	AG Myk SH, KPF	Kartierung, Bestimmung
7	Anita Engler, Wasbek	AG Myk SH, KPF	Kartierung, Bestimmung
8	Gabor Hauser, Mielkendorf	KPF	Kartierung (Mithilfe)
9	Vivien Hauser, Mielkendorf	AG Myk SH, KPF	Kartierung, Bestimmung
10	Maria Labischinski, Itzehoe	AG Myk SH, AG Steinburg, PABB	Kartierung, Bestimmung
11	Sönke Lettau, Kiel	AG Myk SH, KPF	Kartierung, Bestimmung
12	Julia Massier, Münster Westf.	Universität Münster	Kartierung, Bestimmung
13	Machiel Noordeloos, NL-Gouda	NBC	Nachbestimmungen (Mithilfe)
14	Manfred Weiß, Itzehoe	AG Myk SH, AG Steinburg, PABB	Kartierung, Bestimmung
15	Kadri Pöldmaa, EE-Tartu	Uni Tartu	Nachbestimmungen (Mithilfe)
16	Dieter Wilhelm, Maasholm	Verein Jordsand e. V.	Kartierung (Mithilfe)
17	Uwe Lindemann, Bochum	RUB	Nachbestimmungen (Mithilfe)
18	Bálint Dima, Budapest	ELTE	Sequenzierungen
19	Heinrich Anacker, Pinneberg	AG Myk SH, AG Myk HH	Kartierung, Bestimmung
20	Christopher Engelhardt, Lübeck	Pilzverein, Rehna, KPF	Kartierung, Bestimmung
21	Heinrich Lehmann, Kiel	AG Myk SH, KPF	Kartierung, Bestimmung
22	Sigrid Klinge-Lehmann, Kiel	AG Myk SH, KPF	Kartierung, Bestimmung
23	Marianne Lenz, Hamburg	AG Myk SH, AG Myk HH	Kartierung, Bestimmung
24	Elmar Nettekoven, Mölln	AG Myk SH	Kartierung, Bestimmung
25	Rainer Tänzler, Kiel	KPF	Kartierung, Bestimmung
26	Hans Ulrich, Damendorf	KPF	Kartierung, Bestimmung

Die unter 20-27 aufgeführten Personen haben ausschließlich an der Kartierung am 13.10.2017 teilgenommen.

Im Wesentlichen waren an den Kartierungen Mitglieder der AG Mykologie Schleswig-Holstein und der Kieler Pilzfreunde e.V. beteiligt. Hinzu kamen einzelne Personen, die auch der „Arbeitsgruppe Mykologie des Botanischen Vereins zu Hamburg“, der Mykologischen Gruppe der AG für Botanik im Kreis Steinburg, der „Pilzkundlichen Vereinigung Berlin-Brandenburg“ und dem Pilzverein „Heinrich Sternberg“ in Rehna (Nordwestmecklenburg) angehören. Unter Einbeziehung der Kartierung von 2017 waren 21 Mykologen sowie zwei Mithelfer bei der Aufsammlung und Bestimmung von Funden beteiligt. Durch dieses breite Spektrum an Teilnehmern ergab sich eine weitgefächerte Expertise in verschiedensten Pilzgruppen. Zudem konnte aufgrund der regen Teilnahme eine – in Anbetracht der Wetterverhältnisse 2018 – sehr zufriedenstellende „Fundausbeute“ erreicht werden. Einzelne Funde wurden bzw. werden von Spezialisten aus den Niederlanden, Estland und Schweden nachbestimmt oder bestätigt. Sequenzierungen von bisher nicht bestimmbar Taxa sowie einigen Arten aus der Kartierung von 2017 führte bzw. führt der Experte Bálint Dima an der Universität Budapest (ELTE) durch. Die dabei angewandte Methodik wird bei Lehmann & Lüderitz (2018, S. 19 ff.) ausführlich dargestellt. Die größeren Teilflächen 1-4 wurden jeweils breitflächig begangen (Übersichtsmonitoring), während in den 9 Kernbereichen (Testgrabungsflächen OS 02 bis OS 11 = „Potential Pond Areas“), wie vorgesehen, eine intensive und engmaschige Fein-Kartierung stattfand.

2.2 Dokumentation

Die Fundpunkte aller erfassten „wertgebenden Arten“ sollten möglichst punktgenau per GPS eingemessen werden. Wie aus der Gesamtfundtabelle ersichtlich ist, konnten nur für etwa ¼ aller Funde genaue GPS-Daten erfasst werden. Die wertgebenden Arten konnten zumindest zu etwa 80% zumindest je 1x mit GPS-Daten erfasst werden. Zur Methodik der Fundpunkt-Einmessung bei Pilzen und den Schwierigkeiten dabei erfolgt an dieser Stelle zum Verständnis ein ausführlicher Exkurs:

Die punktgenaue Einmessung der Fundorte ist, gerade bei terricolen Pilzarten, weder in Schleswig-Holstein, noch in anderen Regionen, allgemein üblich. Das hat verschiedene logistische und auch inhaltliche Gründe. Logistisch ist es sehr schwierig, bei großflächigen Kartierungen mit vielen Teilnehmern, die zudem noch sehr unterschiedlich ausgerüstet sind, eine Einheitlichkeit der Fundpunkt-Erfassungsmethodik zu erreichen. Es wurden im Feld entsprechende Einweisungen gegeben, aber trotzdem ist der reale Ablauf einer Kartierung oft nicht steuerbar, gerade bei großen Flächen. Zudem ist die Anzahl der Funde verschiedener Arten und die Zahl der Fundpunkte bei Pilzkartierungen in der Regel so hoch, dass eine reale Punkterfassung für die Kartierer kaum oder nur unter sehr hohem Zeitaufwand (dann in der Regel nur in kleinen Beobachtungsflächen von 1000 qm) möglich ist. Es wurde berechnet, dass die Fundzahl verschiedener Pilze in einem Gebiet die der Pflanzen im Durchschnitt um den Faktor 5 bis 10 übersteigt (schr. Mitt. Agerer 1991).

Hinzu kommt, dass die Sinnhaftigkeit punktgenauer Pilzerfassungen von fast allen Experten stark bezweifelt wird. Terricole Pilzarten haben, gerade in Offenbereichen mit langer Habitat-Kontinuität, ausgedehnte Myzelfelder, die oft 100 Quadratmeter, nicht selten aber auch 500 qm übersteigen. Eine Punkterfassung der Fruchtkörper einer solchen Art gibt also nur einen zufälligen, temporären Fruktifikationsort wieder, der die Ausdehnung seines Myzels keinesfalls widerspiegelt. Dieser Effekt ist umso dramatischer, je extremer die Wetter- und Bodenverhältnisse (Nässe oder Trockenheit) sind. Bei übernässten oder wassergesättigten Habitaten fruktifizieren die Pilze zum Beispiel oft nur dort, wo mikromorphologisch kleine Erhebungen (Buckel) vorhanden sind, bei zu trockenen Bodenverhältnissen (wie 2018) nur dort, wo zufällig die Bodenluftfeuchte langfristig etwas höher oder der Flurabstand punktuell geringer ist. Das bedeutet, dass die genauen Fundpunkte, gerade im Jahr 2018, fast gar nichts über die wirkliche Ausbreitung der Myzele im Boden aussagen. Bei „mittlerer“, für Pilze günstiger Wetterlage, erscheinen oftmals im gesamten Myzelfeld Fruchtkörper einer Art, während das 2018 nur sehr punktuell, in vielen Fällen auch gar nicht (große Artengruppen sind 2018 vollständig ausgefallen) der Fall war.

Eine weitere Schwierigkeit bei der punktgenauen Erfassung von Pilzen mit GPS ergibt sich üblicherweise aus der für Pilzkartierungen präferierten Jahreszeit. Während Botaniker meist im Frühjahr und Sommer bei offenen Wetterlagen kartieren können, ist die Haupt-Fruktifikationszeit der Pilze meist im Herbst, seit einigen Jahren zunehmend im Spätherbst und Frühwinter. An 4 der 6 Kartiertage gab es in der Region Oehe-Schleimünde für GPS-Einmessungen ungünstige Wetterverhältnisse mit Dauerbedeckung (teils mit Dauer- oder Nieselregen) oder Nebel. Manchmal waren nur zufällig einzelne GPS-Daten erfassbar, oftmals aber gar nicht.

Um die vorab vereinbarte Fundpunktgenauigkeit trotz aller Schwierigkeiten und Probleme trotzdem einigermaßen darzustellen, haben wir uns einer besonderen Methodenkombi-

nation bedient, die sich bei oftmals wiederkehrenden Probekreiskartierungen bewährt hat. Wie schon im Zwischenbericht erläutert, haben wir die Umriss der „Potential Pond Areas“ (Flächen 1 bis 11 = Flächen OS-02 bis OS-11) in das GPS-Gerät übertragen, so dass wir den Mitarbeitern bei den Kartierungen bei günstigen Wetterverhältnissen im Feld die Umriss der Testgrabungsflächen genau darstellen und markieren konnten. Im Gegensatz zu den Großflächen 1-4 wurden die Testgrabungsflächen in der Regel gemeinsam kartiert, so dass die Eichung der Flächenbegrenzungen für alle Kartierer einfach und nachvollziehbar war. Somit konnte mit GPS-Geräten (bei günstigem Wetter) die Lage von Fundpunkten in den Testgrabungsflächen entweder direkt festgestellt werden, oder, bei der Mehrzahl der Funde in den Testgrabungsflächen, visuell die direkte Zuordnung zu den Teilflächen erfasst und eingetragen werden. Somit konnte für viele Funde terricoler Pilzarten die Zuordnung zu den Testgrabungsflächen eindeutig festgelegt werden, auch wenn GPS-Daten nicht erfasst werden konnten.

Mit Ausnahme der kleinen, kraut- oder grasbewohnenden (herbicolen oder graminicolen) *Ascomyceten*-Arten und der dungbewohnenden (koprophilen) Pilzarten, darf für alle anderen Pilzarten, die in den Testgrabungsflächen festgestellt wurden, angenommen werden, dass ihre Myzele größere Bereiche dieser Flächen überspannen. Eine Differenzierung von weniger problematischen und problematischen Bereichen zur Teichanlage in diesen Flächen selbst aufgrund der GPS-Daten von Pilzfunden ist somit nicht möglich und wäre auch wissenschaftlich nicht begründbar. Wo möglich, wurden bei den seltenen und wertgebenden Arten, zusätzlich die genaueren GPS-Daten erfasst. Bei etlichen (meist weniger seltenen) Funden, die allgemein erfasst wurden, haben wir nur die Zuordnung zu den Groß-Teilflächen 1 bis 3 und 4 (das ist die Teilfläche im Süden um die Bohrlöcher 1 und 2) vorgenommen. Mehr Informationen dazu im Ergebnis-Kapitel.

Die Fundpunkt- bzw. Fundortdaten werden im Feld zusammen mit den Artnamen erfasst. Bei nicht im Feld bestimmbar Arten wurden Proben zur Nachbestimmung genommen. Die Funde „wertgebender Arten“ wurden, wie üblich, mit Foto, Probe (Exsikkat) und den ökologischen Zusatzdaten dokumentiert. Die Funde weiterer Begleitarten wurden flächenbezogen notiert.

2.3 Nachbestimmungen

Für die Nachbestimmungsarbeiten mit Mikroskop und Labormethoden, wurden, wie üblich, etwa 2 bis 3 Tage pro Kartiertag im Gelände benötigt. Neben der reinen Bestimmungsarbeit waren weitere Arbeitsschritte wie die Trocknung von Pilzproben, die Erstellung und Dokumentation/Beschriftung der Exsikkat-Belege und die Vorbereitung der Proben für etwaige Sequenzierungsarbeiten notwendig. Die Eingabe der Pilzfunde in die landesweite Pilzdatenbank MYKIS erfolgte durch Matthias Lüderitz, Tanja Böhning und Maren Kamke, jeweils zeitnah und auf unterschiedlichen Niveaus der Ortsgenauigkeit (s.o.).

2.4 Bewertung

Die Methoden der Bewertung der im Gebiet gefunden Pilzarten und der naturschutzfachlichen Einstufung von Untersuchungsflächen aufgrund dieser Bewertungen wird im Folgenden (siehe Kap. 3) ausführlich dargestellt. Neben der Einstufung der Wertigkeit der

gefundenen Arten wurden auch kurze Beschreibungen der bedeutenden Arten mit Foto und Ökologie der jeweiligen Art erstellt. Die Auswertung der räumlichen Verteilung der wertgebenden Pilzarten und ihrer Myzele im Gebiet wird dargestellt, um zu ermitteln, welche Bereiche sich für Gewässeranlagen eignen und welche nicht.

2.5 Untersuchungsgebiet

2.5.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet befindet sich auf einer der Schleimündung vorgelagerten, in N-S-Richtung etwa 3km langen Halbinsel (Nehrungsküste), die etwa 3 km östlich von Maasholm gelegen ist. Kartiert wurde im Bereich zwischen Vogelwarte (Informationszentrum) im Norden und dem Nordteil der sog. Lotseninsel im Süden.

Das Gebiet wurde 1927 als „Vogelfreistätte Oehe-Schleimünde“ unter Natur-schutz gestellt und 2011 um den Bereich „Nordhaken Olpenitz“ südlich der Schleimündung erweitert. Die beiden Halbinseln Oehe im Norden (Untersuchungsgebiet) und Olpenitz im Süden, die durch die heutige Schleimündung voneinander getrennt sind, bilden historisch, geomorphologisch und ökologisch eine Einheit. Der gesamte Nehrungshaken ist vorwiegend von Süden her aufgeschüttet worden. Das Material dafür stammt hauptsächlich von dem 5 km südlicher gelegenen, etwa 20 m hohen Schönhagener Kliff. Auf der Westseite (d. h. landwärtig) der Halbinsel Oehe befindet sich die Schlei, deren Uferlinie durch zahlreiche schmale Buchten und Nehrungshaken zergliedert ist, auf der Ostseite (seewärtig) grenzt das Gebiet an die Ostsee.

Die Küstendynamik ließ im Laufe der Jahrhunderte eine vielfältige Strandwallandschaft mit Dünen, Trockenrasen, Salzwiesen, Brackwasserröhrichten, Flachwasserbereichen und Windwatten auf engstem Raum entstehen. Auf den Strandwallsystemen läuft die Entwicklung von Strandabschnitten mit Spülsäumen über Dünenbereiche und Salzgrünländer bis hin zu Lagunen und Wattflächen, teils mit Queller-Beständen auf den Windwatten im Westen der Halbinsel Oehe. Ergänzt wird dieses ständig in Veränderung befindliche Biotopmosaik durch salzbeeinflusste Flachgewässer, Brackwasserröhrichte und Trockenrasen. Die sog. „Windwatten“ sind an der schleswig-holsteinischen Ostseeküste einmalig und von großer Bedeutung für die Vogelwelt. Das NSG Oehe-Schleimünde ist u.a. ein bedeutendes Brut-, Rast- und Überwinterungsgebiet für nordische Zugvögel. Das Gebiet ist überwiegend Teil des Stiftungslandes (Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein) und wird im Auftrag der Stiftung von Weidelandschaften e.V. teilweise ganzjährig mit Galloway-Rindern extensiv beweidet. Ein Ziel dabei ist u.a. die Förderung von wiesenbrütenden Vogelarten und die Begrenzung der *Rosa rugosa*-Bestände. Die Vegetationsbestände der Halbinsel Oehe sind teilweise sehr artenreich und enthalten zahlreiche seltene und gefährdete Pflanzenarten. Eine Untersuchung der Moose und Flechten (vgl. Dolnik 2006) der Halbinsel Oehe ergab ebenfalls eine große Artenvielfalt.

Aus mykologischer Sicht sind die sehr strukturreichen Strandwallbiotope mit ihren vielfältigen Vegetationsmosaiken auf sandigen, sandig-kiesigen und kiesig-steinigen und zum Teil stark schillhaltigen Substraten auf der Ostseite und deren Übergangsformationen zu den Salzwiesen (etwa im Mittelstreifen der Halbinsel) besonders wichtig. Aber auch die Salzwiesen auf sandig-schlickigen bis schlickigen Substraten sind interessant für seltene und spezialisierte Pilzarten. Vielfältige Substrat-, Hydrologie- und Vegetationsgradienten bieten

eine Vielzahl von Mikrohabitaten für Pilzarten, zumal es sich überwiegend um (relativ) alte Offen- und Grünlandformationen mit historischer Kontinuität und (in Teilbereichen) auch dynamischen Prozessen handelt. Somit gibt es sowohl vielfältige Standorte für Arten, die Standorte und Böden mit langer Kontinuität benötigen als auch vielfältige Standorte für Pionierpilzarten.

Im Süden (Richtung Lotseninsel) steigt das Gelände deutlich an. Die hier vorhandenen Wiesen- und Offenland-Formationen weisen eine noch längere Standort-Kontinuität auf und waren bzw. sind von der subrezentem Küstendynamik weniger beeinflusst. Gehölze sind nur kleinflächig im Süden der Halbinsel Oehe vorhanden. Hier gibt es eine kleine Anpflanzung mit Nadelgehölzen sowie einen kleinen Pappelbestand. Einzelbäume sind nur in geringer Anzahl vorhanden. Außerdem kommen örtlich dichte bzw. weniger dichte Bestände von Sanddorn (*Hippophae rhamnoides*) und dem Neophyten Kartoffelrose (*Rosa rugosa*) vor, die für Pilze durchaus interessante Substrate und Standorte bieten können.



Strukturreiche Standwall-Biotope an der Ostseite der Halbinsel Oehe; Moos- und Flechtenrasen, offene und halboffene Bodenstellen, kleine Gebüsche von *Rosa rugosa* oder *Ononis repens*, grasreichere Bestände (lückige Trocken- und Halbtrockenrasen), wechselfeuchte Grasfluren mit schütterten Schilfbeständen u.a.m. bilden ein komplexes Mosaik von Kleinhabitaten, das vielen besonderen/seltenen Pilzarten ökologische Nischen bietet.

Tabelle 2: Fakten und Zahlen zum Gebiet

Größe:	691 ha, davon 127 ha Landfläche
Schutzgebiet seit	1927
Schutzstatus	Naturschutzgebiet (NSG - schließt private Flächenanteile ein -), FFH-Gebiet, Schutzgebiet nach der Vogelschutzrichtlinie der Europäischen Union und der Konvention zum Schutze der Ostsee, die meisten Flächen innerhalb des NSG unterliegen dem gesetzlichen Biotopschutz
betreut seit	1922 vom Verein Jordsand e.V.

FFH-Lebensraumtypen:

1140 Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt, 1150 Lagunen (Strandseen), 1160 Flache große Meeresarme und -buchten, 1170 Riffe, 1210 Einjährige Spülsäume, 1220 Mehrjährige Vegetation der Kiesstrände, 1310 Quellerwatt, 1330 Atlantische Salzwiesen, 2110 Primärdünen, 2120 Weißdünen mit Strandhafer, 2130 Graudünen mit krautiger Vegetation, zudem weitere gesetzlich geschützte Biotope nach §30 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und §21 Landesnaturschutzgesetz (LNatSchG) auf großen Flächenteilen.



Vielfältige Salzwiesen-Biotope an der Westseite der Halbinsel Oehe – vor allem die Übergangsbereiche zu den Strandwall-Biotopen mit lückigen Gras- und Schilfbeständen, halophiler Vegetation und Moosrasen im Unterstand sind Standorte für etliche seltene u. besondere Pilzarten



Wichtige Kleinstandorte für Pilze im Strandwall-Bereich: terricole Moos- und Flechtenrasen (links), offene und halboffene Bodenstellen mit Rohböden für Pionierpilzarten

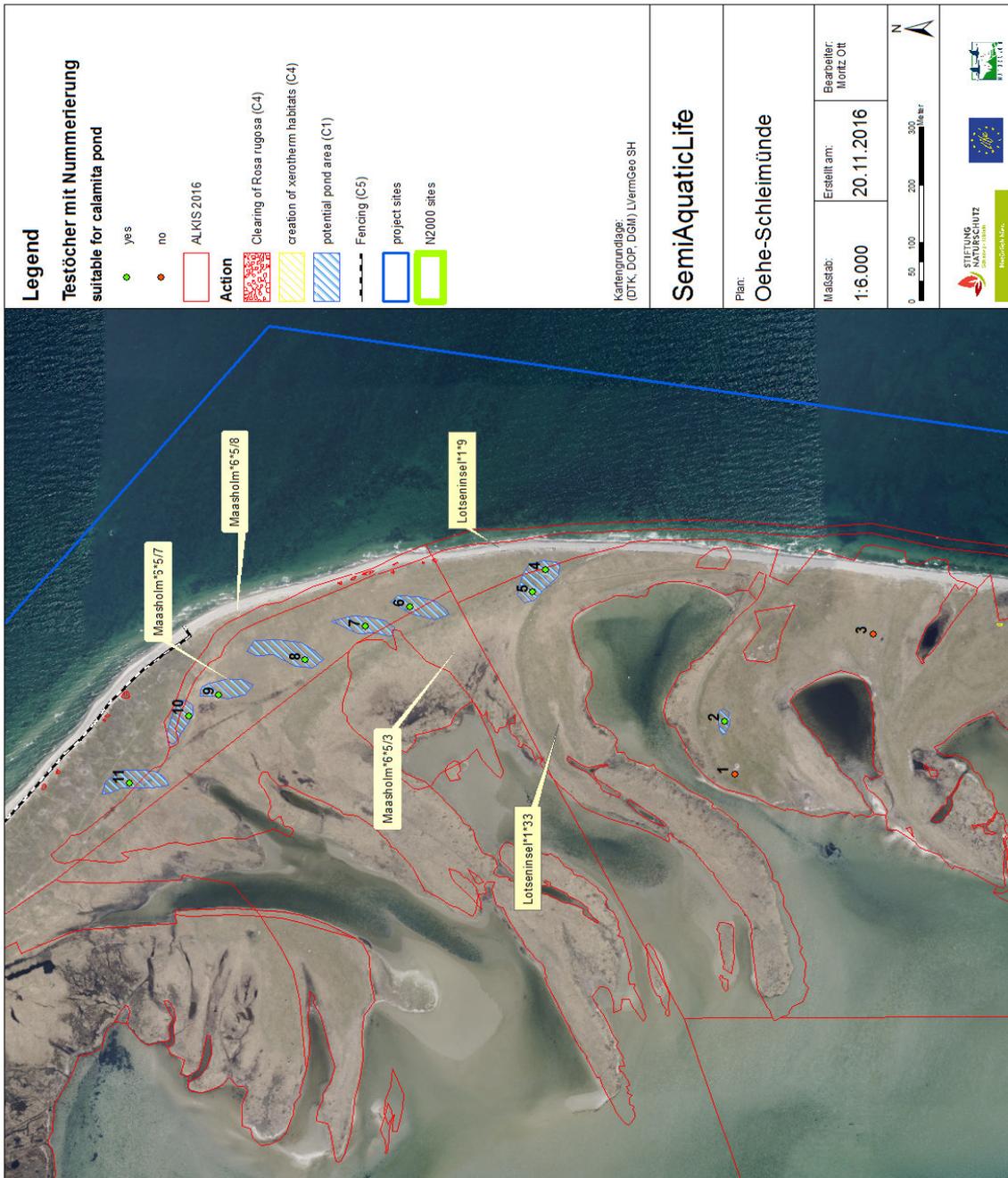


Lycopodon lividum (Graubrauner Grasland-Stäubling) ist eine sehr typische Kennart naturnaher, älterer und bemooster Graudünen- und Strandwallbiotope. Der rechts abgebildete Fruchtkörper ist aufgrund von Trockenheit grob-furchig aufgerissen.

Die folgenden Übersichtskarten zeigen die Lage des Untersuchungsgebietes und seiner Teilflächen.

2.5.2 Übersichtskarten des Untersuchungsgebietes

Karte 1: Übersichtskarte Testgrabungsflächen OS 02 bis OS 11

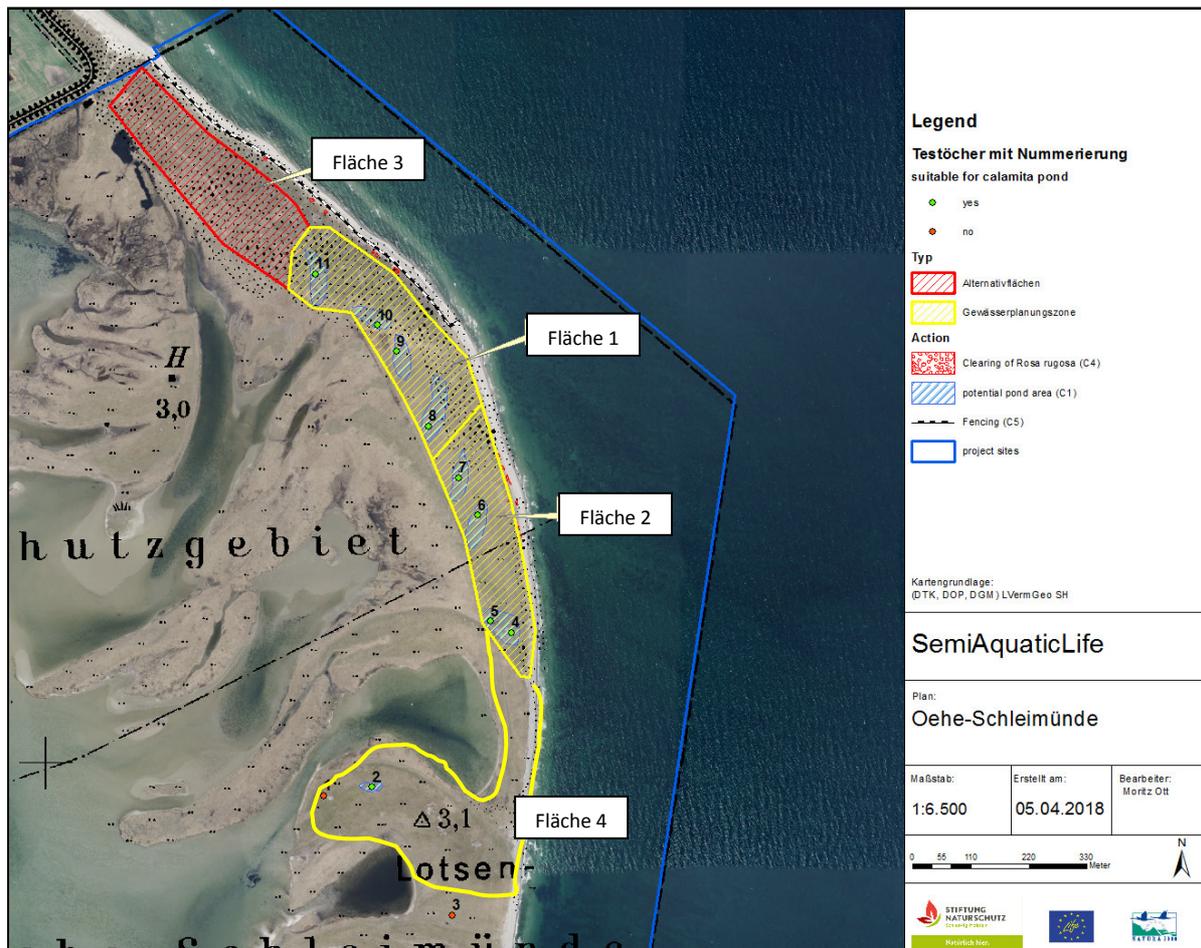


Quelle: Stiftung Naturschutz, 12/2017

Die schräg blau schraffierten Testgrabungsflächen („Potential Pond Areas“) markieren die Bereiche, innerhalb derer die Anlage von Amphibienteichen jeweils geplant sein soll. Das eigentliche Test-Bohrloch liegt, dargestellt als grüner Punkt, meist asymmetrisch innerhalb der jeweiligen Fläche. Dabei ist zu beachten, dass Beeinträchtigungen des Umfeldes, die über die schraffierten Bereiche deutlich hinausgehen, zu erwarten sind. Gründe dafür sind die Befahrung mit Baumaschinen, die Ablage von Aushubmaterial und die, in den Folgejahren wahrscheinlich notwendige Ausbesserung oder Wiederaushebung der angelegten Teiche. Während der Kartiersaison 2018 und auch Anfang 2019 kam es mehrfach zu Überflutungen, die die vorhandenen kleinen Flachteiche mit Meerwasser auffüllten. Rinnenartige,

überflutungsbedingte Auskolkungen des Substrates reichten in einem Fall bis nahe an die Testgrabungsfläche. In zwei der untersuchten Testflächen-Teiche wurden vor Beginn der Sturmsaison deutliche Salzausblühungen und Salzpflanzen wie Queller gefunden, was auf einen Anschluss an salzhaltiges Grundwasser schließen lässt.

Karte 2: Übersichtskarte Teilflächen (Großflächen) 1 bis 4



Quelle: Stiftung Naturschutz, 12/2017, ergänzt durch AG Mykologie (2019)

Untersuchte Teilflächen:

- 1 Gewässerplanungszone-Nord
- 2 Gewässerplanungszone-Süd
- 3 Alternativfläche (potentielle Gewässerplanungszone)
- 4 Planungszone SW Teilfläche 2

Die hinzugefügte Teilfläche 4 umschließt Testgrabungsfläche OS 02 und umfasst die nördlichsten Anteile der Lotseninsel. Bei allen Teilflächen wurde der direkte Ostsee-Strand-

bereich ausgenommen. Die Flächen 1, 2 und 3 umfassen Strandwallbereiche im Osten und den Übergangsbereich zu Salzwiesen-Formationen im Westen, jedoch nicht reine Salzwiesen-Bereiche. Die Testgrabungsflächen liegen jeweils im westlichen Teil der Gewässerplanungszonen Nord und Süd und somit, grob vereinfacht, jeweils im Übergangsbereich vom Strandwall zur Salzwiese.

2.5.3 Kurzbeschreibung der Testgrabungsflächen („Potential Pond Areas“)

OS 02 (in Teilfläche 4)

Senkenbereich innerhalb eines höher gelegenen, leicht überdünten, alten Strandwalles, leicht wellig, Vegetation überwiegend kurzrasig-moosig, mit größeren alten Moospolstern und -rasen und teilweise schönen, sehr alten Buckelstrukturen. Offenbar (zumindest im Untersuchungszeitraum) nicht im Hochflut-Überflutungsbereich.

OS 04 (in Teilfläche 2)

Übergangsbereich von Strandwall- zu Salzwiesen-Sedimenten, direkt dem NE-Rand eines deutlich herausragenden, alten Standwalles vorgelagert, in größeren Bereichen kurzrasig-moosig, mit kleinem *Rosa rugosa*-Gebüsch am Nordrand. Im Hochflut-Überflutungsbereich (Teich im Untersuchungszeitraum phasenweise wassergefüllt).

OS 05 (in Teilfläche 2)

Überwiegend relativ schütter bewachsener, salzwiesenartiger Bereich, direkt dem NE-Rand eines deutlich herausragenden, alten Standwalles vorgelagert, auf humusreicheren Sedimenten. Kurzrasig-moosige Bereiche nur sehr kleinräumig. Im Hochflut-Überflutungsbereich (Teich im Untersuchungszeitraum überwiegend wassergefüllt).

OS 06 (in Teilfläche 2)

Wechsel von höher grasigen und kurzrasig-moosigen Bereichen sowie kleinen, offenen Sandfluren (Kante), im Übergangsbereich von Strandwall zu Salzwiesen-Sedimenten. Im Hochflut-Überflutungsbereich (Teich im Untersuchungszeitraum phasenweise wassergefüllt).

OS 07 (in Teilfläche 2)

Flach reliefierter Bereich mit teilweise schillreichen Sanden, fast flächendeckend sehr kurzrasig-moosig, mit eingestreuten Kleefluren, einem kleinen *Crataegus*-Busch, sowie größeren offenen Sandfluren. Im Hochflut-Überflutungsbereich (Teich im Untersuchungszeitraum überwiegend wassergefüllt).

OS 08 (in Teilfläche 1)

Flach reliefierter Bereich mit schillreichen Sanden, überwiegend, sehr kurzrasig-moosige Halbtrocken- und Trockenrasen mit Buckelstrukturen, mit einem flachwüchsigen *Rosa*-Gebüsch,- flachwüchsigen *Ononis repens*- Fluren und großen, kurzrasigen Kleefluren. Im Hochflut-Überflutungsbereich (Teich im Untersuchungszeitraum überwiegend wassergefüllt).

OS 09 (in Teilfläche 1)

Meso- bis eutropher, überwiegend höher grasiger Bereich mit viel Schilf, der stark von den Weidetieren frequentiert wird (mit Lägerfluren, Dungakkumulation), direkt neben einem größeren Sanddorn-Gebüsch (nördlich anschließend). Im Hochflut-Überflutungsbereich (Teich im Untersuchungszeitraum überwiegend wassergefüllt).

OS 10 (in Teilfläche 1)

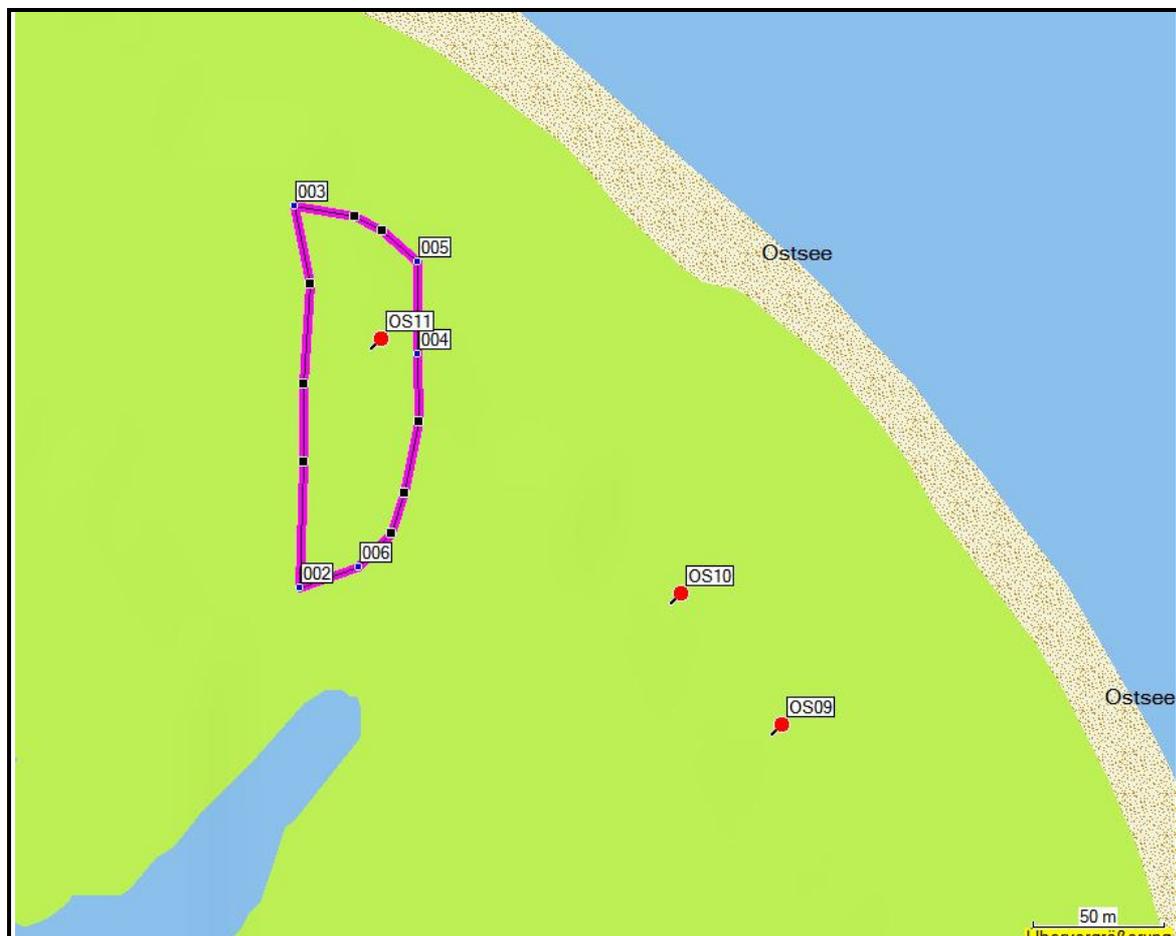
Überwiegend höher grasiger Bereich mit viel Schilf, der stark von den Weidetieren frequentiert wird (mit Lägerfluren, Dungakkumulation), nur kleinflächig kurzrasige Trockenrasen mit vielfältigen terricolen Moosen und Flechten. Im Hochflut-Überflutungsbereich (Teich im Untersuchungszeitraum überwiegend wassergefüllt).

OS 11 (in Teilfläche 1)

Übergangsbereich von Strandwall zu Salzwiese mit zum Teil etwas höheren, lockeren Gras- und Schilffluren, auf etwas humusreicheren, schluffig-sandigen Sedimenten, nur sehr kleinräumig kurzrasig-moosige Bereiche. Im Hochflut-Überflutungsbereich (Teich im Untersuchungszeitraum überwiegend wassergefüllt).

2.5.4 Lagekarten der Testgrabungsflächen („Potential Pond Areas“)

Testgrabungsfläche OS 11



Testgrabungsfläche OS 10



Testgrabungsfläche OS 09



Testgrabungsfläche OS 08



Testgrabungsfläche OS 07



Testgrabungsfläche OS 06



Testgrabungsfläche OS 05 / OS 04



Testgrabungsfläche OS 02



3. Methodischer Exkurs zur Flächenbewertung mit Pilzen

Da naturschutzfachliche mykologische Bewertungen von Flächen in der Regel anspruchsvoll und komplex sind, scheint es notwendig, an dieser Stelle etwas ausführlicher auf die Bewertungssysteme, ihre Anwendung und ihre fachlichen Grenzen einzugehen. Insbesondere sind die folgenden Ausführungen wichtig, um nachzuvollziehen zu können, wie die mykologischen Flächenbewertungen in diesem Gutachten im Detail zustande kommen.

3.1 Naturschutzfachliche Bewertung von Grünland und Wäldern mit Pilzen

(Anmerkung: Die Methodik wird am Beispiel von Grünland erläutert, hat aber ebenso Gültigkeit für Wälder, Gehölze und halboffene Weidelandschaften)

„Die einfachste Methode, ein Wiesenpilz-Biotop zu bewerten, ist die rein quantitative Erfassung der schutzwürdigen Pilzarten bzw. Artengruppen. Der verbreitetste Ansatz hierzu war die RALD´sche Skala, auch Saftlingsindex genannt. Diese von dem dänischen Mykologen RALD (1985) aufgestellte vierstufige Ordinalskala ordnet Wiesenpilzflächen allein auf Grund des Vorkommens von Arten der Gattung *Hygrocybe* s.l. einer von vier Kategorien zu (ohne Bedeutung, lokale Bedeutung, regionale Bedeutung, nationale Bedeutung). VESTERHOLT ET AL. (1999) ergänzten dieses System um die fünfte Rangstufe "internationaler Bedeutung" für extrem hochwertige Flächen“ (Auszug aus EHLERT & AL. 2019, in prep.). Dadurch wurde auch die Rald-Skala im oberen Wertebereich („nationally important“) wesentlich modifiziert. Die schon im Bericht zur „Kooperation im mykologischen Artenschutz“ von 2011 (LÜDERITZ 2011:

18) vorgestellte Tabelle von Rald wird deshalb an dieser Stelle entsprechend modifiziert und ergänzt:

Tabelle 3: Rald's guidelines for assessing the quality of grasslands (1985) – modified by Vesterholt *et al.* (1999)

Conservation value	Total no. of <i>Hygrocybe</i> species – single visit	Total no. of <i>Hygrocybe</i> species – multiple visit
Internationally important	15 +	22 +
Nationally important	11 - 14	17 - 21
Regionally important	6 - 10	6 - 16
Locally important	3 - 5	4 - 8
Of no importance*	1 - 2	1 - 3

Rald unterscheidet weiter anhand der Kartierungsintensität zwischen nur einmal besuchten und schon mehrfach kartierten Flächen, um potentiell wertvolle Grünländer (bei passender Witterung) möglichst schon nach einer Begehung einordnen zu können, was für den praktischen Naturschutz unter den heutigen politischen Rahmenbedingungen sehr wichtig ist. **Bei einem ungünstigen Jahres-Witterungsverlauf sind mehrere Besuche für realistische Einschätzungen aber unabdingbar.** NEWTON ET AL. (2003) kartierten mehrere schottische Grasländer über einen Zeitraum von 3 Jahren und kamen anhand von Akkumulationskurven zu dem Ergebnis, dass über 16 Besuche innerhalb von mehreren Jahren notwendig sind, um das vorkommende Artenspektrum größtenteils zu erfassen und den mykologischen Wert eines Gebietes vollständig definieren zu können. Bei zunehmend extremen Klimabedingungen mit langen trocken-warmen, für die Pilzfruktifikation ungünstigen Phasen, kann der notwendige Untersuchungszeitraum noch deutlich länger sein.

Der schwedische Mykologe NITARE (1988) erweiterte das System von Rald um die anderen CHEG-Artengruppen (*Clavariaceae*, *Geoglossaceae*, *Entoloma*). Auch er legt den Fokus auf Klassifizierung nach nur einem Besuch. Die entsprechende Bewertungs-Tabelle von Nitare wurde bereits im Bericht zur „Kooperation im mykologischen Artenschutz“ von 2011 (Lüderitz 2011: 17) vorgestellt und erläutert. Auch die bekannten JNCC-guidelines der britischen Regierung (2009) „zur Sicherung national wertvoller Grünländer“, die ebenfalls im Koop.-Bericht 2011 (LÜDERITZ 2011: 18) vorgestellt wurden, verwenden Schwellenwerte für alle Gruppen der CHEGD-Arten. Es werden hier allerdings nur Schwellenwerte für national wichtige Lokalitäten genannt.

Auf Grund des vielerorts großen Mangels an fachkundigen Mykologen schwanken die Bearbeitungsgrade untersuchter Biotope oftmals stark, weshalb aus einer vergleichsweise höheren Anzahl nachgewiesener Arten nicht zwangsläufig eine höhere Wertigkeit des Biotopes folgt, sondern möglicherweise nur eine gründlichere Kartierung durch zufällig in der Region ansässige Experten. Insbesondere in Großbritannien wurden deshalb Bewertungssysteme entwickelt, die über die bloße Artenzahl hinaus auch qualitative

Gesichtspunkte berücksichtigen - v.a. durch stärkere Gewichtung national bzw. international bedrohter Arten bzw. „Signalarten“, deren Vorkommen andere ähnlich anspruchsvolle und seltene Pilzarten mit hoher Wahrscheinlichkeit erwarten lässt. Besonders wertvolle Grasländer können durch Nachweis einzelner solcher Arten auch außerhalb von Jahren mit günstigen Klimabedingungen und entsprechend hoher Pilz-Fruktifikation erkannt werden.

JORDAL (1997), VESTERHOLT (1995) und andere haben versucht, solche qualitativen Elemente in ihre Bewertungssysteme zu integrieren. Eine Zusammenstellung findet sich bei Mitchel *et al.* (2001). Im Kern beinhalten all diese Systeme die Konstruktion verschiedener Schutzrang-Klassen, in die Pilzarten entsprechend ihrem Indikatorwert für artenreiche Mykozönosen und strukturreiche Biotope einsortiert werden. Den Schutzrangstufen sind meist Punktwerte zugewiesen, z.B. bei JORDAL (1997): Schutzrang gering = 1 Punkt pro nachgewiesener Art, mittel = 2 Punkte, hoch = 4 Punkte und sehr hoch = 8 Punkte. Grasländer werden so nach der erreichten Punktzahl auf eine Ordinalskala aufgetragen, also in ihrer Schutzwertigkeit "hierarchisiert". Dabei variiert die Anzahl der Rangstufen und der pro Art vergebenen Punkte bei den unterschiedlichen Autor/innen nach subjektiven und regionalen Erfahrungsschwerpunkten. Gemeinsam ist diesen Systemen, dass sie sich von der bisher weit verbreiteten Fokussierung auf die Gattung *Hygrocybe* s.l. (Saftlinge) lösen und auch Arten anderer CHEG- bzw. CHEGD-Artengruppen berücksichtigen. Dies ist grundsätzlich zu begrüßen, macht aber wegen der damit zunehmenden Bestimmungsprobleme (v.a. bei der Gattung *Entoloma*) viele dieser Systeme nur für ausgewiesene Fachleute handhabbar. Der dänische Mykologe DAVID BOERTMAN (1995) verglich die damals verwendeten Systeme unterschiedlichen fachlichen Anspruchsniveaus und kam zu dem Schluss, dass dänische Grasländer mit ihnen sehr ähnlich klassifiziert werden. Er sprach sich angesichts dieser hohen Konvergenz schon früh dafür aus, ein möglichst einfaches, breit anwendbares System zu etablieren.

In den Folgejahren hat sich das sog. „CHEG-Profile-System“ (ROTHEROE ET AL. 1996), das im Kooperationsbericht von 2011 (LÜDERITZ 2011: 18-20) ausführlich und mit einer Beispielbewertung vorgestellt wird, als ein solches konvergentes System erwiesen, das, besonders in Kombination mit den bisher bewährten Systemen (vgl. RALD, NITARE, JNCC), allgemein anwendbar ist.

Das heute international angewandte sog. **CHEG**-Profil für die mykologisch-naturschutzfachliche Einwertung von Flächen, das sich bisher gut bewährt hatte, wurde seit vielen Jahren auch in Schleswig-Holstein angewendet, seit 2015 in einer etwas erweiterten Form, dem sog. **CHEGD**-Profil. Griffith et al. (2013) haben das CHEG-Profil um die ebenfalls indikatorisch sehr aussagekräftige Wiesenpilzgattung „*Dermoloma*“ (Samtrittlerlinge) erweitert, die auch schon im bekannten Offenland-Bewertungssystem von Nitare (1988, dargestellt bei Lüderitz, Koop.-Bericht 2011: 17) eine große Rolle spielt. Das CHEGD-Profil beruht auf der Bewertung der untersuchten Flächen mit nun fünf besonders gut erkennbaren Artengruppen bzw. Gattungen, die einen sehr hohen und aggregierenden Indikationswert haben (**Signalarten**). Dazu gehören die Keulen- und Korallenpilze (*Clavariaceae*), die Saftlinge (*Hygrocybe*), die Rötlinge (*Entoloma*), die Erdzungen (*Geoglossaceae*) und die Samtrittlerlinge (*Dermoloma*). Den Samtrittlerlingen werden indikatorisch nach Griffith et al. (2013) auch die nahe verwandten Wiesenpilzgattungen *Camarophylloopsis* (Samtschnecklinge) und *Porpoloma* (Wiesenritterlinge) zugeordnet.

Ein sog. CHEGD-Profil eines konkreten Bestandes bzw. einer untersuchten Fläche könnte z.B. nach einer Begehung (single visit) folgendermaßen lauten:

C4-H12-E3-G3-D1

Tabelle 4: Das bedeutet im Abgleich mit den genannten bisherigen Bewertungssystemen:

Kürzel	Artenzahl	nach Nitare	nach Rald*	nach JNCC
C4	4 C lavariaceae	regional	keine Wertung	< national
H12	12 H ygrocybe	national	national	national
E3	3 E ntoloma	lokal	keine Wertung	< national
G3	3 G eoglossaceae	national	keine Wertung	national
D1	1 D ermoloma	national	keine Wertung	keine Wertung

*) Das dänische System von Rald bewertet nur die Saftlinge

Einem Vorschlag von Volker Hildebrandt, LLUR (schrift. Mitt. 2016) folgend, wird das CHEG-Profil etwas modifiziert dargestellt, indem die Artengruppen mit national bedeutsamen Vorkommen jeweils fettgedruckt dargestellt werden. Damit eröffnet sich dem Betrachter die naturschutzfachliche Wertigkeit der jeweils dargestellten Fläche schon auf einem Blick.

Der fiktive Beispielbestand mit dem obigen CHEGD-Profil ist für die Sicherung der Biodiversität danach als **national bedeutsam** einzustufen und deshalb auf den niedrigeren räumlichen Ebenen (Bundesland, Kreis) mit besonderer Priorität zu sichern und zu schützen (in der Regel als Naturschutzgebiet oder Flächendenkmal).

In der allgemeinen Praxis hat es sich, unabhängig vom benutzten Bewertungssystem (die Schwellenwerte sind jeweils sehr ähnlich) eingebürgert, dass Grünlandbiotope (und seit etwa 2002 auch Waldbiotope), die einen der Schwellenwerte für die nationale Priorität erreichen bzw. überschreiten, als **Hotspots** bezeichnet werden. Das englische Schema des JNCC spricht sogar ausdrücklich von der „Sicherung biologischer Hotspots“. In Schleswig-Holstein auf regionaler oder lokaler Ebene bedeutsame Bestände kann man ohne Widerspruch als regionale oder lokale Hotspots ansehen.

Aufgrund der bisherigen Erfahrungen bei der Grün- und Offenland- sowie Wald-Kartierung* in Schleswig-Holstein und im Abgleich mit den oben vorgestellten, lang bewährten Klassifizierungssystemen in Nordwest- und Nordeuropa wurde in Schleswig-Holstein ab 2016 erstmals ein **verbindliches Bewertungssystem auf Basis der CHEGD-Artenzahlen** angewendet. Basis für die Bewertung ist (wie bisher) das jeweils ermittelte CHEGD-Artenprofil. Zur Bewertung und Einstufung eines Gebietes werden die Artenzahlen des CHEGD-Profiles mit der folgenden Schwellenwert-Tabelle abgeglichen:

*) Die typischen Pilzarten des alten Grünlandes (besonders die CHEGD-Arten) kommen in Nordeuropa (inkl. Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern) mindestens ebenso häufig in frischen bis nassen, besonderes Eschen-dominierten Laubmischwäldern vor (vgl. Kreisel 2011). Sie sind durch das Eschentriebsterben in diesen Biotopen inzwischen jedoch ebenso gefährdet wie im Grün- und Offenland (vgl. LÜDERITZ, M., WINTER, S. & NEHRING 2015)

Tabelle 5: Einheitliches Schema zur Klassifizierung der Schutzwert-Schwellenwerte für Pilzarten der CHEGD-Artengruppen zur Bewertung von Grünland-, Offenland- und Waldbiotopen in Schleswig-Holstein, gültig für einmalige Begehung/Kartierung (single visit) eines Gebietes:

Schutzwert (conservation value)	Clavariaceae C	Hygrocybe s.l. H	Entoloma E	Geoglossaceae G	Dermoloma D	Wertgebende Arten (ohne CHEGD)* WGA
1. Internationally important (EU)	8 +	15 +	15 +	5 +	4 +	> 80
2. Nationally important (Nationalstaat)	5 +	10 +	10 +	3 +	3 +	> 40
3. Regionally important (Bundesland)	3 +	7 +	6 +	2	2	> 20
4. Locally important (Kreis, o.ä.)	2	4 +	3 +	1	1	> 10
5. Communally important (Gemeinde)	1	2 +	2 +	1	1	1 - 9
6. of no importance	0	0-1	0-1	0	0	0

Zusatzregeln:

* bei mehrfacher Begehung (multiple visit) verschiebt sich der Schwellenwert jeweils um eine Stufe nach oben

* wird für eine CHEGD-Artengruppe im Gebiet ein höherer Schwellenwert überschritten, gilt die entsprechend höhere Einstufung für das (gesamte) Gebiet

* werden in mindestens 3 CHEGD-Artengruppen Schwellenwerte einer bestimmten Stufe überschritten, so gilt für das Gesamtgebiet die nächst höhere Einstufung (z.B. 3x national = international)

* bei Fehlen oder geringer Abundanz von CHEG-Arten kann ein wertvolles Gebiet auch mit Hilfe der sonstigen wertgebenden Arten (WGA) kumulativ eingestuft werden; es gilt der jeweils günstigere Schwellenwert

* bestimmte naturschutzfachlich besonders wichtige Arten/Artengruppen mit überregionalen Gefährdungskategorien werden stärker gewichtet. Tritt eine dieser Arten im Gebiet auf, wird es automatisch in die Kategorie „national wichtig“ eingestuft, bei zwei oder mehr dieser Arten ist das Gebiet „international wichtig“

Erläuterung der Arten im folgenden Text

EHLERT & AL. (2019, in prep.) schlagen eine grundsätzlich stärkere Gewichtung von Arten mit überregionalen Gefährdungskategorien vor, nämlich eine Doppelzählung von Arten des nationalen Verantwortungsartenkatalogs nach Lüderitz & Gminder (2014) sowie von Pilz-

arten der IUCN Red List und der ECCF-Kandidatenliste für Appendix I der Berner Konvention (BC-Fungi). Durch diese Maßnahme wollen sie eine „Aufwärtskompensation“ (in die jeweils höhere Rangstufe) erreichen, um mögliche Defizite bei der CHEGD-Einstufung auszugleichen. Dieser Vorschlag ist zu begrüßen; die drei von Ehlert & al. genannten Artengruppen sollen in das hier vorgeschlagene Bewertungsschema in vereinfachter Form mit einbezogen werden (vgl. Zusatzregeln, s.o.). Die Einstufung eines Vorkommens in die Kategorien „national wichtig“ oder „international wichtig“ anhand solcher Arten trägt der nationalen Verantwortung Deutschlands und seiner Bundesländer für die Erhaltung global gefährdeter Pilzarten noch deutlicher Rechnung als der Vorschlag von Ehlert & al. (2019, in prep.).

3.2 Indikatorisch wichtige Pilzartengruppen (CHEGD-Arten)

Aufgrund der vielen taxonomischen Veränderungen seit dem Beginn der Anwendung des CHEGD-Konzeptes zur naturschutzfachlichen Einwertung von Grünlandflächen und Waldflächen in Schleswig-Holstein, sollen an dieser Stelle die in die CHEGD-Gruppen inkludierten Pilzgattungen tabellarisch vorgestellt werden. Dieses ist wichtig zum Verständnis aktueller naturschutzfachlicher Pilzliteratur, da vielfach schon die molekularbiologisch begründeten aktuellen Gattungsnamen und -zuschnitte verwendet werden. Im Vergleich zu der entsprechenden Tabelle von 2011 (vgl. LÜDERITZ, KOOP.-BERICHT 2011: 18) ergeben sich zahlreiche Veränderungen und Erweiterungen (**Tabelle 6**):

Buchstabe	Bedeutung	Inkludierte Gattungen	Artenzahl in SH ¹
C	Clavariaceae ss. lat.	Clavaria, Clavulinopsis, Ramariopsis, Alloclavaria, Lentaria p.p., Araecoryne, (Tremellodendropsis)	> 100
H	Hygrocybe ss. lat. ²	Hygrocybe ss. str., Hygroaster p.p., Porpolomopsis, Neohygrocybe, Cuphophyllus, Humidicutis, Gliophorus, Chromosera ³	> 70
E	Entoloma	alle Untergattungen ⁴ , inkl. Rhodocybe p.p. (Wiesenarten)	> 300
G	Geoglossaceae u.ä.	Geoglossum, Trichoglossum, Sabuloglossum Glutinoglossum, Microglossum, Thuemenidium, Hemileuco- u. Leucoglossum, Leotia, Bryoglossum	30-40
D vorher: (H)	Dermoloma u.ä.	Dermoloma, Porpoloma, Camarophylloopsis	>10

¹) geschätzt, je nach Artauffassung (bezogen auf alle Lebensraumtypen in Schleswig-Holstein)

²) die Inklusion von Arten der Untersektion "*Pseudocamarophyllus*" der Gattung *Hemimycena* wird diskutiert

³) exkludiert sind: *Hygroaster p.p.*, *Hygrophorus*, *Chrysomphalina*, *Lichenomphalia*, *Dictyonema*,

Cora, *Arrhenia*, *Cantharellula*, *Pseudoarmillariella*, *Cantharocybe*, *Ampulloclitocybe*

⁴) exkludiert sind: größere, Ektomykorrhiza-bildende Arten der Untergattung *Entoloma*

Die CHEGD-Artengruppen umfassen fast ausschließlich Arten, die nach heutiger Auffassung eine endophytische (Endomykorrhiza) Lebensweise mit höheren Pflanzen und/oder Moosen haben. Die zu den Heterobasidiomyceten gehörige Pilzgattung *Tremellodendropsis* (Gallertkorallen) wird heute üblicherweise zu den CHEGD-Arten (Teilgruppe **C**) gestellt, da sie morphologisch und ökologisch (Nitare 2013) vielen Arten der *Clavariaceae* ähnelt. Wiesen- und Offenland-bewohnende *Rhodocybe*-Arten mit rosafarbenem Sporenpulver werden in der Regel der Teilgruppe **E** (*Entoloma*) der CHEGD-Arten zugeordnet.

Insbesondere die ehemalige Großgattung *Hygrocybe* (Saftlinge) spaltet sich heute in viele kleinere Gattungen auf, die nicht nur molekularbiologisch, sondern meist sogar schon makroskopisch (im Feld) deutlich unterscheidbar sind (vgl. PETERSEN 2016). Eine gute tabellarische Übersicht über die Phylogenie der ehemaligen Großgattung *Hygrocybe* geben LODGE & AL. (2014).

3.3 Ergänzung des CHEGD-Systems und weitere wertgebende Arten

Das international angewandte sog. **CHEGD**-Profil für die mykologisch-naturschutzfachliche Einwertung von Flächen hat sich Schleswig-Holstein und in Deutschland seit fast 20 Jahren gut bewährt und wurde auch im Rahmen der mykologischen Kartierung Gebietes „NSG Oehe-Schleimünde“ angewandt.

Es gibt jedoch in geeigneten Biotopen in der Regel eine Vielzahl weiterer „wertgebender“ Pilzarten, die in die CHEGD-Bewertung nicht mit einfließen. In vielen Fällen sind die CHEGD-Arten an einem Ort oder auf Teilflächen nur schwach oder gar nicht vertreten bzw. fallen witterungsbedingt aus, während die übrigen wertgebenden Arten deutlich überwiegen. Dies ist ein gravierendes naturschutzfachliches Problem, über das national und international viel diskutiert wurde und wird. Vielfach wurden hochkomplexe Kompensationssysteme für CHEGD-Arten-arme oder -freie Untersuchungsflächen diskutiert, die aber allesamt für den Praktiker kaum noch durchschaubar und schwer anwendbar sind.

Als Regulativ für solche Fälle wurde in Schleswig-Holstein im Jahr 2012 ein weiterer mykologisch-naturschutzfachlicher Kennwert, die Gesamtzahl „wertgebender Arten“ (**WGA**) eingeführt. Der WGA-Wert ist für den praktischen Gebrauch im Naturschutz gedacht; er lehnt sich an ähnliche einfache Kennwerte an, die z.B. in Deutschland von Schmitt (2010), in England und den skandinavischen Ländern, u.a. in Island (Eyjolfsdottir 1999) und Norwegen (Jordal 1997), benutzt werden.

In der deutschen mykologischen Naturschutzliteratur findet sich eine Vielzahl von absoluten und relativen Parametern für Gebietsbewertungen auf Basis der Artenausstattung. Einen guten zusammenfassenden Überblick gibt Schmitt (2010). Am gebräuchlichsten sind die Gesamt-Artenzahl (**GAZ**), die Artendichte **AD** (= Artenzahl pro 100qm), die **RLA**-Statistik und der Artenreichtum **R** als potenzielle Grenz-Artenzahl bei Arten/Areal-Kurven (Schmitt 1999, 2001). Alle diese und weitere, mathematisch abgeleitete Parameter haben den Nachteil, dass sie stark von den Aufnahmebedingungen (Beobachtungsdichte/Jahr, Anzahl der Jahre der Beobachtung etc.) abhängen und damit für einen praktisch (und effizient) orientierten Naturschutz kaum anwendbar sind.

Beim schon besprochenen **CHEGD**-Profil und auch beim **WGA**-Wert werden die Qualität und Quantität der Aufnahmebedingungen dagegen bewusst ausgeblendet bzw. vereinfacht. Die verwendeten Schwellenwerte beruhen auf sehr langjährigen und umfassenden Auswertungen und sind in der Regel an einer einmaligen Beobachtung/Begehung geeicht. Sie implizieren, dass die Artenzahlen bei mehrfachen Beobachtungen im gleichen oder in verschiedenen Jahren, jeweils stark ansteigen.* Damit sind diese Kennwerte im Naturschutz einfach und praktisch einsetzbar. Oft kann schon nach einer einmaligen Begehung einer Fläche eine fundierte naturschutzfachliche Bewertung vorgenommen werden, vorausgesetzt, die Wetterbedingungen waren für die Fruchtkörperentwicklung der Pilze relativ günstig.

Es wurden 2012 zur Kennzeichnung der naturschutzfachlichen Bedeutung eines Pilzstandortes in Schleswig-Holstein folgende **WGA**-Schwellenwerte** eingeführt (**Tabelle 7**):

Anzahl „wertgebender Arten“- Schwellenwerte	Naturschutzfachliche Bedeutung als Pilzstandort
> 80 WGA	Internationale Bedeutung (Europa/EU)
> 40 WGA	Nationale Bedeutung (Staat)
21 - 40 WGA	Regionale Bedeutung (Bundesland SH)
10 - 20 WGA	Lokale Bedeutung (Kreis o.ä.)
1 - 9 WGA	Örtliche Bedeutung (Gemeinde, Amt)
0 WGA	Ohne Bedeutung

**) Eine Abgleichung mit vergleichbaren Kennwerten in anderen Ländern wurde vorgenommen

Der **WGA**-Wert integriert Rote Liste-Arten, sehr seltene Arten (R), Signalarten, extrazonale Arten und Reliktarten, Zeigerarten für Naturnähe und/oder Kontinuität, gesetzlich geschützte Arten, erstmals nachgewiesene seltene bzw. besondere Arten u.a.m.

Im Gegensatz zur botanischen Bewertung von Flächen, die auf ausgewählten besonderen und gefährdeten Pflanzenarten und Strukturdaten beruht (vgl. Romahn 2012), ist bei den Pilzen die Benutzung von geeichten naturschutzfachlichen Schwellenwerten für die Bewertung zwingend notwendig, um eine relative Vergleichbarkeit und Einstufung zu erreichen. Das beruht auf der extrem hohen Heterogenität und außerordentlichen Diversität der pilzlichen Artenausstattungen schon innerhalb sehr eng umgrenzter Gebiete.

Während man in Schleswig-Holstein mit einem überschaubaren Kollektiv ausgewählter „Indikatorarten“ (Pflanzenarten), die punktgenau erfasst werden, eine sehr gute relative Vergleichbarkeit von untersuchten Gebieten erreichen kann (vgl. Romahn 2012), ist ein solches Vorgehen bei den Großpilzen nicht denkbar. Man benötigt aufgrund der sehr hohen potentiellen Artenzahl und der extremen räumlichen Heterogenität der Verbreitung wertgebender Pilzarten repräsentative Schwellenwerte, die große Artengruppen oder Artenkollektive umfassen, um eine hinreichende Vergleichbarkeit zu erreichen. Erst dadurch wird

es möglich, gerade an Pilzarten reiche Gebiete naturschutzfachlich zu beurteilen und einzustufen. Man wird in Schleswig-Holstein kaum Waldgebiete oder Grünlandflächen finden, die bei sehr ähnlicher ökologischer und struktureller Ausstattung, auch nur ein annähernd ähnliches Spektrum wertgebender Pilzarten aufweisen. Im Vergleich mit der Botanik ist also eine sehr grundlegend abweichende Vorgehensweise notwendig. **WGA**-Werte und **CHEGD**-Profile (bzw. vergleichbare Parameter) sind im mykologischen Natur- und Artenschutz, auch in dieser Kombination, unabdingbare methodische Hilfsmittel, um vergleichbare und gut begründbare Flächenbewertungen zu erhalten.

*) Erst nach 5 Begehungen einer Fläche in aufeinander folgenden Beobachtungsjahren flacht die Kurve der Artenzunahme ab; die Gesamtartenzahl (**GAZ**) nimmt danach nur noch gering zu.

3.4 Subjektive Bewertungskomponenten

Die botanische und die mykologische Bewertungsmethodik, egal ob in Wäldern oder im Offenland, sind - wie oben erläutert - grundsätzlich nicht kompatibel. Wenn man Glück hat, gibt es vor Ort Übereinstimmungen, aber sehr oft sind die pilzlichen Hotspots und artenreichen Orte auch ganz andere als die botanischen Hotspots. Insofern hat seinen guten Grund, dass z.B. das MELUND die landesweite Erfassung der botanischen (Katrin Romahn) und der mykologischen Hotspots getrennt hat.

Zudem haben gibt es oft das Problem, dass bei Untersuchungen viele Flächen und Bereiche sehr stark anthropogen überprägt und teils bebaut sind. Zum Beispiel stellt die seit einigen Jahren in Deutschland und anderen Ländern verstärkte mykologische Kartierung von sog. „Lost Places“ zusätzliche Herausforderungen an die Flächenbewertung, da neben den rein quantitativen Kriterien (WGA- und CHEGD-Arten) häufig ergänzende subjektive Voten notwendig sind, um eine Fläche realitätsnah und schlüssig zu bewerten. Das im Falles des Gebietes „NSG Oehe-Schleimünde“ allerdings nicht der Fall. Manchmal muss in Einzelfällen von einer rein quantitativen Bewertung abgewichen werden und subjektive Bewertungskomponenten mit berücksichtigt werden, wodurch sich teilweise relative Gesamtbewertungen ergeben, die auf den ersten Blick widersprüchlich oder nicht sauber abgestuft erscheinen. Die Anwendung rein quantitativer Vergleichsmethoden, die in der Regel in Naturflächen und naturnahen Flächen gut möglich ist, würde in stark anthropogen oder urban überprägten Gebieten, zumindest in einigen Teilbereichen, zu Ergebnissen führen, die die „mykologische“ Realität nicht sachgerecht darstellen und bei nicht hinreichend fachkundigen Lesern leicht zu Fehlbeurteilungen führen könnte. Aus diesem Grunde wird das hier gewählte quantitative Bewertungssystem in bestimmten Fällen um qualitative Komponenten ergänzt.

3.5 Abschließende Flächenbewertung nach einem Punktesystem

Um eine hinreichende Vergleichbarkeit der untersuchten Teilflächen zu erreichen, wurde ein an Jordal (1997) angelehntes Expertensystem auf Punktebasis angewendet. Die unter 1. und 3. erläuterten Artengruppen des CHEGD-Systems und der „sonstigen wertgebenden Arten“ (WGA) bilden die Grundlage des verwendeten Punktesystems. Wie in den verschiedenen, von Jordal vorgestellten und verglichenen europäischen Bewertungssystemen mit Punkten, werden auch hier verschiedene naturschutzfachlich basierte Artengruppen in einem einfachen dreistufigen System unterschiedlich hoch bewertet (**Tabelle 8**):

4 Punkte > besonders geschützte Arten der BArtSchV (§), nationale Verantwortungsarten

3 Punkte > CHEGD-Arten (*Clavariaceae-Hygrocybe-Entoloma-Geoglossaceae-Dermoloma*)

1 Punkt > alle weiteren wertgebenden Arten verschiedener Gruppen (WGA)

Wichtig ist, dass jede Art bei der Punktevergabe nur einmal berücksichtigt wird. Maßgeblich ist dabei jeweils der höchste für die einzelne Art erreichbare Punktwert. Die nach der BArtSchV besonders geschützten Arten werden mit 4 Punkten bewertet, um dem gesetzlichen Schutzstatus (§) Ausdruck zu verleihen. Ebenfalls mit 4 Punkten bewertet werden die nationalen Verantwortungsarten nach Lüderitz & Gminder (2014) sowie der aktuellen Roten Liste der Pilze Deutschlands (2016). Als Nationale Verantwortungsarten gelten bundesweit etwa 100 Pilzarten, für deren Erhalt Deutschland eine hohe bzw. besonders hohe Verantwortung hat (Stati! oder!!) oder (in seltenen Fällen) eine allgemeine Verantwortung (AV) hat. Allerdings haben diese Arten momentan keinen gesetzlichen Schutzstatus. Gerade für die Gruppe der Nationalen Verantwortungsarten gibt es, in Anbetracht der verabschiedeten nationalen und regionalen (Schleswig-Holstein) Biodiversitäts-Strategien, eine hohe moralische Verantwortung zum Erhalt der Arten. Nationale Verantwortungsarten sollen nach den Vorstellungen des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) in Zukunft den Arten von gemeinschaftlichem Interesse (Anhang-IV-Arten der FFH-Richtlinie) gleichgestellt werden. Für die „besonders geschützten Arten“ der BArtSchV gilt grundsätzlich, dass die Standorte des Vorkommens nicht negativ verändert oder zerstört werden dürfen.

Eine ideelle Verpflichtung zum Erhalt im Rahmen der genannten Biodiversitätsstrategien gibt es zum Beispiel auch für solche wertgebenden Pilzarten, die im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen erstmals für Schleswig-Holstein (EN-SH) oder für Deutschland (EN-D) gefunden bzw. nachgewiesen wurden. Ähnliches gilt für die Kontinuitätszeiger (KTZ), die nur an Standorten mit langwährender bis historischer Kontinuität vorkommen und meist nur noch aus reliktschen Myzelen fruktifizieren können, also ihre Ausbreitungsfähigkeit unter den heutigen Umwelt- und Klimabedingungen eingebüßt haben.

Im Kapitel 4 werden für jedes Gebiet/Teilgebiet die verschiedenen Gruppen wertgebender Arten tabellarisch dargestellt und die nach dem angewendeten Punktesystem ermittelten Punktezahlen für die Flächen dargestellt. Es ergeben sich abschließend, unabhängig von der Größe der betrachteten Flächen, folgende Wertstufen (**Tabelle 9**):

> 30 Punkte =	Hotspot	W VI
15-30 Punkte =	sehr hohe Wertigkeit	W V
7-14 Punkte =	hohe Wertigkeit	W IV
3-6 Punkte =	mittlere Wertigkeit	W III
2 Punkte =	relativ geringe Wertigkeit	W II
0-1 Punkt =	geringe Wertigkeit	W I

Die für dieses Gutachten verwendete Methodik ist eine „duale Methodik“, die einerseits die international übliche Schutzwert-Einstufung aufgrund des CHEGD-Artenprofils verwendet, andererseits zusätzlich eine mehr regional basierte Wertstufenmethodik benutzt. Die Schutzwert-Einstufung aufgrund des CHEGD-Artenprofils setzt das auf einer Fläche vorhandene Artenprofil in einen überregional vergleichbaren flächenbezogenen Kontext. Da aber aufgrund der extremen Wetterlage 2018 die zu erwartenden CHEGD-Arten weitgehend ausgefallen sind, wurde zusätzlich das regionale Wertstufen-System verwendet, das auf die wertgebenden Arten insgesamt fokussiert. Zwar werden auch hier CHEGD-Arten stärker gewichtet (s.o.), jedoch werden als Regulativ auch alle anderen wertgebenden Artengruppen berücksichtigt. Das benutzte Wertstufen-System (W I bis W VI), das ähnliche Schwellenwerte verwendet wie in etlichen anderen mittel- und nordeuropäischen Ländern, erlaubt eine mehr relative Wertigkeitsaussage ohne den expliziten zu geographischen Einheiten. Insofern ergänzen sich beide System inhaltlich.

4. Ergebnisse

4.1 Allgemeine Einführung - Konflikte

Ein hohes und sehr hohes Konfliktpotential tritt grundsätzlich bei den Flächen und Teilflächen auf, die eine hohe und sehr hohe Wertigkeit für Pilze besitzen, die besonders geschützte Pilzarten der BArtSchV (§) enthalten und/oder in denen Pilzarten vorkommen, für deren Erhalt Deutschland eine hohe bzw. besonders hohe Verantwortung hat. Für die besonders geschützten Pilzarten der BArtSchV gibt es die klare gesetzliche Vorgabe, dass deren Standorte weder verändert, noch zerstört werden dürfen. Für die Gruppe der Nationalen Verantwortungsarten gibt es, in Anbetracht der verabschiedeten nationalen und regionalen (Schleswig-Holstein) Biodiversitäts-Strategien, eine hohe moralische Verantwortung zum Erhalt, auch wenn zurzeit gesetzliche Grundlagen noch fehlen. Aus mykologischer Sicht ist für die genannten Artengruppen ein Erhalt der Flächen in ihrem jetzigen Zustand bei gleichbleibender Nutzungs- und Pflegeweise anzustreben.

Konfliktpotential zwischen den Zielsetzungen des Amphibienschutzes und des mykologischen Artenschutzes ergibt sich daraus, dass 9 der 13 genauer untersuchten Gewässerplanungs- und Testgrabungsflächen eine oder mehrere Pilzarten aufweisen, die:

- a) Als besonders geschützte Arten nach der aktuell gültigen BArtSchV einem gesetzlichen Schutzstatus unterliegen, z.B. Saftlinge i.e.S. und Ellerlinge (§)

- b) Als Nationale Verantwortungsarten gelten, für deren Erhalt Deutschland eine hohe bzw. besonders hohe Verantwortung hat (!, !! oder AV), die allerdings momentan noch keinen gesetzlichen Schutzstatus aufweisen

In den folgenden Ergebnistexten mit Bewertungen und Tabellen vorkommende naturschutzfachliche Kürzel haben folgende Bedeutungen:

Tabelle 10: Legende mykologisch-naturschutzfachlicher Symbole und Kürzel

Kürzel	Bedeutung
RL-D	Rote Liste Deutschland
RL-SH	Rote Liste Schleswig-Holstein
Rote-Liste-Kategorie (RL)	
0	Art ausgestorben oder verschollen
1	Art vom Aussterben bedroht
2	Art stark gefährdet
3	Art gefährdet
G	Art mit Gefährdung unbekanntes Ausmaßes
R	extrem seltene Art
V	Art der Vorwarnliste
D	Daten für die Art unzureichend
*	Art ungefährdet
**	Art mit Sicherheit ungefährdet (Kategorie älterer Rote Listen)
--	kein Nachweis oder nicht etabliert (ggf. Erstnachweis)
k.A.	keine Angaben (aber vorkommend)
<>	Art nicht bewertet (aber vorkommend)
Verantwortlichkeit D (V)	
!!	Deutschland hat Verantwortung zum Erhalt in besonders hohem Maße
!	Deutschland hat Verantwortung zum Erhalt in hohem Maße
(!)	in besonders hohem Maße für hochgradig isolierte Vorposten verantwortlich
AV	Deutschland hat allgemeine Verantwortung zum Erhalt der Art
?	Daten ungenügend; evtl. erhöhte Verantwortlichkeit zu vermuten

Sonstige Kategorien	
§	Art besonders geschützt nach der aktuellen BArtSchV
NNZ	Naturnähezeiger (Art weist auf Biotop mit Naturnähe hin)
(NNZ)	vermutlich Naturnähezeiger (Art weist auf Biotop mit Naturnähe hin)
KTZ	Kontinuitätszeiger (Art weist auf Biotop mit langer Kontinuität hin)
(KTZ)	vermutlich Kontinuitätszeiger (Art weist auf Biotop mit langer Kontinuität hin)
CHEGD* (CHEG)	Aggregierende Zeigerarten für hohe Naturnähe und Kontinuität
EN-SH	Erstnachweis der Art für Schleswig-Holstein
EN-D	Erstnachweis der Art für Deutschland
EN-EU	Erstnachweis der Art für Europa

*) die naturschutzfachlich bekannten und bewährten CHEG-Arten wurden ersten vor wenigen Jahren um die Artengruppe der Samtritterlinge (*Dermoloma* spp., Kürzel D) ergänzt

4.2 Mykologische Bewertung der Teilflächen und Testgrabungsflächen

4.3 Teilflächen (Flächen 1-4) – Ergebnistabelle

Die folgende **Tabelle 11** zeigt die mykologischen Kenndaten der Gewässerplanungszonen (1, 2) und der Alternativfläche (3) sowie der südlich anschließenden Fläche 4.

Mykologische Kenndaten	1 (Gewässerplanungszone-Nord)	2 (Gewässerplanungszone-Süd)	3 Alternativfläche	4 Planungszone SW Fläche 2
Anzahl Funde	56	36	139	100
GAZ	36	28	69	71
WGA gesamt	10	10	29	28
BArtSchV (§)	2	0	4	2
Verantwortung D	1	0	1	1
NNZ	5	4	19	16
KTZ	1	0	6	1
RL-D	5	6	11	9
RL-SH	3	2	10	11
Signalart	3	0	8	3

CHEGD-Art	3	1	10	4
EN-SH	1	1	4	5
EN-D	1	1	2	1
Punkte gesamt	18	12	53	38
Wertstufe	W V	W IV	W VI (Hotspot)	W VI (Hotspot)

4.4 Ergebnisse der Teilflächen (Flächen 1-4) im Detail

4.4.1 Teilfläche 1 (Gewässerplanungszone Nord) – Bewertung und Konfliktpotential

In Teilfläche 1 wurden, außerhalb der direkten Testgrabungsflächen, im Jahr 2018 zwei besonders geschützte Arten der BArtSchV, nämlich *Hygrocybe conica* und *Hygrocybe conicoides* insgesamt 6mal an verschiedenen Stellen nachgewiesen. *Hygrocybe conica* ist gleichzeitig eine nationale Verantwortungsart (Status!!). Die 6 Funde wurden jeweils im östlichen Teil der Fläche im sandig-kiesigen Strandwallbereich gemacht und verteilten sich ziemlich gleich-mäßig entlang der gesamten Nord-Süd-Erstreckung der Fläche. Mit der Art *Marasmius todeae* Henn. ss. Bresinsky wurde im südöstlichen Teil von Fläche 3 auf dem Strandwall an drei Stellen eine Großpilzart nachgewiesen, die neu für Deutschland und Schleswig-Holstein ist. Die Beschreibung dieser Art beruhte auf bisher einem einzigen Fund in Südschweden. Die auffällige Art wächst in großen Gruppen büschelig (z.T. basal verwachsen) und tief wurzelnd auf sandig-kiesigem Rohboden zwischen terricolen Moosen und Flechten sowie klein-wüchsigen *Rosa rugosa*-Beständen. Eine Verwechslung mit dem nahe verwandten Nelken-schwindling (*Marasmius oreades*) ist aufgrund der makros- und mikroskopisch deutlich abweichenden Merkmale ausgeschlossen. Dazu kommt, dass die Standorte von *M. todeae* grasfrei waren, während *Marasmius oreades* ein obligater Grasparsit ist.



Marasmius todeae ss. Bresinsky – hier typische Bilder aus Fläche 2. Die Fruchtkörper sind oft büschelig verwachsen und wurzeln sehr tief im Sand (bis zu 2/3 der Stiellänge)

Das CHEGD-Profil für Fläche 1 lautet:

C0-H2-E1-G0-D0

Tabelle 12:

Artengruppe	Clavariaceae	Hygrocybe s.l.	Entoloma	Geoglossaceae	Dermoloma	Wertgebende Arten (ohne CHEGD)*
Schutzwert	C	H	E	G	D	WGA
1.Internationally important (EU)	8 +	15 +	15 +	5 +	4 +	> 80
2.Nationally important (Nationalstaat)	5 +	10 +	10 +	3 +	3 +	> 40
3.Regionally important (Bundesland)	3 +	7 +	6 +	2	2	> 20
4.Locally important (Kreis, o.ä.)	2	4 +	3 +	1	1	> 10
5.Communally important (Gemeinde)	1	2 +	2 +	1	1	1 - 9
6.of no importance	0	0-1	0-1	0	0	0

Es wird ersichtlich, dass die Teilfläche bei den Saftlingen (*Hygrocybe s.l.*, H) und den wertgebenden Arten (WGA) aufgrund der Pilzfunde von 2018 die Schwellenwerte für eine „kommunale naturschutzfachliche Bedeutung“ erreicht. Würde man die Pilzfunde aus 2017 hinzunehmen, würden für fast alle Artengruppen die Schwellenwerte für „regionale oder nationale naturschutzfachliche Bedeutung“ erreicht werden (vgl. Kap. 5).

Nach dem Wertstufensystem für die wertgebenden Pilzarten (Gesamtgruppe) ergibt sich mit 18 Punkten eine „sehr hohe Wertigkeit“ (**W V**) der Fläche als Pilzstandort.

Die Untersuchungen im Jahr 2017 erstreckten sich über die Teilfläche 3 (Alternativfläche) und den Nordteil der Teilfläche 1 (Gewässerplanungszone Nord), nach Süden bis etwa auf die Höhe der Testgrabungsfläche OS 10. Da während der Untersuchungen 2017 in diesen Flächen-bereichen wertgebende Arten und insb. Arten der BArtSchV und Verantwortungsarten in großer Vielfalt (vgl. Kap. 5.1) und nahezu flächendeckend sowie engmaschig verteilt, gefunden wurden, ist zumindest der Nordteil der Gewässerplanungszone 1 (außerhalb der Bohrlochflächen) von weiteren Überlegungen zu Teichanlagen vollständig auszunehmen. **Das naturschutzfachliche Konfliktpotential ist in diesem Bereich als sehr hoch anzusehen.** Interessant ist, dass die Südgrenze des Bereichs mit besonders hoher pilzlicher Artenvielfalt sich etwa mit der Südgrenze des Bereichs deckt, in dem nach Absprache zwischen dem Verein Jordsand e.V. und dem Verein Weidelandschaften e.V. nur Sommerbeweidung (April bis Ende August, mdl. Mitt. Wilhelm) stattfindet. Es ist sehr offensichtlich, dass die nicht ganzjährige Beweidung vorteilhaft für die Funga ist. Aufgrund der nahezu flächendeckenden Vorkommen der oben genannten Artengruppen sind Eingriffe

in Boden und Standorte hier auszuschließen. Diese Aussage gilt auch für eingriffsintensive Entfernungsmethoden von *Rosa rugosa*, wie sie im NSG „Geltinger Birk“ zuletzt zur Anwendung kamen. Großfläche Umgrabungen, Sandumfrachtungen sowie Bodenabdeckungen mit Folien und Geotextilien zerstören alte Pilzstandorte in Grün- und Offenlandflächen nachhaltig und dauerhaft. Aus mykologischer Sicht ist für die genannten Artengruppen ein Erhalt der Flächen in ihrem jetzigen Zustand bei gleichbleibender Nutzungs- und Pflegeweise wie bisher anzustreben.

Für Fläche 1 gilt zusammenfassend:

- gesetzlich geschützte Arten (§) sind (zumindest im Nordteil) flächendeckend vorhanden
- nationale Verantwortungsarten sind (zumindest im Nordteil) flächendeckend vorhanden
- die Zahl und Art der wertgebenden Arten weist dem Gebiet eine **sehr hohe Wertigkeit** zu
- Eingriffe in Boden und Standort sind, insb. im Nordteil, gesetzlich nicht zulässig

4.4.2 Teilfläche 2 (Gewässerplanungszone Süd) – Bewertung und Konfliktpotential

In Teilfläche 2 wurden, außerhalb der direkten Testgrabungsflächen, im Jahr 2018 keine besonders geschützte Arten der BArtSchV und keine nationalen Verantwortungsarten nachgewiesen. Die 6 Funde wurden jeweils im östlichen Teil der Fläche im sandig-kiesigen Strandwallbereich gemacht und verteilten sich ziemlich gleichmäßig entlang der gesamten Nord-Süd-Erstreckung der Fläche. Mit *Lepista pseudoectypa* (M. Lange) Gulden konnte im Süden der Fläche 2, im Umfeld der Testgrabungsflächen OS 04 und OS-05, an drei Stellen eine große und auffällige Pilzart gefunden werden, die ebenfalls neu für Deutschland und Schleswig-Holstein ist. *Lepista pseudoectypa* ist eine auch in Skandinavien äußerst seltene, vorwiegend arktisch-alpin vorkommende Rötelritterlings-Art, über die man bisher wenig weiß. Halboffene, sandig-kiesige und locker kurzrasig-moosige Pionierstandorte, wie hier, sind typisch für die Art.

Aus dem CHEGD-Profil (s.u.) wird ersichtlich, dass die Teilfläche 2 bei den wertgebenden Arten (WGA) den Schwellenwert für eine „kommunale naturschutzfachliche Bedeutung“ erreicht. Mit insgesamt 9 wertgebenden Arten und einer CHEGD-Art ergibt sich nach dem Wertstufensystem für die wertgebenden Pilzarten (Gesamtgruppe) mit 12 Punkten eine „hohe Wertigkeit“ (**W IV**) der Fläche als Pilzstandort. **Das naturschutzfachliche Konfliktpotential ist in Fläche 2 insgesamt als mäßig anzusehen**, lediglich im äußersten Süden der Fläche um die Testlöcher 4 und 5 und südwestlich davon im Übergang zu einem höher liegenden Strandwallbereich (zu Fläche 4) **ist das Konfliktpotential als hoch anzusehen**. Hier kommt einerseits die erstmals nachgewiesene Großpilzart *L. pseudoectypa* (s.o.) auf einer größeren Fläche vor, andererseits grenzt mit Fläche 4 eine als Pilzstandort äußerst wertvolle Fläche direkt an. Schon im Übergangsbereich zu der höher liegenden und offenbar wesentlich älteren Strandwall-Fläche 4 nimmt die Diversität und Dichte der Pilzfunde signifikant zu.

Das CHEGD-Profil für Fläche 2 lautet:

C0-H0-E1-G0-D0

Tabelle 13:

Schutzwert (conservation value)	Clavariaceae C	Hygrocybe s.l. H	Entoloma E	Geoglossaceae G	Dermoloma D	Wertgebende Arten (ohne CHEGD)* WGA
1.Internationally important (EU)	8 +	15 +	15 +	5 +	4 +	> 80
2.Nationally impor- tant (Nationalstaat)	5 +	10 +	10 +	3 +	3 +	> 40
3.Regionally impor- tant (Bundesland)	3 +	7 +	6 +	2	2	> 20
4.Locally important (Kreis, o.ä.)	2	4 +	3 +	1	1	> 10
5.Communally im- portant (Gemeinde)	1	2 +	2 +	1	1	1 - 9
6.of no importance	0	0-1	0-1	0	0	0

Für Fläche 2 gilt zusammenfassend:

- gesetzlich geschützte Arten (§) sind 2018 nicht nachgewiesen worden
- nationale Verantwortungsarten sind 2018 nicht nachgewiesen worden
- die Zahl und Art der wertgebenden Arten weist dem Gebiet eine **hohe Wertigkeit** zu
- Eingriffe in Boden und Standort sind, zumindest am südlichen Rand, problematisch

4.4.3 Teilfläche 3 (Alternativfläche) – Bewertung und Konfliktpotential

In Teilfläche 3 wurden 2018, wie schon 2017, die meisten wertgebenden Arten gefunden, darunter 4 besonders geschützte Arten der BArtSchV (§) und insgesamt 29 wertgebende Arten, darunter 10 CHEGD-Arten. Hervorzuheben sind zum Beispiel die beiden Rötlingsarten *Entoloma cryptocystidiatum* und *Entoloma defibulatum*, die beide neu für Schleswig-Holstein sind. *Entoloma defibulatum* („Rundsporiger Heide-Rötling“) wurde hier sogar erstmals für Deutschland nachgewiesen. Ein ganz besonderer Pilz, der ebenfalls erstmals für Schleswig-Holstein und Deutschland nachgewiesen wurde, ist *Gerronema umbilicatum* (Schirm-Nabeltrichterling). Der Pilz wuchs an einer moosreichen, sandig-kiesigen Offenstelle. Über seine Ökologie ist, abgesehen davon, dass er, wie alle Nabelings-Arten, eine Pionierart nährstoffarmer Böden ist, fast nichts bekannt. Interessant ist, dass sich das Spektrum der 2018 auf Fläche 3 gefundenen Arten nur um gut 30% mit den 2017 gefundenen Arten überschneidet. Es zeigt, dass bei der Erfassung der pilzlichen Biodiversität der Alternativfläche wahrscheinlich noch viel „Luft nach oben“ ist.

Das CHEGD-Profil für Fläche 3 lautet:

C0-H4-E6-G0-D0

Tabelle 14:

Schutzwert (conservation value)	Clavariaceae C	Hygrocybe s.l. H	Entoloma E	Geoglossaceae G	Dermoloma D	Wertgebende Arten (ohne CHEGD)* WGA
1.Internationally important (EU)	8 +	15 +	15 +	5 +	4 +	> 80
2.Nationally important (Nationalstaat)	5 +	10 +	10 +	3 +	3 +	> 40
3.Regionally important (Bundesland)	3 +	7 +	6 +	2	2	> 20
4.Locally important (Kreis, o.ä.)	2	4 +	3 +	1	1	> 10
5.Communally important (Gemeinde)	1	2 +	2 +	1	1	1 - 9
6.of no importance	0	0-1	0-1	0	0	0

Es wird ersichtlich, dass die Teilfläche 3 - nach den Funden von 2018 - bei den Rötlingen (*Entoloma*) und bei den wertgebenden Arten (WGA) jeweils den Schwellenwert für eine „regionale naturschutzfachliche Bedeutung“ erreicht.

Nach dem Wertstufensystem für die wertgebenden Pilzarten (Gesamtgruppe) ergibt sich mit 53 Punkten (für 2018) die höchst mögliche Wertigkeit als „Hotspot der Artenvielfalt“ (**W VI**) für die Fläche 3 als Pilzstandort. Bei Einbeziehung der Funde von 2017 würde sich eine Punktzahl von etwa 300 ergeben, einer der bisher höchsten in Schleswig-Holstein erreichten Werte. Zählt man ältere Funde aus Einzelexkursionen noch hinzu, steigt der Punktwert weiter an.

Auch das CHEGD-Profil für die Teilfläche 3 verändert sich unter Einbeziehung der Pilzfunde aus dem Jahr 2017 deutlich

Das CHEGD-Profil für Fläche 3 lautet:

C12-H24-E15-G9-D0

Tabelle 15:

Schutzwert (conservation value)	Clavariaceae C	Hygrocybe s.l. H	Entoloma E	Geoglossaceae G	Dermoloma D	Wertgebende Arten (ohne CHEGD)* WGA
1.Internationally important (EU)	8 +	15 +	15 +	5 +	4 +	> 80
2.Nationally impor- tant (Nationalstaat)	5 +	10 +	10 +	3 +	3 +	> 40
3.Regionally impor- tant (Bundesland)	3 +	7 +	6 +	2	2	> 20
4.Locally important (Kreis, o.ä.)	2	4 +	3 +	1	1	> 10
5.Communally im- portant (Gemeinde)	1	2 +	2 +	1	1	1 - 9
6.of no importance	0	0-1	0-1	0	0	0

Es wird ersichtlich, dass die Alternativfläche 3 nach den Pilzfunden von 2017 und 2018 bei den wertgebenden Arten (WGA) und allen Artengruppen mit Ausnahme der bisher nicht nachgewiesenen Samtrittlinge (*Dermoloma*) den Schwellenwert für eine „internationale naturschutzfachliche Bedeutung“ erreicht oder deutlich überschreitet. Bei den Erdzungen (*Geoglossaceae*, G) und auch den wertgebenden Arten (WGA) werden fast die doppelten Werte des notwendigen Schwellenwertes erreicht.

Die Untersuchungen im Jahr 2017 erstreckten sich, wie schon gesagt, vornehmlich über die Teilfläche 3 (Alternativfläche) und den Nordteil von Fläche 1. Da während der Untersuchungen 2017 in der Alternativfläche 3 wertgebende Arten und insb. Arten der BArtSchV und Verantwortungsarten in großer Vielfalt (vgl. Kap. 5.1) und flächendeckend sowie engmaschig verteilt, gefunden wurden, ist die Alternativfläche 3 von weiteren Überlegungen zu Teichanlagen vollständig auszunehmen. **Das naturschutzfachliche Konfliktpotential ist in diesem Bereich als extrem hoch anzusehen und größere Eingriffe würden gerichtliche Schritte dagegen nach sich ziehen.** Aufgrund der flächendeckenden Vorkommen der genannten Artengruppen sind Eingriffe in Boden und Standorte auszuschließen. Diese Aussage gilt auch für eingriffsintensive Entfernungsmethoden von *Rosa rugosa*, wie sie im NSG „Geltinger Birk“ zuletzt zur Anwendung kamen. Großfläche Umgrabungen, Sandumfrachtungen sowie Bodenabdeckungen mit Folien und Geotextilien zerstören alte Pilzstandorte in Grün- und Offenlandflächen nachhaltig und dauerhaft. Aus mykologischer Sicht ist für die genannten Artengruppen ein Erhalt der Flächen in ihrem jetzigen Zustand bei gleichbleibender Nutzungs- und Pflegeweise wie bisher anzustreben. Auch die bisherige Form der Beweidung (nicht ganzjährig, nur im Sommerhalbjahr) ist in vollem Umfang so beizubehalten. Wie der Nordteil von Fläche 1 (Gewässerplanungszone Nord) ist auch die Alternativfläche 3 von der Ganzjahresbeweidung ausgenommen, was offenbar einen sehr positiven Einfluss auf die Funga hat.

Aufgrund der besonders hohen Wertigkeit von Fläche 3 werden die wertgebenden Arten, gegliedert nach naturschutzfachlichen Artengruppen, in **Tabelle 16** dargestellt:

C	<i>Clavariaceae</i>	12 Arten
H	<i>Hygrocybe ss. lat.*</i>	24 Arten
E	<i>Entoloma (incl. Rhodocybe)</i>	15 Arten
G	<i>Geoglossaceae</i>	9 Arten
D	<i>Dermoloma u.a.</i>	0 Arten
CHEGD	Gesamtzahl Arten	60 Arten
V	Nationale Verantwortungsarten	9 Arten
!!	Besonders hohe Verantwortung Deutschlands	4 Arten
!	Hohe Verantwortung Deutschlands	3 Arten
a.V.	Allgemeine Verantwortung Deutschlands	2 Arten
§	Pilzarten der aktuellen BArtSchV	24 Arten
RL	Arten der aktuellen RL (RLD, RLSH)	ca. 80 Arten
IUCN	Arten der globalen RL	1 Art*
WGA	Gesamtzahl wertgebender Arten	131 Arten
EN-SH	Erstnachweise von Pilzarten	9 Arten

*) Eine zum Komplex um *Hygrocybe citrinovirens ss. lat.* gehörige Art

Der Vergleich der beiden CHEGD-Profile (2018 vs. 2017+2018) zeigt sehr deutlich, dass 2018 bestimmte Artengruppen, insbesondere die Keulenartigen (*Clavariaceae*, C) und die Erdzungen (*Geoglossaceae*, G) aufgrund der Wetterlage vollkommen ausgefallen sind. Bei den Saftlingen (*Hygrocybe ss. lat.*, H) wurde 2018 deutlich weniger als 1/3 der 2017 vorhandenen Artenvielfalt nachgewiesen. Auch in vielen anderen, nicht wertgebenden Gattungen und Artengruppen gab es 2018 gegenüber 2017 (nur eine Begehung) deutliche Ausfälle oder sogar Totalausfälle. **Es muss davon ausgegangen werden, dass alle hier und im Folgenden vorgestellten und diskutierten mykologischen Kennwerte für die 2018 untersuchten Gesamt- und Einzelflächen nur einen durch die Wetterverhältnisse stark limitierten Ausschnitt bzw. eine Momentaufnahme zeigen. Insofern wäre die 2018 gefundene mykologische Biodiversität eigentlich höher zu bewerten als die absoluten Werte suggerieren.**

Für Fläche 3 gilt zusammenfassend:

- 24 gesetzlich geschützte Arten (§) wurden nachgewiesen, davon 2018 nur 4
- 9 nationale Verantwortungsarten (V) wurden nachgewiesen, davon 2018 nur 1
- Zahl und Art der wertgebenden Arten weisen das Gebiet als Hotspot der Artenvielfalt aus
- Eingriffe in Boden und Standort sind flächendeckend strikt zu unterlassen

4.4.4 Teilfläche 4 (Planungszone SW Fläche 2) – Bewertung und Konfliktpotential

In Teilfläche 4 wurden 2018, trotz der ungünstigen Witterungsverhältnisse, mit 28 fast genauso viele wertgebende Pilzarten wie in Teilfläche 3 (29 Arten) gefunden. Dieser Befund weist darauf hin, dass auch Fläche 4 für Pilze außerordentlich wertvoll sein könnte. Leider wurden hier 2017 keine systematischen Pilzerfassungen durchgeführt, wir wissen aber von früheren Tagesexkursionen, dass im Gebiet von Fläche 4 sowie fast auf der gesamten Lotseninsel nahezu flächendeckende und individuenreiche Vorkommen von Wiesenpilzen, insbesondere von Saftlingen (*Hygrocybe*, H) und Keulenpilzen (*Clavariaceae*, C), gefunden wurden (mdl. Mitt. Lettau 2018). Zudem wurden 2018 auf Fläche 4 mit *Hygrocybe conica* (Kegeliger Saftling) und *Cuphophyllus virgineus* var. *ochraceopallidus* zwei besonders geschützte Arten der BArtSchV sowie eine nationale Verantwortungsart (V) gefunden.

Das CHEGD-Profil für Fläche 4 lautet:

C0-H2-E2-G0-D0

Tabelle 17:

Schutzwert (conservation value)	Clavariaceae C	Hygrocybe s.l. H	Entoloma E	Geoglossaceae G	Dermoloma D	Wertgebende Arten (ohne CHEGD)* WGA
1.Internationally important (EU)	8 +	15 +	15 +	5 +	4 +	> 80
2.Nationally important (Nationalstaat)	5 +	10 +	10 +	3 +	3 +	> 40
3.Regionally important (Bundesland)	3 +	7 +	6 +	2	2	> 20
4.Locally important (Kreis, o.ä.)	2	4 +	3 +	1	1	> 10
5.Communally important (Gemeinde)	1	2 +	2 +	1	1	1 - 9
6.of no importance	0	0-1	0-1	0	0	0

Es wird ersichtlich, dass die Teilfläche 4 bei den wertgebenden Arten (WGA) den Schwellenwert für eine „regionale naturschutzfachliche Bedeutung“ überschreitet. Nach dem Wertstufensystem für die wertgebenden Pilzarten (Gesamtgruppe) ergibt sich mit 38 Punkten (für 2018) die höchst mögliche Wertigkeit als „Hotspot der Artenvielfalt“ (**W VI**) für die Fläche 4 als Pilzstandort. Ähnlich wie in Fläche 3 (Alternativfläche) sind auch in Fläche 4 die wertgebenden Arten über die gesamte Fläche gestreut, so dass keine Einzelbereiche ausgliedert werden könnten, in denen Eingriffe weniger kritisch wären.

Im Grenzbereich von Fläche 2 zu Fläche 4 steigt das Gelände an und geht in höher liegende, wesentlich ältere Strandwälle mit historischer ökologischer Kontinuität über. Hier konnten sich die Myzele, z.B. der Saftlinge, über lange Zeiträume entwickeln und überspannen heute große Flächenteile. Leider konnten 2018 aus dieser Gruppe der Wiesenpilze nur 2 Saftlings-Arten und 2 Rötlings-Arten gefunden werden. Andere wertgebende Pilze dominierten 2018, darunter besonders nitrophobe und eutrophobe Arten (ETP) und, an offenen oder halb-offenen Stellen, Pionierarten. Ebenfalls gut vertreten sind besonders seltene Arten wie *Gymnopilus arenophilus* (ein Erstnachweis für Deutschland und Schleswig-Holstein), *Clitocybe barbularum* oder die deutlich nach Pfefferminz riechende *Clitocybe menthiodora*.

Die Planungsfläche 4 ist von weiteren Überlegungen zu Teichanlagen vollständig auszunehmen. **Das naturschutzfachliche Konfliktpotential ist in diesem Bereich als extrem hoch anzusehen und größere Eingriffe würden gerichtliche Schritte dagegen nach sich ziehen.** Aufgrund der flächendeckenden Vorkommen der wertgebenden Arten, aber (nach früheren Begehungen) auch anderer Artengruppen der CHEGD-Arten, sind Eingriffe in Boden und Standorte auszuschließen. Diese Aussage gilt auch für eingriffsintensive Entfernungsmethoden von *Rosa rugosa*, wie sie im NSG „Geltinger Birk“ zuletzt zur Anwendung kamen. Großfläche Umgrabungen, Sandumfrachtungen sowie Bodenabdeckungen mit Folien und Geotextilien zerstören alte Pilzstandorte in Grün- und Offenlandflächen nachhaltig und dauerhaft. Aus mykologischer Sicht ist für die genannten Artengruppen ein Erhalt der Flächen in ihrem jetzigen Zustand bei gleichbleibender Nutzungs- und Pflegeweise wie bisher anzustreben.



Clitocybe barbularum (Dünen-Trichterling) ist eine überall sehr seltene Pilzart alter Graudünen und Strandwallbiotop. Die Art wächst überwiegend saprophytisch an Resten von Dünengräsern, z.B. von *Ammophila*

4.5 Testgrabungsflächen (Potential Pond Areas) – Ergebnistabelle

Tabelle 18:

Mykologische Kenndaten	OS 02	OS 04	OS 05	OS 06	OS 07	OS 08	OS 09	OS 10	OS 11
Anzahl Funde	38	24	20	19	15	25	27	34	38
GAZ	32	22	16	12	13	17	23	25	33
WGA gesamt	9	8	7	4	5	5	7	10	9
BArtSchV (§)	1	1	0	0	0	1	1	1	1
Verantwortung D	1	1	0	0	0	1	1	1	0
NNZ	6	2	3	1	2	4	2	6	6
KTZ	2	0	1	4	1	0	0	1	2
RL-D	5	1	3	1	3	2	1	3	4
RL-SH	2	2	2	2	1	1	0	2	6
Signalart	4	2	0	0	0	1	1	1	2
CHEGD-Art	2	1	1	0	1	1	2	2	2
EN-SH	1	3	2	1	0	0	3	1	1
EN-D	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Punkte gesamt	14	11	9	4	7	8	12	15	14
Wertstufe	W IV	W IV	W IV	W III	W IV	W IV	W IV	W V	W IV

Auf die jeweilige Abbildung des CHEGD-Profiles und der Schutzwerttabelle kann verzichtet werden. Alle Testgrabungsflächen mit Ausnahme der Fläche OS 10 („lokale naturschutzfachliche Bedeutung“) erreichen bei den wertgebenden Arten (WGA) den Schwellenwert für eine „kommunale naturschutzfachliche Bedeutung“. Bei den CHEGD-Arten erreicht lediglich die Fläche OS 11 bei den Keulenartigen (*Clavariaceae*, C1) den Schwellenwert für eine „kommunale naturschutzfachliche Bedeutung“. Auf den übrigen Flächen mit 2 CHEGD-Arten (OS 02, OS 09, OS 10) wurden jeweils ein Saftling (H1) und ein Rötling (E1) gefunden, so dass kein Schwellenwert überschritten wurde.

Die Testgrabungsflächen wurden ausschließlich 2018 untersucht. Ergebnisse aus 2017 oder von früheren Exkursionen lagen nicht vor. Angesichts der geringen Größe der Testgrabungsflächen und der außerordentlichen Trockenheit 2018 sind die Ergebnisse mit Vorsicht zu bewerten und spiegeln mit Sicherheit jeweils nur einen Bruchteil der tatsächlichen pilzlichen Biodiversität wider.

4.5.1 Testgrabungsfläche OS 02 – Bewertung und Konfliktpotential

Kurzbeschreibung:

Fläche OS 02 liegt in Teilfläche 4 in einem flachen Senkenbereich innerhalb eines höher gelegenen, leicht überdünten, alten Strandwalles. Die Oberfläche ist leicht wellig, die Vegetation überwiegend kurzrasig-moosig, mit größeren alten Moospolstern und -rasen und teilweise schönen, sehr alten Buckelstrukturen. Mittig gibt es größere Offenflächen, die durch Kuhvertritt offengehalten sind. Offenbar liegt die Fläche trotz ihrer etwas höheren Lage, wie das Bild unten zeigt, noch im Hochflut-Überflutungsbereich. Der kleine Probeteich in der Mitte war nach den ersten Sturmfluten 2018 zumindest flach mit Salzwasser gefüllt.



Blick auf Fläche OS 02 am 11.11.2018

Funga und Bewertung

Nach dem Wertstufensystem für die wertgebenden Pilzarten (Gesamtgruppe) ergibt sich mit 14 Punkten für Fläche OS 02 eine „hohe Wertigkeit“ (**W IV**) als Pilzstandort, die sogar an der Schwelle zur „sehr hohen Wertigkeit“ (**W V**, ab 15 Punkten) liegt. Mit *Cuphophyllus virgineus* (Schneeweißer Ellerling) kommt auf Fläche OS 02 eine besonders geschützte Art nach der BArtSchV vor, die gleichzeitig nationale Verantwortungsart (Status!!) ist. Da die Myzele der Saftlinge/Ellerlinge in der Regel deutlich größere Areale überspannen als die Größe der Fläche OS 02, schließt sich ein Eingriff in diese Testgrabungsfläche naturschutzrechtlich aus.

Das naturschutzfachliche Konfliktpotential ist in diesem Bereich als sehr hoch anzusehen, zumal das gesamte Umfeld der Fläche als Hotspot eingestuft wird. Besonders erwähnenswert unter den übrigen Pilzarten ist die Art *Entoloma occultipigmentatum* (Dunkler Rötling), eine seltene CHEGD-Art (RLD: R), die eine lange Standortkontinuität der Fläche signalisiert.

4.5.2 Testgrabungsfläche OS 04 – Bewertung und Konfliktpotential

Kurzbeschreibung:

Fläche OS 04 liegt in Teilfläche 2 im Übergangsbereich von Strandwall- zu Salzwiesen-Sedimenten im Westen und Nordwesten, direkt dem Nordost-Rand eines deutlich herausragenden, alten Standwalles vorgelagert. Die Fläche ist in fast vollständig mit kurzrasig-moosiger Vegetation bedeckt, mit einem kleinem *Rosa rugosa*-Gebüsch am Nordrand. Sie liegt deutlich im Hochflut-Überflutungsbereich, denn der kleine Teich war im Untersuchungszeitraum für längere Phasen wassergefüllt. Das Mikrorelief ist in einigen Teilbereichen von flachen, sandig-kiesigen Erhöhungen und bemoosten Buckeln geprägt. Eine im Foto nicht erkennbare, weiter südöstlich liegende überflutungsbedingte Auskolkung mit verspülten kiesig-sandigen Rohböden recht nahe an die Fläche heran. Dadurch wird deutlich, dass Teichanlagen in Fläche OS 04 latent von Hochflut-bedingten Verfüllungen mit Sediment bedroht wären.



Blick auf Fläche OS 04 am 11.11.2018

Funga und Bewertung

Nach dem Wertstufensystem für die wertgebenden Pilzarten (Gesamtgruppe) ergibt sich mit 11 Punkten für Fläche OS 04 eine „hohe Wertigkeit“ (**W IV**) als Pilzstandort. Mit *Cuphophyllus virgineus* (Schneeweißer Ellerling) kommt auf Fläche OS 04 eine besonders geschützte Art nach der BArtSchV vor, die gleichzeitig nationale Verantwortungsart (Status!!) ist. Da die Myzele der Saftlinge/Ellerlinge in der Regel deutlich größere Areale überspannen als die Größe der Fläche OS 04, schließt sich ein Eingriff in diese Testgrabungsfläche naturschutz-

rechtlich aus. **Das naturschutzfachliche Konfliktpotential ist in diesem Bereich als sehr hoch anzusehen**, zumal die Fläche nach Südwesten fließend in einen Hotspot (Teilfläche 4) übergeht. Besonders erwähnenswert unter den übrigen Pilzarten ist die Art *Gymnopus oreadioides* (Nelkenschwindlings-Rübling), eine sehr seltene Pilzart, der erst von wenigen Fundorten in Europa bekannt ist und hier erstmals in Schleswig-Holstein nachgewiesen wurde. Über die Ökologie der Art ist wenig bekannt. Die Fruchtkörper wuchsen hier an einer halboffenen Stelle aus den Rhizomen von *Potentilla reptans* heraus. Zwei weitere Pilzarten wurden auf Fläche OS 04 erstmals für Schleswig-Holstein nachgewiesen, darunter der sehr seltene Saprophyt *Chaetocalathus craterellus* (Filziger Napfseitling), der hier ebenfalls an *Potentilla* wuchs.



Gymnopus oreadioides



4.5.3 Testgrabungsfläche OS 05 – Bewertung und Konfliktpotential

Kurzbeschreibung:

Fläche OS 05 liegt, nordwestlich anschließend an Fläche OS 04, in Teilfläche 2, ebenfalls im Übergangsbereich von Strandwall- zu Salzwiesen-Sedimenten im Westen und Nordwesten. Sie ist ebenfalls direkt dem Nordost-Rand eines deutlich herausragenden, alten Standwalles (im Bild oben rechts erkennbar) vorgelagert, liegt aber etwas tiefer als Fläche OS 04 und wird deshalb überwiegend von relativ schütter bewachsenen, salzwiesenartigen Bereichen geprägt. Die Sedimente sind entsprechend humusreicher und feinkörniger. Kurzrasigmoosige Bereiche sind weniger vertreten als in Fläche OS 04 und kommen vor allem in den Randbereichen des Teiches vor. Die Fläche liegt deutlich im Hochflut-Überflutungsbereich, denn der kleine Teich war im Untersuchungszeitraum überwiegend wassergefüllt.



Blick auf Fläche OS 05 am 11.11.2018

Funga und Bewertung

Nach dem Wertstufensystem für die wertgebenden Pilzarten (Gesamtgruppe) ergibt sich mit 9 Punkten für Fläche OS 05 eine „hohe Wertigkeit“ (**W IV**) als Pilzstandort. Allerdings sind unter den nachgewiesenen wertgebenden Arten weder Arten der BArtSchV, noch Verantwortungsarten. Naturschutzrechtlich wären Eingriffe in diese Fläche somit möglich. **Das naturschutzfachliche Konfliktpotential ist in diesem Bereich als mäßig anzusehen**, aber es ist zu bedenken, dass die Fläche nach Südwesten fließend in einen Hotspot (Teilfläche 4) übergeht und somit nicht isoliert betrachtet werden kann. Außerdem kommen auf der Fläche OS 05 zwei Erstnachweise für Schleswig-Holstein vor, von denen eine Art, *Lepista pseudoectypa* (M. Lange) Gulden (noch ohne dt. Namen), hier auch erstmals für Deutschland

nachgewiesen wurde. Es handelt sich um eine, auch in ihrem heutigen Verbreitungsgebiet sehr seltene, subarktisch-alpine Art, die in der Regel etwas nährstoffreichere, halboffene Rohbodenflächen besiedelt. Man kann vermuten, dass die Art *Lepista pseudoectypa* im NSG „Oehe-Schleimünde“ als Glazialrelikt auftritt. Im Umfeld von Fläche OS 05 tritt die Art auch mehrfach in Teilfläche 2 sowie in Fläche OS 06 auf, wobei die Standorte mehrheitlich auf den mehr sandig-kiesigen Strandwallablagerungen liegen. Der Standort in Fläche OS 05 weicht durch seinen mehr salzwiesenartigen Charakter etwas ab.



Lepista pseudoectypa – Gruppe von büschelig verwachsenen Fruchtkörpern im Übergang von Salzwiese zu Strandwall-Ablagerungen. Die beiden oberen Fruchtkörper sind von einem noch unbestimmten *Hyphomyceten* befallen (schwarze Punkte)

4.5.4 Testgrabungsfläche OS 06 – Bewertung und Konfliktpotential

Kurzbeschreibung:

Fläche OS 06 liegt in Teilfläche 2 im Übergangsbereich von Strandwall- zu Salzwiesen-Sedimenten im Westen und Südwesten. Typisch für die Fläche ist ein Wechsel von etwas höher grasigen und kurzrasig-moosigen Bereichen sowie kleineren, offenen Sandfluren (Kante, im Bild links) durch Kuhvertritt. Die Fläche liegt im Hochflut-Überflutungsbereich, der hier sehr flache „Teich“ war im Untersuchungszeitraum phasenweise wassergefüllt. Das Mikrorelief ist in einigen Teilbereichen von flachen, sandig-kiesigen Erhöhungen und bemoosten Buckeln geprägt.



Blick auf Fläche OS 06 am 11.11.2018

Funga und Bewertung

Nach dem Wertstufensystem für die wertgebenden Pilzarten (Gesamtgruppe) ergibt sich mit 4 Punkten für Fläche OS 06 eine „mittlere Wertigkeit“ (**W III**) als Pilzstandort. Unter den wenigen nachgewiesenen wertgebenden Arten sind weder Arten der BArtSchV, noch Verantwortungsarten. Naturschutzrechtlich wären Eingriffe in diese Fläche somit möglich. **Das naturschutzfachliche Konfliktpotential ist in diesem Bereich als relativ gering anzusehen**, wobei zu bedenken ist, dass die bei Fläche OS 05 angesprochene, sehr seltene glazial-reliktische Art *Lepista pseudoectypa* auch auf Fläche OS 06 insgesamt 3mal gefunden wurde. Die Art scheint aber im Gebiet ausreichend und relativ großflächig verbreitet zu sein. Mit *Mycena rapiolens* (Rübengeruchs-Helmling) tritt eine überall sehr seltene (RLSH: R, RLD: R) Helmlings-Art auf, deren Vorkommen sicher schützenswert sind.

4.5.5 Testgrabungsfläche OS 07 – Bewertung und Konfliktpotential

Kurzbeschreibung:

Fläche OS 07 liegt in Teilfläche 2 im Übergangsbereich von Strandwall- zu Salzwiesen-Sedimenten im Westen und Südwesten. Im Vergleich zu Fläche OS 06 überwiegen hier aber die Strandwall-Ablagerungen deutlicher. Es handelt sich um eine sehr flach reliefierte Fläche mit teilweise Schill-reichen Sandsubstraten. Sie ist fast flächendeckend sehr kurzrasig-moosig, mit eingestreuten Kleebluren, einem kleinen *Crataegus*-Busch, sowie größeren offenen Sandfluren, die durch Kuhvertritt offengehalten werden. Die Fläche liegt ebenfalls

im Hochflut-Überflutungsbereich, der kleine, sehr flache Teich war im Untersuchungszeitraum überwiegend wasserführend.



Blick auf Fläche OS 07 am 11.11.2018

Funga und Bewertung

Nach dem Wertstufensystem für die wertgebenden Pilzarten (Gesamtgruppe) ergibt sich mit 7 Punkten für Fläche OS 07 eine „hohe Wertigkeit“ (**W IV**) als Pilzstandort. Unter den wenigen nachgewiesenen wertgebenden Arten sind weder Arten der BArtSchV, noch Verantwortungsarten. Naturschutzrechtlich wären Eingriffe in diese Fläche somit möglich. **Das naturschutzfachliche Konfliktpotential ist in diesem Bereich als mäßig anzusehen**, wengleich unter den wenigen wertgebenden Pilzarten die schon für Fläche OS 02 aufgeführte Art *Entoloma occultipigmentatum* (Dunkler Rötling), eine seltene CHEGD-Art (RLD: R), die eine lange Standortkontinuität der Fläche signalisiert, auftritt. Der Dunkle Rötling ist allerdings im Gebiet weiter verbreitet und die Fläche OS 07 ist unter den Flächen mit hoher Wertigkeit die an Arten und wertgebenden Arten ärmste. Eine Ursache dafür mag das nur wenig ent-wickelte Mikrorelief sein.

4.5.6 Testgrabungsfläche OS 08 – Bewertung und Konfliktpotential

Kurzbeschreibung:

Fläche OS 08 liegt im Süden der Teilfläche 1, ebenfalls im Übergangsbereich von Strandwall- zu Salzwiesen-Sedimenten im Westen und Südwesten. Im Vergleich zu Fläche OS 06 überwiegen auch hier die Strandwall-Ablagerungen deutlich. Es handelt sich, ähnlich wie bei OS 07, um eine sehr flach reliefierte Fläche mit teilweise Schill-reichen Sandsubstraten. Sie

umfasst überwiegend sehr kurzrasig-moosige Halbtrocken- und Trockenrasenfragmente mit Buckelstrukturen sowie einem flachwüchsigen *Rosa rugosa*-Gebüsch, flachwüchsigen Fluren von *Ononis repens* und ausgedehnteren, kurzrasigen Kleebluren. Auch kleine Rohbodenflächen, die durch Kuhtritt offengehalten werden, kommen vor. Die Fläche ist insgesamt sehr strukturreich und mosaikhaft aspektiert. Auch Fläche OS 08 liegt im Hochflut-Überflutungsbereich, der kleine Teich war im Untersuchungszeitraum überwiegend wassergefüllt.



Blick auf Fläche OS 08 am 11.11.2018

Funga und Bewertung

Nach dem Wertstufensystem für die wertgebenden Pilzarten (Gesamtgruppe) ergibt sich mit 8 Punkten für Fläche OS 08 eine „hohe Wertigkeit“ (**W IV**) als Pilzstandort. Mit *Cuphophyllus virgineus* (Schneeweißer Ellerling) kommt auf Fläche OS 08 eine besonders geschützte Art nach der BArtSchV vor, die gleichzeitig nationale Verantwortungsart (Status!!) ist. Da die Myzele der Saftlinge/Ellerlinge in der Regel deutlich größere Areale überspannen als die Größe der Fläche OS 08, schließt sich ein Eingriff in diese Testgrabungsfläche naturschutzrechtlich aus. **Das naturschutzfachliche Konfliktpotential ist in diesem Bereich als sehr hoch anzusehen**, obwohl die Anzahl der wertgebenden Arten eher begrenzt ist. Allerdings war gerade diese Fläche 2018 besonders trocken und das Mikrorelief ist besonders vielfältig, so dass für pilzliche Biodiversität sicher ein großes Potential gegeben ist. Unter günstigeren Witterungsbedingungen wären gerade auf dieser Fläche wahrscheinlich deutlich mehr Pilzarten nachweisbar.

4.5.7 Testgrabungsfläche OS 09 – Bewertung und Konfliktpotential

Kurzbeschreibung:

Fläche OS 09 liegt etwa mittig in Teilfläche 1, ebenfalls im Übergangsbereich von Strandwall- zu Salzwiesen-Sedimenten, ist jedoch im Vergleich zu den Flächen OS 07 und OS 08 deutlich mehr von humushaltigen und feinkörnigeren Salzwiesen-Sedimenten geprägt. Fläche OS 09 ist geprägt von meso- bis eutrophen, überwiegend höher grasiger Bereichen mit viel Schilf. Die Fläche wird stark von den Weidetieren frequentiert (mit Lägerfluren, Dungakkumulation etc.) und liegt direkt neben einem größeren Sanddorn-Gebüsch, das sich nördlich anschließt. Die Fläche OS 09 liegt sehr deutlich im Hochflut-Überflutungsbereich, der Teich war im Untersuchungszeitraum überwiegend wassergefüllt.



Blick auf Fläche OS 09 am 11.11.2018

Funga und Bewertung

Nach dem Wertstufensystem für die wertgebenden Pilzarten (Gesamtgruppe) ergibt sich mit 12 Punkten für Fläche OS 09 eine „hohe Wertigkeit“ (**W IV**) als Pilzstandort. Mit *Hygrocybe conica* (Kegeliger Saftling) kommt auf Fläche OS 09 eine besonders geschützte Art nach der BArtSchV vor, die gleichzeitig nationale Verantwortungsart (Status AV) ist. Da die Myzele der Saftlinge/Ellerlinge in der Regel deutlich größere Areale überspannen als die Größe der Fläche OS 09, schließt sich ein Eingriff in diese Testgrabungsfläche naturschutzrechtlich aus. **Das naturschutzfachliche Konfliktpotential ist in diesem Bereich rein formal als sehr hoch anzusehen**, obwohl die Anzahl der wertgebenden Arten eher begrenzt ist. In diesem Fall ist aber zu bedenken, dass mit *Hygrocybe conica* eine der weniger empfindlichen Saftlingsarten vorkommt, die im NSG „Oehe-Schleimünde“ im Gegensatz zu *Cuphophyllus virginicus* fast überall verbreitet ist. Zudem ist festzustellen, dass die Böden in Fläche OS 09 während des

gesamten Untersuchungszeitraums (und sicherlich auch davor) etwas feuchter waren als in den meisten anderen Testgrabungsflächen. Damit soll gesagt werden, dass die in Fläche OS 09 gefundenen Pilzvorkommen etwas realitätsnäher sind als in anderen Flächen. Ein weiterer Aspekt bei der Abwägung ist der vergleichsweise hohe Nährstoffreichtum der Fläche, der für viele wertgebende Wiesenpilze eher negativ zu werten ist. Es ist in diesem Fall schwierig, abzuwägen, ob ein Eingriff zur Anlage von Teichen zu verantworten wäre. Drei Erst-nachweise von Arten für Schleswig-Holstein sprechen eher dagegen. Unter ihnen ist die extrem seltene Pilzsippe *Marasmiellus tricolor* var. *graminis*, die in naturnahen Wiesen und Weiden an Grashizomen, scheinbar terricol wachsend, gefunden wird.

4.5.8 Testgrabungsfläche OS 10 – Bewertung und Konfliktpotential

Kurzbeschreibung:

Fläche OS 10 liegt etwa mittig in Teilfläche 1, ebenfalls im Übergangsbereich von Strandwall- zu Salzwiesen-Sedimenten, ist jedoch im Vergleich zu den Flächen OS 07 und OS 08 deutlich mehr von humushaltigen und feinkörnigeren Salzwiesen-Sedimenten geprägt. Es überwiegen höher grasige Bereiche mit viel Schilf, die stark von den Weidetieren frequentiert werden (mit Lägerfluren, Dungakkumulation etc.). Kleinflächig kommen aber für die Funga sehr wertvolle kurzrasige Trockenrasen mit vielfältigen terricolen Moosen und Flechten vor. Fläche OS 10 liegt im Hochflut-Überflutungsbereich, der Teich war im Untersuchungszeitraum überwiegend wassergefüllt.



Blick auf Fläche OS 10 am 11.11.2018

Funga und Bewertung

Nach dem Wertstufensystem für die wertgebenden Pilzarten (Gesamtgruppe) ergibt sich mit 15 Punkten für Fläche OS 10 eine „sehr hohe Wertigkeit“ (**W V**) als Pilzstandort. Mit *Hygrocybe conica* (Kegeliger Saftling) kommt auf Fläche OS 10 eine besonders geschützte Art nach der BArtSchV vor, die gleichzeitig nationale Verantwortungsart (Status AV) ist. Da die Myzele der Saftlinge/Ellerlinge in der Regel deutlich größere Areale überspannen als die Größe der Fläche OS 10, schließt sich ein Eingriff in diese Testgrabungsfläche naturschutzrechtlich aus. Auch wenn *Hygrocybe conica* im Gebiet weit verbreitet ist, ist **das naturschutzfachliche Konfliktpotential ist in diesem Bereich als sehr hoch anzusehen**, zumal die Anzahl der wertgebenden Arten mit 10 recht hoch ist. Darunter befinden sich 2 CHEGD-Arten und ein Erstnachweis für Schleswig-Holstein (*Phaeosphaeria erikssonii*). Im Vergleich zu Fläche OS 09 ist das Strukturmosaik der Fläche vielfältiger und vom Potential her interessanter für seltene Pilzarten.

4.5.9 Testgrabungsfläche OS 11 – Bewertung und Konfliktpotential

Kurzbeschreibung:

Fläche OS 11 liegt am nordwestlichen Rand von Teilfläche 1, ebenfalls im Übergangsbereich von Strandwall- zu Salzwiesen-Sedimenten. Hier kommen zum Teil etwas höhere, lockere Gras- und Schilffluren auf etwas humusreicheren, schluffig-sandigen Sedimenten vor. Nur sehr kleinräumig gibt es auch kurzrasig-moosige Bereiche. Die Fläche OS 11 liegt ebenfalls im Hochflut-Überflutungsbereich, der Teich war im Untersuchungszeitraum überwiegend wassergefüllt.



Blick auf Fläche OS 11 am 11.11.2018

Funga und Bewertung

Nach dem Wertstufensystem für die wertgebenden Pilzarten (Gesamtgruppe) ergibt sich mit 14 Punkten für Fläche OS 11 eine „hohe Wertigkeit“ (**W IV**) als Pilzstandort, die sogar an der Schwelle zur „sehr hohen Wertigkeit“ (**W V**, ab 15 Punkten) liegt. Mit *Hygrocybe conicoides* (Rotblättriger Dünen-Saftling) kommt auf Fläche OS 10 eine besonders geschützte Art nach der BArtSchV vor. Da die Myzele der Saftlinge/Ellerlinge in der Regel deutlich größere Areale überspannen als die Größe der Fläche OS 11, schließt sich ein Eingriff in diese Testgrabungsfläche naturschutzrechtlich aus. **Das naturschutzfachliche Konfliktpotential ist in diesem Bereich als sehr hoch anzusehen**, zumal die Anzahl der wertgebenden Arten mit 9 recht hoch ist. Unter diesen sind 2 CHEGD-Arten und mit *Bovista furfuracea* (Bovist-Art, ohne dt. Namen) eine Art, die neu für Schleswig-Holstein ist. *Ramariopsis tenuiramosa* (Strohfarbene Wiesenkoralle) ist ein terricoler Pilz aus der Gruppe der *Clavariaceae* (C), der eine besonders lange ökologische Kontinuität der Fläche OS 11 anzeigt. Der deutliche Anstieg der wertgebenden Arten und der zugehörigen Punktezahlen gegenüber den weiter südlich in den Teilflächen 1 und 2 liegenden Testgrabungsflächen ist wahrscheinlich auf die abweichende Bewirtschaftung zurückzuführen. Schon bei der Betrachtung der Gewässerplanungszone war aufgefallen, dass der Nordteil der Fläche 1 (bis etwa zur Höhe der Fläche OS 10) deutlich artenreicher und reicher an wertgebenden Arten war als die südlich anschließenden Bereiche. Die „Grenze“ bildet etwa die Linie zwischen den nur periodisch beweideten Bereichen im Norden und den ganzjährig beweideten Bereichen im Süden.

4.6 Sonstige Flächen im Umfeld – Ergebnistabellen

Im Umfeld des Untersuchungsgebietes liegende Lokalitäten, deren Pilzvorkommen im Zuge der Arbeiten 2018 mit erfasst wurden, werden der Vollständigkeit halber hier vorgestellt, jedoch nicht weiter kommentiert. Diese Flächen sind nicht Bestandteil des Gutachtens.

Tabelle 19:

Mykologische Kenndaten	Deich E Vogelwarte	Naturerlebniszentrum (NEZ) und Umfeld	Bereich westlich Gewässerplanungszone 1
Anzahl Funde	26	3	3
GAZ	21	3	3
WGA gesamt	11	1	2
BArtSchV (§)	2	0	0
Verantwortung D	1	0	0
NNZ	6	1	0
KTZ	4	0	0
RL-D	7	0	1

RL-SH	1	0	0
Signalart	4	0	0
CHEGD-Art	6	1	0
EN-SH	2	0	1
EN-D	0	0	1
Punkte	28	3	2
Wertstufe	W V	W III	W II

Naturschutzfachlich interessant ist vor allem die Deichfläche zwischen der Vogelwarte und dem Stichweg zum Naturerlebniszentrum (NEZ):

Das CHEGD-Profil lautet:

C1-H3-E3-G0-D0

Tabelle 20:

Schutzwert (conservation value)	Clavariaceae C	Hygrocybe s.l. H	Entoloma E	Geoglossaceae G	Dermoloma D	Wertgebende Arten (ohne CHEGD)* WGA
1.Internationally important (EU)	8 +	15 +	15 +	5 +	4 +	> 80
2.Nationally important (Nationalstaat)	5 +	10 +	10 +	3 +	3 +	> 40
3.Regionally important (Bundesland)	3 +	7 +	6 +	2	2	> 20
4.Locally important (Kreis, o.ä.)	2	4 +	3 +	1	1	> 10
5.Communally important (Gemeinde)	1	2 +	2 +	1	1	1 - 9
6.of no importance	0	0-1	0-1	0	0	0

Es wird ersichtlich, dass die ältere Deichfläche bei den Rötlingen (*Entoloma*) und bei den wertgebenden Arten (WGA) jeweils den Schwellenwert für eine „lokale naturschutzfachliche Bedeutung“ erreicht. Da dieser Deich im Zeitraum während der mykologischen Arbeiten neu vermessen wurde, ist zu befürchten, dass der wertvolle Standort durch zukünftige Baumaßnahmen gefährdet ist.

5. Zusammenfassende Betrachtung der Ergebnisse

5.1 Mykologische Kennwerte des Gesamtgebietes

Trotz der für Pilze ungünstigsten Witterungslage seit mindestens 40 Jahren konnten mit Hilfe der zahlreichen ehrenamtlichen Mitarbeiter und durch die Steigerung der Anzahl der Begehungen von 4 auf 6, sowie durch die Verschiebung der Haupt-Kartieraktivitäten in den Spätherbst bzw. Frühwinter, Ergebnisse erzielt werden, die die schon 2017 festgestellte hohe naturschutzfachliche Wertigkeit weiter unterstreichen. Insgesamt betrachtet ergeben sich folgende Kenndaten:

Tabelle 21: NSG Oehe-Schleimünde, Kartierungen 2018:

Anzahl der Kartierungen	6	
Gesamtgröße Untersuchungsraum	ca. 22 ha	Landfläche gesamt: ca. 127 ha
Anzahl ausgewerteter Pilzfunde	603	
Anzahl gefundener Taxa*	206	
davon: wertgebende Taxa	90	43,69 % wertgebende Taxa
Anzahl Funde wertgebender Taxa	218	36,15 % wertgebende Funde
Anzahl Funde nicht wertgebender Taxa	385	

*) exklusive noch nicht bestimmter, in Untersuchung befindlicher Arten

Tabelle 22: NSG Oehe-Schleimünde, Kartierung am 13.10.2017:

Anzahl der Kartierungen	1	
Gesamtgröße Untersuchungsraum	ca. 7.5 ha	Landfläche gesamt: ca. 127 ha
Anzahl ausgewerteter Pilzfunde	259	
Anzahl gefundener Taxa*	145	
davon: wertgebende Taxa	88	60,69 % wertgebende Taxa
Anzahl Funde wertgebender Taxa	92	35,52 % wertgebende Funde
Anzahl Funde nicht wertgebender Taxa	147	

*) exklusive noch nicht bestimmter, in Untersuchung befindlicher Arten

Tabelle 23: Gesamtbilanz 2017+2018 für das NSG Oehe-Schleimünde:

Anzahl der Kartierungen	7	
Gesamtgröße Untersuchungsraum	ca. 22 ha	Landfläche gesamt: ca. 127 ha
Anzahl ausgewerteter Pilzfunde	862	
Anzahl gefundener Taxa*	303	
davon: wertgebende Taxa	157	51,81 % wertgebende Taxa
Anzahl Funde wertgebender Taxa	310	35,96 % wertgebende Funde
Anzahl Funde nicht wertgebender Taxa	552	

*) exklusive noch nicht bestimmter, in Untersuchung befindlicher Arten

Betrachtet man nur die Pilzfunde aus dem Jahr 2018, so ergibt sich für das NSG „Schleimünde“ (d.h. den Nordteil des Schleimündungs-Gebietes nördlich der Schleimündung) folgendes CHEGD-Profil:

Das CHEGD-Profil lautet:

C1-H8-E11-G0-D0

Tabelle 24:

Schutzwert (conservation value)	Clavariaceae C	Hygrocybe s.l. H	Entoloma E	Geoglossaceae G	Dermoloma D	Wertgebende Arten (ohne CHEGD)* WGA
1.Internationally important (EU)	8 +	15 +	15 +	5 +	4 +	> 80
2.Nationally impor- tant (Nationalstaat)	5 +	10 +	10 +	3 +	3 +	> 40
3.Regionally impor- tant (Bundesland)	3 +	7 +	6 +	2	2	> 20
4.Locally important (Kreis, o.ä.)	2	4 +	3 +	1	1	> 10
5.Communally im- portant (Gemeinde)	1	2 +	2 +	1	1	1 - 9
6.of no importance	0	0-1	0-1	0	0	0

Es wird ersichtlich, dass das Gesamtgebiet nach den Pilzfunden von 2018 bei den wertgebenden Arten (WGA) den Schwellenwert für eine „internationale naturschutzfachliche Bedeutung“ erreicht und bei den Rötlingen (*Entoloma*) immerhin noch den Schwellenwert für eine „nationale naturschutzfachliche Bedeutung“ überschreitet.



Hygrocybe conicoides (der Rotblättrige Dünensaftling), eine seltene und typische Dünenpilzart aus der Gruppe der CHEGD-Arten, die in Teilfläche 1 (Nordteil) und in Teilfläche 3 weit verbreitet ist

Unter Einbeziehung der Pilzfunde aus dem Jahr 2017 ergibt sich für das NSG „Schleimünde“ (nur Nordteil nördlich der Schleimündung) folgendes CHEGD-Profil:

Das CHEGD-Profil lautet:

C13-H27-E18-G9-D0

Tabelle 25:

Schutzwert (conservation value)	Clavariaceae C	Hygrocybe s.l. H	Entoloma E	Geoglossaceae G	Dermoloma D	Wertgebende Arten (ohne CHEGD)* WGA
1.Internationally important (EU)	8 +	15 +	15 +	5 +	4 +	> 80
2.Nationally important (Nationalstaat)	5 +	10 +	10 +	3 +	3 +	> 40
3.Regionally important (Bundesland)	3 +	7 +	6 +	2	2	> 20
4.Locally important (Kreis, o.ä.)	2	4 +	3 +	1	1	> 10
5.Communally important (Gemeinde)	1	2 +	2 +	1	1	1 - 9
6.of no importance	0	0-1	0-1	0	0	0

Es wird ersichtlich, dass das Gesamtgebiet nach den Pilzfunden von 2017 und 2018 bei den wertgebenden Arten (WGA) und allen Artengruppen mit Ausnahme der bisher nicht nachgewiesenen Samtrittlinge (*Dermoloma*) den Schwellenwert für eine „internationale naturschutzfachliche Bedeutung“ deutlich überschreitet. Bei den Saftlingen (H), den Erdzungen (G) und auch den wertgebenden Arten (WGA) werden fast die doppelten Werte des notwendigen Schwellenwertes erreicht.

Der Vergleich der beiden CHEGD-Profile zeigt aber sehr deutlich, dass 2018 bestimmte Artengruppen, insbesondere die Keulenartigen (*Clavariaceae*, C) und die Erdzungen (*Geoglossaceae*, G) aufgrund der Wetterlage vollkommen ausgefallen sind. Bei den Saftlingen (*Hygrocybe* s.l., H) wurde 2018 deutlich weniger als 1/3 der 2017 vorhandenen Artenvielfalt nachgewiesen. Auch in vielen anderen, nicht wertgebenden Gattungen und Artengruppen gab es 2018 gegenüber 2017 (nur eine Begehung) deutliche Ausfälle oder sogar Totalausfälle. **Es muss davon ausgegangen werden, dass alle in Kap. 4 und 5 und im Folgenden vorgestellten und diskutierten mykologischen Kennwerte für die 2018 untersuchten Einzelflächen nur einen durch die Wetterverhältnisse stark limitierten Ausschnitt bzw. eine Momentaufnahme der pilzlichen Biodiversität zeigen. Aus diesem Grund ist die 2018 gefundene pilzliche Biodiversität höher zu bewerten als die absoluten Werte suggerieren. Letztere sind eher als Minimalwerte zu deuten.**

Nimmt man noch den Südteil des NSG „Schleimünde, Olpenitz“ südlich der Schleimündung hinzu, das auf Wunsch des Vereins Jordsand e.V. Ende November 2018 im Rahmen der jährlichen Kartiertagung der AG Mykologie ebenfalls untersucht wurde, so haben wir für das Gesamtgebiet bei bisher über 1000 ausgewerteten Pilzfunden annähernd 400 Arten, von denen über 200 wertgebend sind. Mit über 200 wertgebenden Pilzarten würde das gesamte NSG Schleimünde momentan zu den europäischen TOP-10- Spitzenflächen für Wiesen- und Offenlandpilze zählen. Die Auswertung der Funde aus dem Südteil des NSG Schleimünde (Teil Olpenitz) dauert noch an. Die Funde aus diesem Gebiet sind nicht Gegenstand dieses Berichtes. Nach Mitteilung von Dieter Wilhelm (mdl. 2018) wurden auch im NSG Schleimünde (Teil Olpenitz) Probebohrungen für die Anlage von Amphibienteichen durchgeführt, weshalb dem Verein Jordsand e.V. auch für dieses Gebiet eine Abschätzung der mykologischen Biodiversität wichtig ist.

5.2 Beispiele für interessante Pilzfunde



Die „Trockene Erdzunge“ (*Geoglossum cookeianum*; RLSH: V, RLD: G) ist mit bis zu 10cm Höhe der größte Vertreter der Geoglossaceae bei uns. Sie ist in den älteren, oft moosreichen Teilbereichen des Strandwallsystems weit verbreitet, konnte aber 2018 nicht nachgewiesen werden.



Bisher unbekannte Wiesenkorallen-Art (*Ramariopsis* spec.) aus einem etwas grasigen Strandwall-Bereich der Fläche 3 (Alternativfläche). Der Pilz fruktifizierte auf etwas humosem Sandboden, versteckt zwischen Grasdetritus. Die Fruchtkörper sind verschiedenartig schaufelförmig und abgeplattet. Der Pilz wurde 2017 im Strandwallbereich an vier Stellen gefunden



Die „Fliederblaue Wiesenkoralle“ (*Ramariopsis bizzoeriana*) ist eine europaweit extrem seltene Korallenart, die hier erstmals für Schleswig-Holstein nachgewiesen wurde. Sie unterscheidet sich von der sehr ähnlichen *R. pulchella* vor allem durch kleinere, weniger ornamentierte bis glatte Sporen. Der Pilz wuchs verborgen in einem moosigen Salzwiesenbereich an Graswurzelfilz, direkt im Übergangsbereich zu den Strandwalledimenten und im direkten Umfeld von Testgrabungsfläche 11 in einem potentiellen Areal für die Anlage von Amphibienteichen (s.u.). Sein Vorkommen ist dadurch akut gefährdet, denn die Pilzart benötigt Standorte mit längerer Kontinuität und ungestörten Böden.

Die etwas älteren, höher liegenden Salzwiesenbereiche mit ständig guter Bodenfeuchte, aber seltener Überflutung und mit leicht salzhaltigen Mischsubstraten aus Sand und Schlick (schluffreich) sind ein ganz besonderer Standort für Großpilze, der in dieser Form extrem selten ist. Dort, wo die Gras- und Schilfbestände lückig und im Untergrund moosreich sind, ergeben sich besondere Mikrohabitate. Neben diversen sehr seltenen Keulen-, Korallen- und Erdzungenarten (allesamt CHEGD-Arten) kommen hier auch einige Pilzarten vor, die der Wissenschaft bisher unbekannt sind. Ein Beispiel ist der unten abgebildete Räsling.



Bisher offenbar unbekannte Räslings-Art (*Clitopilus spec.*) in einem lockeren Schilfbestand. Die Pilze wachsen aus teils abgestorbenen *Phragmites*-Halmen heraus und sind etwas spatel- oder löffelförmig. Mit bis zu 4,5 cm sind die Fruchtkörper für die Gattung groß. Der Hutumriss und der deutl. fruchtartige Geruch deuten auf *C. scyphoides var intermedius* hin, jedoch weicht die Sporengröße deutlich ab. Zudem hat der abgebildete Pilz auffällige Zystiden.



Ramariopsis rufipes (noch unbenannt) gehört ebenfalls zu den extrem seltenen und fast unbekannten Keulen- und Korallenarten aus der CHEGD-Gruppe, die auf der Halbinsel Oehe gefunden wurden. Sie wurde in Schleswig-Holstein schon in Leckfeld-Nord (NF) und auf dem alten Deich NW Westermarkelsdorf (Fehmarn-Hotspot) nachgewiesen. Die hiesigen Fundorte sind die einzigen aus Deutschland belegten dieser Art. Der Pilz gehört zu den wenigen Keulen- und Korallenarten mit Hymenialzystiden und ist daher mikroskopisch gut ansprechbar. Standort war 2017 ein moosreiches, nur schütter begrast Strandwall-Biotop in Fläche 3 (Alternativfläche).



Die abgebildete Schlauchpilz-Art (*Bryoscyphus* spec., ohne dt. Namen) wurde 2018 in einem größeren Moospolster in Teilfläche 4 gefunden. Die Art ist offenbar moosparasitisch, denn die bewachsenen Moospartien waren im Gegensatz zum Umfeld abgestorben. Die Art ist der Wissenschaft offenbar nicht bekannt, bei der Bestimmung der Gattung war der Mykologe Uwe Lindemann (RUP) behilflich. Weitere Untersuchungen sollen folgen.



Entoloma cryptocystidiatum ist eine 2018 in Fläche 3 erstmals in Schleswig-Holstein nachgewiesene Rötlingsart. Sie hat relativ auffällige Zystiden im Hymenium

5.3 Diskussion

Das Gesamtgebiet der Schleimündung mit den Naturschutzgebieten „Oehe-Schleimünde“ und „Olpenitz“ ist aus mykologischer Sicht ein Hotspot der Artenvielfalt. In Kapitel 5.1 wird dargelegt, dass das Gebiet „NSG Oehe-Schleimünde“ für die Pilze naturschutzfachlich sogar von internationaler Bedeutung ist. Schon der höchste Schutzwert in nur einer der betrachteten CHEGD-Artengruppen würde ausreichen, um das Gebiet als international bedeutsam einzustufen.

Zusammenfassendes Resumee:

- 1. Das Gebiet „NSG Oehe-Schleimünde“ ist für den Schutz und die Erhaltung der Biodiversität der Pilze von großer internationaler Bedeutung (CHEGD-Arten, Verantwortungsarten, 1 Art der IUCN-RL).**
- 2. Das Gebiet dürfte aus naturschutzrechtlicher Sicht aufgrund der flächenhaften Vorkommen von Pilzarten der aktuellen BArtSchV weder in Teilbereichen noch in seiner Gesamtheit verändert oder zerstört werden.**
- 3. Die Standorte der 24 Pilzarten der BArtSchV sind über das Gesamtgebiet verteilt. Die wertvollen Pilzvorkommen sind sowohl in den tieferliegenden Strandwall- und Salzwiesenbereichen als auch in den etwas höher gelegenen Bereichen im Süden des Gebietes zu finden.**

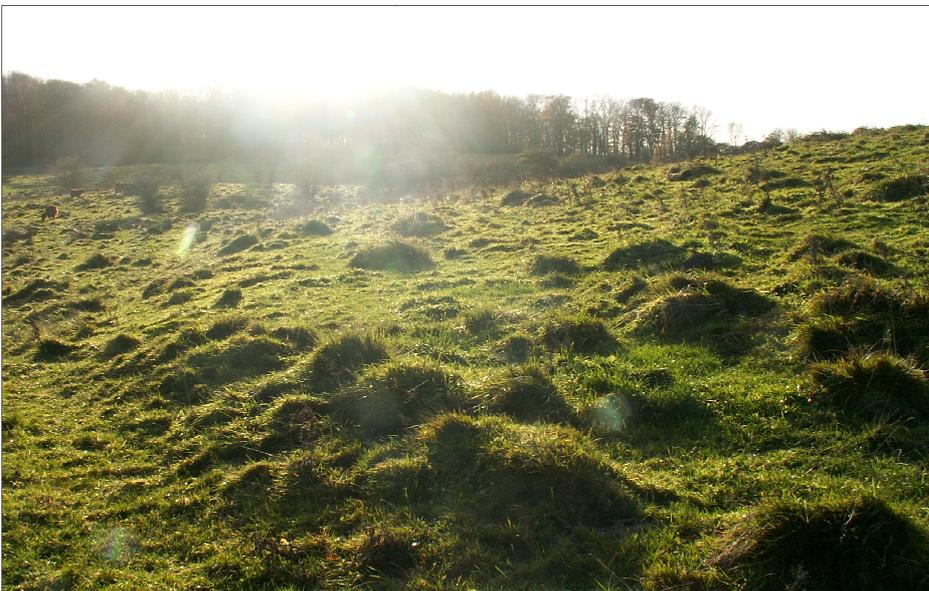
Aus Sicht der AG Mykologie ist das Gebiet aufgrund der besonderen Pilzvorkommen so zu belassen, wie es sich natürlicherweise entwickelt hat. Größere Eingriffe in Böden und Hydrologie sind grundsätzlich sehr kritisch zu beurteilen. Da der etwas größere Anteil der wertgebenden Arten im nördlichen Drittel des Gebietes (d.h. südlich der Vogelwarte) gefunden wurde, ist gerade in diesem Bereich jeder größere Eingriff möglichst zu vermeiden. Mit Sicherheit sind aber auch die südlich anschließenden Gebietsteile vergleichsweise artenreich und wertvoll. Die Verantwortungsarten und die nach BArtSchV besonders geschützten Arten streuen flächendeckend über große Teile des Gebietes. Als für die mykologische Biodiversität sehr bedeutsames Gebiet sollte das NSG „Oehe-Schleimünde“ entsprechend mit großer Umsicht gepflegt und entwickelt werden. Die Anlage von Amphibienteichen ist sehr kritisch zu sehen, aber wir sind als AG Mykologie erleichtert, dass die weiteren Planungs- und Vorbereitungsarbeiten nun detailliert mit den wichtigen Pilzvorkommen abgestimmt werden können.

Die AG Mykologie hat mit Vertretern der Stiftung Naturschutz schon vielfach darüber diskutiert, dass vor der Planung und Anlage von Teichen, gerade in sehr sensiblen und weitgehend unberührten Gebieten, ein mykologisches Monitoring stattfinden sollte. In vormalig intensiv agrarisch genutzten Arealen (wie z.B. in Teilen des Gebietes Johannistal W von Heiligenhafen) begrüßt und unterstützt die AG Mykologie die Anlage von Amphibienteichen ausdrücklich, da solche Maßnahmen auch aus Sicht der Mykologie oft zu einer Aufwertung des Gebietes führen, weil zusätzlich potentielle Standorte für gefährdete Pionierpilzarten geschaffen werden. Anders verhält sich das aber auf Oberflächen, die bisher nie unter intensiver landwirtschaftlicher Nutzung (insb. Ackernutzung) standen, nie umgebrochen oder stärker gedüngt wurden. Hier könnten potentiell immer andere Pilz-Artengruppen, aber auch Moose oder Flechten, bedeutsame Vorkommen haben, die dann durch Zufall

vernichtet werden. Zudem ist auch in jedem Einzelfall eine Ziel-Abwägung zu treffen. In diesem Fall besteht der Konflikt zwischen einer großen Artengruppe von Wiesenpilzen, die in Schleswig-Holstein (sowie ganz Deutschland und Europa) in der Fläche aufgrund der Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung fast vollständig verschwunden ist (und zurzeit noch günstige Refugial-Biotope in Küstenlebens-räumen findet) und den Amphibien, für die - im Vergleich - aufgrund der Vorgaben der FFH-Richtlinie in der Vergangenheit sehr viel getan wurde und aktuell auch getan wird. Hier besteht bisher ein großes Missverhältnis zu Ungunsten des Pilzschutzes. Wir sehen daher in der vorliegenden Untersuchung eine Chance für die Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein auf dem Weg zu einem umfassenden, nicht nur auf bestimmte Zielarten fokussierten Artenschutz.

Wir sehen in diesem Fall auch eine große Chance für den Verein Jordsand e.V., der sein Profil für einen ganzheitlichen Biodiversitätsschutz ebenfalls schärfen kann. Da es in der Vergangenheit auch zwischen Pilz- und Vogelschutz immer wieder, teils sehr gravierende, Zielkonflikte gab, bietet die Halbinsel Oehe exemplarisch die Chance, Neuland zu betreten und gemeinsam für einen umfassenden Artenschutz einzutreten, zumal der Verein Jordsand e.V. die Anlage von Amphibienteichen in dem betreuten Gebiet ebenfalls kritisch sieht.

Alte Strandwallsysteme sollten aus Sicht der AG Mykologie in Zukunft grundsätzlich von aktiven Eingriffen ausgenommen werden, da diese die geologische Schichtung, das Bodenprofil, die Hydrologie etc. verändern. Ein Eingriffsverbot in alte Strandwallsysteme wird auch von einigen Mitarbeitern des LLUR unterstützt. In Dänemark sind solche Eingriffe weitgehend ein Tabu. Die von den Verfechtern der Teichanlagen im NSG „Oehe-Schleimünde“ vertretene Argumentation, dass durch die Teichanlagen die natürliche Dynamik nachgeahmt bzw. wieder hergestellt werden soll, ist in diesem Falle nicht zielführend, weil sehr viele der wertgebenden Pilzarten des Gebietes CHEGD-Arten sind, die auf ältere und alte Bodenbildungen (ungestörte Oberflächen, lange Kontinuität) angewiesen sind. Der längere „Stillstand“ der natürlichen Erosions- und Abrasions-Dynamik durch die früheren Maßnahmen zur Beschaffung der Schlei, hat möglicherweise sogar zur Entwicklung der wertvollen Pilzvorkommen beigetragen. Ein solcher „Stillstand“ der dynamischen Prozesse über einen längeren Zeitraum könnte aus geologischer Sicht aber so oder ähnlich auch natürlicherweise passieren, etwa durch eine natürliche Fahrrinnen-Austiefung (z.B. hinter großen Findlingen am Meeresboden), durch Riegelbildungen etc. Natürliche Dynamik ist

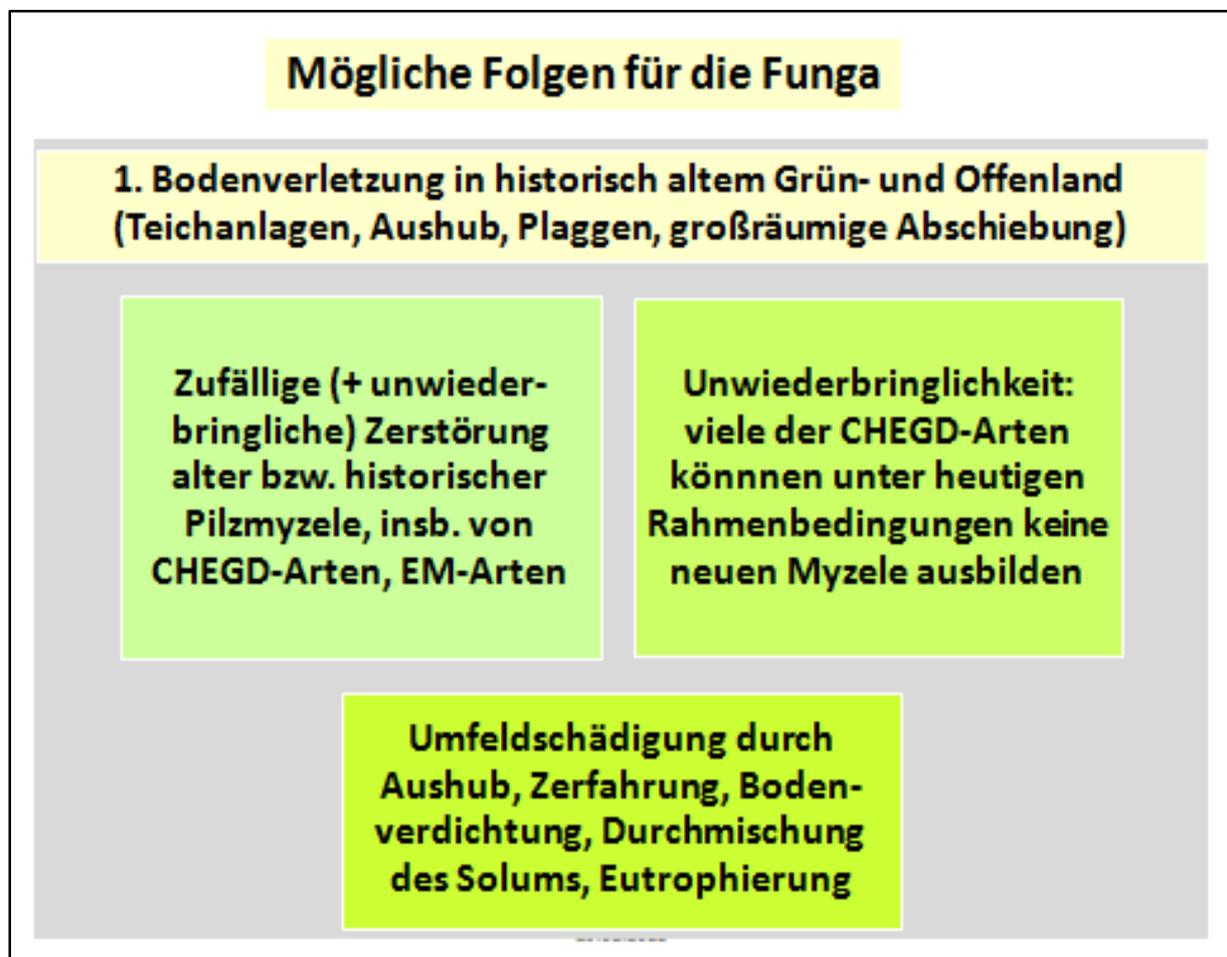


unabhängig von „menschlichen Zeit-räumen“ zu sehen, auch längere Stillstandsphasen sind möglich und gehören dazu.

Ideal ausgebildete Buckelwiesenstruktur in altem Grünland (Bild vom Winderatter See) als Beispiel für mikromorphologische Strukturen, die durch Befahrung zerstört werden

Ein weiterer wesentlicher Aspekt bei der Anlage von Teichen im geplanten Umfang (auf ca. 1ha Fläche, verteilt) ist die notwendige Befahrung größerer Flächenbereiche mit schweren Maschinen und die Deposition des ausgehobenen Bodenmaterials. Beides führt in der Regel zu weiteren „Kollateralschäden“, die der Funga, aber auch der Avifauna (Lärm, Unruhe) sehr schaden können. Dabei spielen für die terricolen Pilze viele Teilfaktoren wie Bodenverdichtung, Substratvermischung, Zerfahrung der gewachsenen Bodenprofile, partielle Eutrophierung, Überdeckung des Oberbodens mit Substrat u.a.m. eine Rolle. Ein weiterer, wenig beachteter, aber ganz wesentlicher Aspekt ist die Zerstörung über lange Zeiträume aufgewachsener mikromorphologischer Kleinstrukturen (z. B. überwachsene alte Hügel von Maulwürfen und Wiesenameisen - siehe Bild oben, Bulten, alte Gras- und Seggenhorste etc.). Gerade solche Mikrostrukturen bieten in alten Offenland-Systemen ökologische Nischen für eine Vielzahl von Pilzarten.

Die folgende Graphik fasst die möglichen Folgen von Amphibienteich-Anlagen auf die Funga zusammen:



Trotz des im Moment erzielten Kompromisses im Falle des NSG „Oehe-Schleimünde“ bleibt ganz grundsätzlich die Problematik, dass die Anlage von Teichen oder andere bodenverändernde Maßnahmen in alten, gewachsenen Bodenstrukturen, die nie umgebrochen oder gedüngt wurden, kritisch ist, weil damit die letzten urwüchsigen Pedotope in Schleswig-Holstein gestört oder zumindest teilweise vernichtet werden. Teiche sollten in der Regel nur dort angelegt werden, wo der Mensch in der Vergangenheit schon massiv eingegriffen hat.

Im Fall des Gebietes der Halbinsel Oehe trifft diese Aussage ganz besonders zu, weil man gar nicht weiß, welche wertvollen Artenvorkommen zerstört werden, möglicherweise auch von Arten, die bisher noch gar nicht entdeckt wurden. Die alten Strandwallsysteme sind von mykologischer Seite bisher wenig beachtete und untersuchte Biotope.

Für die Kreuzkröte werden an der ganzen Ostseeküste entlang Biotope geschaffen, was wir als AG Mykologie bzw. AG Geobotanik auch meist für sinnvoll und notwendig halten. Es gibt aus unserer Sicht genügend andere Gebiete als gerade die Naturschutzgebiete an der Schleimündung, in denen die Anlage solcher Teiche unproblematisch ist.

Zudem sollte man die Gesamtheit der Biodiversität (und der Verantwortungsarten) im Auge haben und nicht nur eine oder wenige Zielarten bedienen, die zudem noch den Ort wechseln können. Ein Kollege aus Dänemark (mdl. Mitt. Aude 2016) sagte uns, dass man in Dänemark mehr und mehr dazu kommt, das **Management sensibler Gebiete insbesondere an den ortsfesten seltenen und besonderen Arten (Pflanzen, Pilze) auszurichten, die nicht umgesiedelt werden können**, und denen ein neuer Teich keinen Lebensraum bietet. Das ist eine gute Überlegung und es wird Zeit, dass diese grundsätzliche Diskussion auch in Schleswig-Holstein geführt wird. Amphibien kann man (zumindest teilweise) erfolgreich umsiedeln, seltene Pilze, die extrem fein an bestimmte autökologische Bedingungen des jeweiligen Ortes angepasst sind, jedoch nicht.

An die natürlichen Überschwemmungsereignisse und damit verbundene Einträge von Material (Aufsedimentation) sind die gefundenen Arten offenbar gut angepasst, sonst wären sie nicht da. Man kann in diesem Fall auch nicht von „Beeinträchtigungen“ (Mitt. Kobarg 2017) für die Funga reden, sondern eher von natürlichen dynamischen Prozessen, die von der Pilzen zumindest toleriert werden bzw. sogar benötigt werden (Pionierarten).

Es besteht zudem die Möglichkeit bzw. Gefahr, dass flache Amphibienteiche, wie sie hier geplant sind, schon bei den nächsten Hochfluten wieder mit Sediment aufgefüllt werden und sodann ein quasi „**Dauer-Eingriffszustand**“ entstehen könnte, um die Teichstrukturen immer wieder freizulegen. Es muss in Zukunft durch entsprechende Vereinbarungen unbedingt dafür gesorgt werden, das ein solcher „Eingriffs-Automatismus“ nicht entsteht, auch um andauernde Flurschäden und Bodenverdichtungen zu unterbinden.

5.4 Teilflächen und Konfliktpotentiale – zusammenfassender Überblick

Die folgende Tabelle gibt die in Kapitel 4 für die einzelnen Teil- und Testgrabungsflächen textlich dargestellten Ergebnisse und Bewertungen in einem Überblick wieder.

Tabelle 26:

Fläche/Teilfläche	Konfliktpotential	Empfehlung
Teilfläche 1		
Teilfläche 1 - Nordteil	extrem hoch	keine Eingriffe möglich
Teilfläche 1 - Ostteil (Strandwall)	sehr hoch	Eingriffe vermeiden
Teilfläche 1 - Westteil	mäßig	Eingriffe bedingt möglich
Teilfläche 2 (ohne Südrand)	mäßig	Eingriffe bedingt möglich
Teilfläche 2 - Südrand	hoch	Eingriffe mögl. vermeiden
Teilfläche 3 - Gesamtfläche	extrem hoch	keine Eingriffe möglich
Teilfläche 4 - Gesamtfläche	extrem hoch	keine Eingriffe möglich
Testgrabungsfläche OS 02	sehr hoch	Eingriffe vermeiden

Testgrabungsfläche OS 04	sehr hoch	Eingriffe vermeiden
Testgrabungsfläche OS 05	mäßig	Eingriffe bedingt möglich
Testgrabungsfläche OS 06	relativ gering	Eingriffe möglich
Testgrabungsfläche OS 07	mäßig	Eingriffe bedingt möglich
Testgrabungsfläche OS 08	sehr hoch	Eingriffe bedingt möglich*
Testgrabungsfläche OS 09	sehr hoch	Eingriffe vermeiden
Testgrabungsfläche OS 10	sehr hoch	Eingriffe vermeiden
Testgrabungsfläche OS 11	sehr hoch	Eingriffe vermeiden
Testgrabungsfläche OS 01	nicht untersucht	keine Eingriffe möglich**
Testgrabungsfläche OS 03	nicht untersucht	keine Eingriffe möglich**
Weitere (nicht begutachtet):		
NSG Olpenitz - Gesamtfläche	extrem hoch	keine Eingriffe möglich
Deich E Vogelwarte	sehr hoch	Eingriffe vermeiden

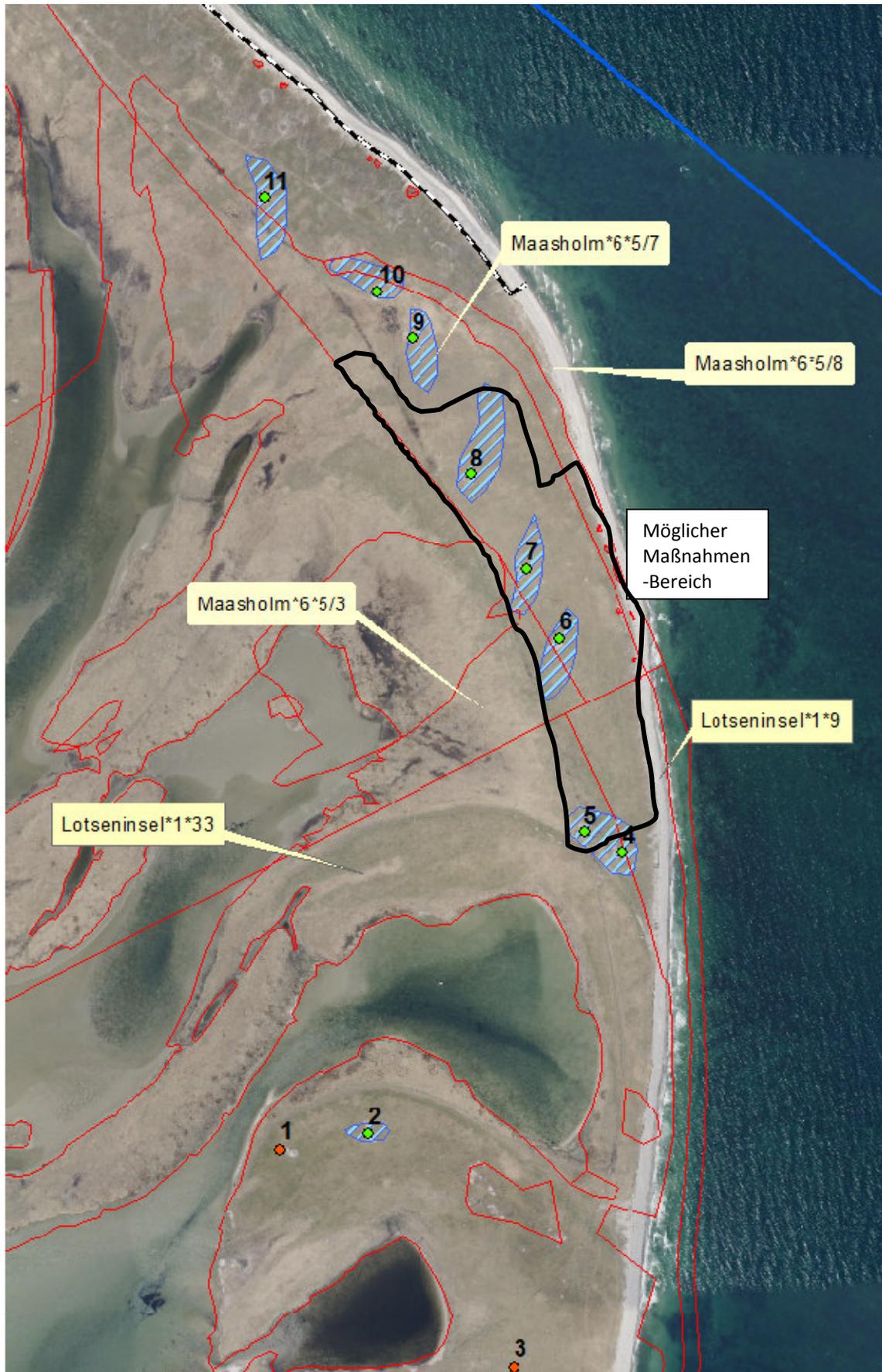
*) vgl. Erläuterungen im Text zu OS 08

***) vgl. Erläuterungen im Text zu Teilfläche 4 (OS 01 und OS 03 liegen in Fläche 4)

Bei Gesamtbetrachtung der mykologischen Ergebnisse ergibt sich ein potentieller Bereich, in dem die Anlage von Amphibienteichen (Potentieller Maßnahmenbereich) aus mykologischer Sicht, unter Beachtung einiger Hinweise und Empfehlungen, denkbar wäre. Dieser Bereich ist in der folgenden Karte schwarz umrandet. Lediglich in diesem Bereich sind aus Sicht eines ganzheitlichen Biodiversitätsschutzes und aus naturschutzrechtlicher Sicht auch weitere Maßnahmen, insbesondere die Entfernung von *Rosa rugosa* mit technischen Mitteln („Clearing of *Rosa rugosa*“) denkbar.

Empfehlenswert wäre vor Beginn der Maßnahmen eine gemeinsame Begehung der Fläche mit allen Beteiligten. Wichtig ist festzuhalten, dass wir als AG Mykologie auch Eingriffe in die umrandete Fläche kritisch sehen, da es sich überwiegend um alte, historisch gewachsene Bodenoberflächen handelt und der Erfolg der Maßnahmen aus unserer Sicht nicht gewährleistet ist (Stichworte Versalzung, Überflutung und Verfüllung mit Sedimenten). Dennoch werden wir einen Kompromiss, der sich auf den umrandeten Flächenbereich begrenzt, mittragen und die dann durchzuführenden Maßnahmen gerne weiter kritisch mit entsprechenden Kartierungen (vgl. S. 7 unten). begleiten. Insbesondere die Art der Ausbringung und die räumliche Verteilung des anfallenden Aushubmaterials ist in Zukunft aus pilzkundlicher Sicht von großem Interesse, da im besten Falle neue Standorte für seltene und gefährdete Pionierpilz-Arten geschaffen werden könnten, die sich möglicherweise noch im Diasporenpotential der Böden befinden. Auch die Auftragsdicke und die Schichtenabfolge der Bodenauftragungen können aus mykologischer Sicht wichtig sein. So ist es empfehlenswert, die nährstoff- und humusreichen oberen Bodenlagen mit den nährstoff-ärmeren, tieferen Bodenschichten zu überdecken.

Karte des „potentiellen Maßnahmenbereichs“ aus mykologischer Sicht



5.5. Sonstige Management- und Pflegemaßnahmen aus mykologischer Sicht

a) Beweidung

Unabhängig von Thema der Anlage von Amphibienteichen wirft die besondere pilzliche Biodiversität des NSG „Oehe-Schleimünde“ weitere Fragen zum Management des Gebietes auf. Insbesondere die Optimierung der Beweidung ist für die Funga ein wichtiges Thema. Zu hoher Besatz mit Rindern führt, wie schon aktuell erkennbar, zur Ausbildung von örtlichen Lägerfluren und Dunganreicherungen, die den meisten der hier vorkommenden terricolen, oft streng nitro- und eutrophoben Pilzarten schaden. Zu geringer Besatz dagegen würde dazu führen, dass weniger Offenbereiche durch zufälligen Vertritt entstehen, was wiederum für die Pionierpilzarten ungünstig ist.

Die Verteilung der wertgebenden Arten im Gesamtgebiet ist ein deutliches Indiz dafür, dass die Beweidungsintensität und -dauer im Nordteil des Gebietes (Fläche 3 und nördlicher Teil von Fläche 1) für die Funga sehr günstig ist, während südlich davon, zumindest in Teilbereichen, ein gewisser Bruch auftritt. Aufgrund der geringen Abbauraten des Rinderdunges durch die dauerhafte Trockenheit 2018 gab es hier örtlich intensive Dunganreicherungen, die den terricolen Pilzarten schaden können, sobald die Nährstoffe unter günstigeren klimatischen Bedingungen dann auf einmal freigesetzt werden. Nach einer Vereinbarung des Vereins Jordsand e.V. mit dem Pächter Weidelandschaften e.V. werden die nördlichen Gebietsteile nur im Sommer (etwa April bis Ende August) beweidet und danach mit einem einfachen Elektrozaun abgegrenzt (mdl. Mitt. Wilhelm 2019). Aktuell wird die Gesamtfläche mit 37 Rindern, das ist knapp unter 0.5 GVE bei etwa 80 ha Weidefläche, mit Ausnahme des Nordteils ganzjährig beweidet.

Aus Sicht der Mykologie wäre es wünschenswert, wenn die Gesamtfläche nur von April bis Ende August beweidet werden würde, oder, bei ganzflächiger Beweidung, die Tierzahl auf 0.2 bis 0.3 GVE reduziert werden würde. Aus Sicht des Vogelschutzes (mdl. Mitt. Wilhelm 2019) wäre eine Sommerreduktion des Rinderbesatzes auf 24 Tiere (etwa 0.3 GVE) wünschenswert, um möglichst wenig Störung während der Vogelbrut (Wiesenbrüter) zu erreichen, und ein Winterbesatz mit ca. 35-40 Tieren (wie aktuell) sinnvoll.

Sofern die Einführung einer Sommerbeweidung auf der ganzen Fläche nicht möglich ist, erscheint aus pilzkundlicher Sicht die Beibehaltung des bisherigen Beweidungsregimes im Nordteil und die dauerhafte Reduktion des Viehbestandes im ganzjährig beweideten Südteil des Gebietes auf 0.2 bis maximal 0.3 GVE sinnvoll. Aus ornithologischer Sicht käme ein geringerer Viehbesatz besonders den Feldlerchen, die bevorzugt in Fläche 3 brüten, zugute.

Die bei Dauerweiden oft praktizierte Zufütterung im Winter sollte grundsätzlich unterbleiben, da das Ziel eines Naturschutzes, der nicht nur den Vögeln gerecht wird, sondern auch den seltenen Pflanzen- und Pilzarten dienlich ist, eine langfristige Ausmagerung sein muss. Diese Zielsetzung ist umso wichtiger, weil bei wiederkehrenden Hochflut-Ereignissen große Flächenteile von der Ostsee überflutet werden und damit (zusätzlich zum Lufteintrag) Nährstoffe eingetragen werden. Auch die Ablagerung von Meeresalgen und Treibsel aller Art nach Hochfluten tragen zum Nährstoffeintrag bei. Schließlich ist die starke Frequentierung der Fläche mit größeren Vogelarten, insbesondere Gänsen, eine latente, nicht zu unterschätzende Nährstoffquelle. Teilbereiche des Gebietes waren regelrecht mit Gänsekot „zugekotet“.

Größere *Rosa rugosa*-Bestände könnten phasenweise ausgezäunt und punktuell scharf beweidet werden. Während lang andauernder Trockenphasen wie 2018 sollte der Viehbesatz im gesamten NSG deutlich, auf < 0.2 GVE, reduziert werden, um extreme Dunganreicherungen zu vermeiden.

Am sinnvollsten für die vorhandenen Pilzbestände wäre eine extensive Beweidung der Gesamtfläche mit einer Mischung aus Weidetierarten (vgl. Lüderitz 2015), zum Beispiel Esel, Konik, Ziege und Rind. Der Gesamtbesatz dürfte nicht über dem aktuellen liegen. Für die Pilze gäbe es den Effekt, dass die Gras- und Krautnarbe sehr unterschiedlich verbissen werden würde und somit ein Mosaik von höher-, mittel- und niedrigwüchsigen sowie halboffenen Fluren entstehen würde, das den Wiesenpilzen besonders viele Mikrostruktur- und Standortvarianten bzw. -nischen bietet.

b) Invasive Pflanzenarten (*Rosa rugosa*)

Die maschinelle Entfernung von *Rosa rugosa*-Beständen wie sie zurzeit im NSG „Geltinger Birk“ praktiziert wird, ist aus mykologischer Sicht abzulehnen, weil alte Bodenoberflächen mit langer Kontinuität und ggf. hohem pilzlichem Diasporenpotential dauerhaft zerstört werden. Reliktische Pilzmyzele von Arten, die eine dauerhafte Kontinuität im Boden benötigen, werden ggf. für immer vernichtet. Das von der Stiftung Naturschutz auf den Maßnahmenflächen vorgesehene „Clearing of *Rosa rugosa*“ sollte unterbleiben oder allenfalls in dem schwarz umrandeten „potentiellen Maßnahmenbereich“ stattfinden. Die praktizierte Methodik der Entfernung von *Rosa rugosa* verursacht die gleichen irreparablen Schäden wie ein Totalumbruch von Grünland oder das Tiefpflügen einer bisher unberührten Fläche. Dazu kommt, dass Rosenbestände in Küstenbiotopen, egal ob mit originären Rosenarten wie der Strandrose oder mit der Kartoffelrose (*Rosa rugosa*) bestockt, vielen terricolen und saprophytischen Pilzarten wertvolle Standorte bieten, die bei Wind im Gegensatz zum offenen Umfeld weitgehend vor Austrocknung geschützt sind. Zudem sind einige sehr seltene nordische Ektomykorrhiza-Pilzarten aus den Gattungen *Cortinarius* (Schleierlinge) und *Entoloma*, Untergattung *Entoloma* (Rötlinge p.p.), in *Rosa*-Gebüsch oder ihrem Umfeld zu finden. Im NSG „Oehe-Schleimünde“ gehört z.B. *Cortinarius pratensis* (RL-SH 1, nur in SH und MV nachgewiesen) zu diesen Arten. Gerade die schütterten und niedrig wüchsigen (durch Kühe verbissenen) *Rosa rugosa*-Bestände im NSG „Oehe-Schleimünde“ sind mykologische „Schatztruhen“. Auch aus ornithologischer Sicht ist das Entfernen der *Rosa*-Gebüsche eine zweischneidige Sache, weil Vögel wie der Gänsesänger (mdl. Mitt. Wilhelm 2019) offenbar in den Rosengebüsch, die Schutz vor Möven und Unruhe (Weidetiere) bieten, brüten.

Die Vertreter der AG Mykologie haben bei den Untersuchungen und bei Begehungen der Gesamtfläche bisher den Eindruck gewonnen, dass *Rosa rugosa* in diesem Gebiet nicht so invasiv ist, wie in anderen Küstengebieten und durch die Rinderbeweidung gut unter Kontrolle gehalten werden kann. *Rosa rugosa* wird nach unseren Beobachtungen in anderen Küstengebieten vor allem dort aggressiv, wo in der Vergangenheit schon in Boden, Geologie oder Hydrologie eingegriffen wurde. Die Pflanze ist ein Opportunist, der i.w.S. anthropogen gestörte Flächen schneller und dichter besiedelt als alte Oberflächen mit langer Kontinuität. Die geplanten mechanischen Eingriffe werden das Problem der Invasivität von *Rosa rugosa* langfristig eher verstärken.

Anhänge

Anhang I: Tabelle der Pilzfunde im NSG Oehe-Schleimünde am 13.10.2017

Pilze NSG Oehe-Schleimünde (Fläche 3 und Fläche 1 Nordteil)

Wiss. Vollname	Pilzwirt	Organ/ Substrat	Wuchsstelle	Belege	Gruppe	RL-SH	RL-D	and. Stati
<i>Arrhenia griseopallida</i> var. <i>tetraspora</i> (Kühner & Lamoure) Bresinsky 2010		Dung, Rind, stark zersetzt		B, D, E, MB, MF, MZ	Blätterpilze	3	D	PIO
<i>Arrhenia peltigerina</i> (Peck) Redhead, Lutzoni, Moncalvo & Vilgalys 2002	<i>Peltigera rufescens</i>	Flechten-thallus	Oberseite	B, D, E, MB, MF, MZ	Blätterpilze	k.A.	D	seltene Art, (PIO)
<i>Arrhenia retiruga</i> (Bull. : Fr.) Redhead 1984	Bryophyta	Moos, lebend	moosreiche Stelle		Blätterpilze	2	*	(NNZ)
<i>Arrhenia retiruga</i> (Bull. : Fr.) Redhead 1984	Süßgras	Detritus, Gras	feuchte Bodenstelle		Blätterpilze	2	*	(NNZ)
<i>Arrhenia spathulata</i> (Fr.) Redhead 1984	<i>Tortula muralis</i>	Moos, lebend	Moosrasen	E	Blätterpilze	3	G	NNZ
<i>Ascobolus immersus</i> Pers. : Fr. 1797		Dung, Rind			Schlauchpilze	*	D	
<i>Ascobolus stercorearius</i> (Bull.) J. Schröt. 1893		Dung, Rind		B, D, E, MB, MF, MZ	Schlauchpilze	k.A.	*	
<i>Atheniella adonis</i> (Bull.) Redhead, Moncalvo, Vilgalys, Desjardin & B.A. Perry 2012		Boden, Marschboden	zwischen Moosen und Kleinseggen		Blätterpilze	*	V	NNZ
<i>Bolbitius titubans</i> (Bull. : Fr.) Fr. 1838	Süßgras	Detritus, Gras			Blätterpilze	**	*	
<i>Bovista nigrescens</i> Pers. : Pers. 1794					Bauchpilze	**	*	
<i>Bovista plumbea</i> Pers. 1795					Bauchpilze	**	*	
<i>Calocybe obscurissima</i> (A. Pearson) M.M. Moser 1967		Rohboden, sandig-kiesig	moosige Grasfläche	E, MB	Blätterpilze	2	*	
<i>Calvatia excipuliformis</i> (Scop. : Pers.) Perdeck 1950					Bauchpilze	**	*	
<i>Cheilymenia granulata</i> (Bull.) J. Moravec 1990		Dung, Rind			Schlauchpilze	**	*	
<i>Cheilymenia stercorea</i> (Pers.) Boud. 1907		Dung, Rind		B, D, E, MB, MF, MZ	Schlauchpilze	k.A.	D	
<i>Clavaria falcata</i> Pers. : Fr. 1794		Rohboden, sandig-kiesig	moosige Grasfläche		Keulenartige	G	G	CHEGD, SIG, KTZ
<i>Clavaria falcata</i> var. <i>citrinopes</i> Qué. 1883		Boden, sandig-kiesig	moosige Grasfläche	B, D, E, MB, MF, MZ	Keulenartige	k.A.	D	EN-SH, CHEGD, SIG, KTZ
<i>Clavaria kriegelsteineri</i> Kajan & Grauw. 1987		Sand, schillreich	offene Bodenstelle, bemoost	MB	Keulenartige	2	G !!	CHEGD, SIG, NNZ
<i>Clavaria spec.</i> (als <i>Clavaria spec.</i> I; weiße Sippe mit begeißelten Sporen)		Boden, Marschboden	moosige Grasfläche	B, D, E, MB, MZ	Keulenartige	--	--	CHEGD
<i>Clavaria spec.</i> (als <i>Clavaria spec.</i> II; Sippe mit weinroten Rhizoiden, stacheligen Sp.)		Boden, Marschboden	feuchte Bodenstelle	B, D, E, MB, MZ	Keulenartige	--	--	CHEGD
<i>Clavulinopsis corniculata</i> (Schaeff. : Fr.) Corner 1950		Rohboden, sandig	moosige Grasfläche	MB	Keulenartige	*	3	CHEGD, SIG, KTZ
<i>Clavulinopsis helvola</i> (Pers. : Fr.) Corner 1950		Rohboden, sandig-kiesig	moosreiche Stelle		Keulenartige	**	3	CHEGD, SIG, KTZ

Clavulinopsis luteoalba (Rea) Corner 1950			moosige Grasfläche	E, MB	Keulenartige	3	3	CHEGD, SIG, KTZ
Clitocybe agrestis Harmaja 1969		Rohboden, sandig-kiesig	moosige Grasfläche	MB	Blätterpilze	*	*	
Clitopilus scyphoides var. omphaliiformis (Joss.) E. Ludw. 2001	Süßgras	Halm, abgestorben	basal	D, E, MB	Blätterpilze	k.A.	D	PIO
Clitopilus spec. (Sippe mit Zystiden)	Phragmites australis	Halm, abgestorben	auf Boden übergehend	D, E, MB, MZ	Blätterpilze	--	--	
Conocybe singeriana Hauskn. 1996		Dung, Rind	Oberseite bis seitlich	MB	Blätterpilze	k.A.	D	
Coprinopsis ephemeroide (DC.) G. Moreno 2010		Dung, Rind	Oberseite	D, E, MB	Blätterpilze	<>	D	
Coprinopsis poliomalla (Romagn.) Doveri, Granito & Lunghini 2005		Dung, Rind	Oberseite bis seitlich	D, E, MB, MF	Blätterpilze	k.A.	D	
Coprotus granuliformis (P. Crouan & H. Crouan) Kimbr. 1967		Dung, Rind		B, D, E, MB, MF, MZ	Schlauchpilze	k.A.	<>	
Cortinarius norvegicus Høil. 1984	Rosa rugosa	Boden, sandig-kiesig		MB	Blätterpilze	R	R	NNZ, SIG
Cortinarius pratensis (Bon & Gaugué) Høil. 1984	Rosa rugosa	Boden, kiesig	moosreiche Stelle	E, MB	Blätterpilze	1	k.A.	NNZ, KTZ
Crinipellis scabella (Alb. & Schwein.) Murrill 1915	Ammophila arenaria	Halm, stehend			Blätterpilze	**	*	
Crinipellis scabella (Alb. & Schwein.) Murrill 1915	Calamagrostis sp.	Halm, stehend			Blätterpilze	**	*	
Cuphophyllus russocoriaceus (Berk. & Jos.K. Mill.) Bon		Boden, sandig-kiesig	moosige Grasfläche		Blätterpilze	V	3	CHEGD, § SIG, KTZ
Cuphophyllus virgineus (Wulfen) Kovalenko 1989			moosige Grasfläche		Blätterpilze	**	* !!	CHEGD, (NNZ), §
Cuphophyllus virgineus var. fuscescens (Bres.) E. Campo 2			moosige Grasfläche		Blätterpilze	*	D	CHEGD, § SIG, NNZ
Cystoderma amianthinum (Scop. : Fr.) Fayod 1889			moosige Grasfläche		Blätterpilze	**	*	
Cystodermella terryi (Berk. & Broome) Bellù 2014		Boden, sandig-kiesig	moosige Grasfläche	MB	Blätterpilze	V	G	NNZ
Deviodontia pilaecystidiata (S. Lundell) Hjortstam & Ryvarde 2009	Süßgras	Grashorst, lebend	basal, allseitig	E, MB	Rindenpilze	k.A.	R	2. Nachw. SH
Entoloma flocculosum (Bres.) Pacioni 1988		Dung, Rind	auf Boden und Streu übergehend	E, MB	Blätterpilze	k.A.	R	CHEGD, PIO
Entoloma cf. lanicum (Romagn.) Noordel. 1981		Rohboden, kiesig-steinig	halboffene Bodenstelle	D, E, MB	Blätterpilze	R	D	CHEGD, (PIO)
Entoloma lividocyanulum Noordel. 1984			moosreiche Stelle	D, E, MB	Blätterpilze	G	G	CHEGD, NNZ,KTZ
Entoloma rusticoides (Gillet) Noordel. 1981		Rohboden, sandig-kiesig	offene Bodenstelle, bemoost	MB	Blätterpilze	2	*	CHEGD, PIO, NNZ
Entoloma sericeum (Bull. ex Mérat) Quél. 1872				MB	Blätterpilze	**	*	CHEGD, (NNZ)
Entoloma sericeum var. cinereo-opacum Noordel.		Boden, sandig-kiesig	halboffene Bodenstelle	MB	Blätterpilze	<>	D	CHEGD, (NNZ)
Entoloma undatum (Gillet) M.M. Moser 1978	Ammophila arenaria	Grashorst, lebend	basal	MB	Blätterpilze	**	*	CHEGD
Entoloma undatum (Gillet) M.M. Moser 1978		Dung, Rind	auf Boden und Streu übergehend	D, E, MB	Blätterpilze	**	*	CHEGD
Galerina embolus (Fr.) P.D. Orton 1960		Rohboden, kiesig-steinig	offene Bodenstelle, bemoost	E, MB	Blätterpilze	3	3	PIO, NNZ

Galerina graminea (Velen.) Kühner 1935 (Syn.: G. laevis)	Bryophyta	Moos, lebend	moosige Grasfläche	MB	Blätterpilze	**	*	
Galerina karstenii A.H. Sm. & Singer 1964		Boden, sandig-kiesig	moosige Grasfläche	E, MB	Blätterpilze	R	R	
Galerina uncialis (Britzelm.) Kühner 1935		Rohboden, kiesig-steinig	offene Bodenstelle, bemoost	B, D, E, MB, MF, MZ	Blätterpilze	R	D	
Galerina vittiformis (Fr.) Singer 1950					Blätterpilze	**	*	
Geoglossum cookeanum Nannf. ex Minter & P.F. Cannon 2015		Boden, sandig-kiesig	moosige Grasfläche	D, E, MB	Schlauchpilze	V	G	CHEGD, SIG, NNZ, KTZ
Geoglossum fallax E.J. Durand 1908					Schlauchpilze	3	G	CHEGD, SIG, KTZ
Geoglossum glabrum Pers. : Fr. 1821	Bryophyta	Moos, lebend	feuchte Bodenstelle	E, MB	Schlauchpilze	1	2	CHEGD, SIG, KTZ
Geoglossum simile Peck 1873		Boden, Marschboden	im hohen Gras	D, E, MB	Schlauchpilze	0 (1972)	2	CHEGD, SIG, KTZ
Geoglossum uliginosum Hakelner 1967				MB	Schlauchpilze	k.A.	D	CHEGD, SIG, KTZ
Gliophorus psittacinus (Schaeff. : Fr.) Herink 1958		Boden, Marschboden	zwischen Schilf		Blätterpilze	*	V	CHEGD, § SIG, KTZ
Glutinoglossum glutinosum (Pers.) Hustad, A.N. Mill., Dentinger & P.F. Cannon		Boden, Marschboden	moosige Grasfläche	E, MB	Schlauchpilze	V	G	CHEGD, SIG, KTZ, NNZ
Helicobasidium brebissonii (Desm.) Donk 1958	Süßgras	Pflanzen, ganz, lebend	basal	E, MB	Gallertpilze	*	D	
Helicobasidium brebissonii (Desm.) Donk 1958	Phragmites australis	Pflanzen, ganz, lebend	basal	MB	Gallertpilze	*	D	
Hygrocybe aurantiosplendens R. Haller Aar. 1954		Rohboden, kiesig-steinig	zwischen Moosen und Gräsern	D, E, MB	Blätterpilze	k.A.	1 !!	CHEGD, § SIG, KTZ, NNZ
Hygrocybe calciphila Arnolds 1985		Sand, schillreich	offene Bodenstelle, bemoost	MB	Blätterpilze	k.A.	G !	CHEGD, § SIG, KTZ, NNZ
Hygrocybe ceracea (Wulfen : Fr.) P. Kumm. 1871		Boden, sandig-kiesig	moosige Grasfläche	MB	Blätterpilze	**	3	CHEGD, § SIG, KTZ
Hygrocybe chlorophana (Fr. : Fr.) Wünsche 1877		Boden, sandig-kiesig	moosige Grasfläche	MB	Blätterpilze	3	V	CHEGD, § SIG, KTZ
Hygrocybe citrinovirens (J. E. Lange) J. Schaeffer		Boden, Marschboden	moosige Grasfläche	E, MB	Blätterpilze	1	2 !	CHEGD, § SIG, KTZ
Hygrocybe conica (Scop. : Fr.) P. Kumm. 1871			moosige Grasfläche		Blätterpilze	**	D aV	CHEGD, § (NNZ)
Hygrocybe conica forma pseudoconica (J.E. Lange) Arnolds 1985					Blätterpilze	*	D	CHEGD, § SIG,(NNZ)
Hygrocybe conica var. chloroides (Malençon) Bon 1985		Rohboden, kiesig-steinig	offene Bodenstelle, bemoost	MB	Blätterpilze	<>	D	CHEGD, § SIG, NNZ
Hygrocybe conicoides (P.D. Orton) P.D. Orton & Watling 1969		Sand, schillreich	offene Sandfläche	E, MB	Blätterpilze	3	G	CHEGD, § PIO, NNZ
Hygrocybe aurantioviscida Arnolds (zu H. glutinipes ss. lat.)	Rosa rugosa	Boden, sandig-kiesig	in Laubstreu	E, MB	Blätterpilze	1	V !	CHEGD, § SIG, KTZ
Hygrocybe miniata (Fr. : Fr.) P. Kumm. 1871					Blätterpilze	**	G	CHEGD, § SIG, KTZ
Hygrocybe miniata var. mollis (Berk. & Broome) Arnolds 1986 (Syn.: H. moseri Bon)		Boden, sandig-kiesig	moosreiche Stelle	MB	Blätterpilze	2	D	CHEGD, § NNZ, (KTZ)
Hygrocybe persistens (Britzelm.) Singer 1940		Boden, sandig-kiesig	zwischen Moosen und		Blätterpilze	*	D	CHEGD, § SIG, KTZ

			Kräutern					
Hygrocybe riparia Kreisel 1960		Boden, Marschboden	zwischen Salzpflanzen	MB	Blätterpilze	1	D	CHEGD, § SIG, NNZ
Hygrocybe spec. (nicht bestimmbare Sippe aus der H. conica-Gruppe)		Rohboden, kiesig-steinig	offene Bodenstelle, bemoost	E, MB	Blätterpilze	--	--	CHEGD, §
Hygrocybe splendidissima (P.D. Orton) M.M. Moser 1967		Boden, sandig-kiesig	moosige Grasfläche	D, E, MB	Blätterpilze	1	G !	CHEGD, § SIG, KTZ, NNZ
Hygrocybe tristis (Pers.) F.H. Møller 1945		Rohboden, kiesig-steinig	moosreiche Stelle	E, MB	Blätterpilze	**	D	CHEGD, § SIG.,(NNZ)
Hygrocybe veselskyi Singer & Kuthan 1976		Rohboden, kiesig-steinig	offene Bodenstelle, bemoost	E, MB	Blätterpilze	k.A.	D	CHEGD, § NNZ, (KTZ)
Hygrophoropsis aurantiaca (Wulfen : Fr.) Maire 1921	Rosa rugosa				Blätterpilze	**	*	
Hypomyces papulasporae Rogerson & Samuels 1985	Glutinoglossum glutin.	Fruchtkörper, überständig	unter Gras	MB	Kernpilze	k.A.	<>	
Hypomyces papulasporae Rogerson & Samuels 1985	Geoglossum sp.	Fruchtkörper, überständig	allseitig	D, E, MB	Kernpilze	k.A.	<>	
Laetisaria fuciformis (McAlpine) Burds. 1979	Agrostis sp.	Gras, lebend	moosige Grasfläche		Rindenpilze	<>	D	
Lamprospora seaveri Benkert 1987	Ceratodon purpureus			B, D, E, MB, MF, MZ	Schlauchpilze	k.A.	D	
Lasiobolus ciliatus (J.C. Schmidt) Boud. 1907		Dung, Rind		B, D, E, MB, MF, MZ	Schlauchpilze	<>	D	
Lasiobolus cuniculi Velen. 1934		Dung, Rind		B, D, MZ MB, MF	Schlauchpilze	<>	D	
Lepiota erminea (Fr.) Gillet 1874 (als L. alba)					Blätterpilze	R	*	SIG
Lepiota oreadiformis Velen. 1920		Boden, sandig-kiesig	moosige Grasfläche		Blätterpilze	1	2	SIG, NNZ
Lepiota subalba Kühner ex P.D. Orton 1960		Boden, sandig-kiesig	halboffene Bodenstelle	MB	Blätterpilze	V	*	SIG
Lepista nuda (Bull. : Fr.) Cooke 1871	Phragmites australis	Detritus, Schilf	feuchte Bodenstelle		Blätterpilze		*	
Lepista nuda forma gracilis Noordel. & Kuyper 1995		Detritus, Tang	zwischen Schilf	E, MB	Blätterpilze	k.A.	k.A.	2. Nachw. SH, (NNZ)
Lepista rickenii Singer 1948 (Syn.: L. panaeolus)				MB	Blätterpilze	*	D	
Lycoperdon lividum Pers. 1809		Rohboden, kiesig-steinig	Moosrasen	E, MB, MZ	Bauchpilze	**	V	PIO, (NNZ)
Lycoperdon molle Pers. : Pers. 1801		Boden, sandig-kiesig	moosige Grasfläche	E, MB, MZ	Bauchpilze	*	*	
Macrolepiota excoriata (Schaeff. : Fr.) Wasser 1978			zw. Gräsern und Kraut	MB	Blätterpilze	**	3	
Macrolepiota procera (Scop. : Fr.) Singer 1948		Boden, sandig-kiesig	moosige Grasfläche		Blätterpilze		*	
Marasmius oreades (Bolton : Fr.) Fr. 1836	Süßgras	Gras, lebend	moosige Grasfläche		Blätterpilze	**	*	
Melanoleuca cinereifolia (Bon) Bon 1978			moosreiche Stelle	MB	Blätterpilze	G	3	PIO, NNZ
Melanoleuca melaleuca (Pers. : Fr.) Murrill agg. 1911		Boden, sandig-kiesig	moosige Grasfläche	MB	Blätterpilze	**	*	
Melanoleuca polioleuca var. friesii (Bres.) Gminder 2016				E	Blätterpilze	k.A.	k.A.	
Melanoleuca cf. polioleuca var. langei (Boekhout) Gminder 2016		Boden, sandig-kiesig	moosige Grasfläche	E, MB	Blätterpilze	k.A.	k.A.	NNZ

Melanotus phillipsii (Berk. & Broome) Singer 1973	Ammophila arenaria	Halm, abgestorben	offene Bodenstelle		Blätterpilze		D	
Mycena adscendens (Lasch) Maas Geest. 1981 (Syn.: M. tenerrima)	Phragmites australis	Halm, nass liegend	feuchte Bodenstelle		Blätterpilze	*	*	
Mycena aetites (Fr.) Quél. 1872		Boden, sandig-kiesig	moosige Grasfläche		Blätterpilze	**	*	
Mycena arcangeliana Bres. 1904					Blätterpilze	3	*	
Mycena chlorantha (Fr. : Fr.) P. Kumm. 1871				B, D, E, MB, MF, MZ	Blätterpilze	*	G	
Mycena chlorantha (Fr. : Fr.) P. Kumm. 1871	Ammophila arenaria	Pflanzen, ganz, lebend	basal		Blätterpilze	*	G	
Mycena luteovariegata (Gillet) Harder & Læssøe 2013 (Syn.: M. pura var. lutea)		Boden, sandig-kiesig	moosige Grasfläche		Blätterpilze	2	D	NNZ
Mycena olivaceomarginata (Masse) Massee 1893					Blätterpilze	**	*	
Mycena radificera J. Favre 1957	Lathyrus japonicus ssp. maritimus	Rhizom	zwischen Gräsern und Kraut	E, MB	Blätterpilze	1	1 !!	NNZ, KTZ
Mycena spec. (zur Sekt. Interediae)		Boden, sandig-kiesig	zwischen Laubmoosen	E, MB	Blätterpilze	--	--	
Mycena vitilis (Fr.) Quél. 1872					Blätterpilze	**	*	
Mycetinis scorodonius (Fr.) A.W. Wilson & Desjardin 2005		Boden, sandig-kiesig	halboffene Bodenstelle		Blätterpilze	**	*	
Panaeolus acuminatus Quél. 1874		Dung, Rind			Blätterpilze	*	*	
Panaeolus papilionaceus (Bull. : Fr.) Quél. 1873					Blätterpilze	**	*	
Panaeolus semiovatus (Sowerby) S. Lundell & Nannf.		Dung, Rind			Blätterpilze	k.A.	V	
Panaeolus cf. subfirmus P. Karst. 1889				B, D, E, MB, MF, MZ	Blätterpilze	k.A.	D	EN-SH
Pilobolus kleinii Tiegh. 1878		Dung, Rind			Jochpilze	k.A.	k.A.	EN-SH
Stephanoma tetracoccium Zind.-Bakker	Geoglossum sp.	Fruchtkörper, überständig		D, E, MB	?	k.A.	k.A.	EN-SH, EN-D
Podosordaria tulasnei (Nitschke) Dennis 1957		Losung, Kaninchen	offene Bodenstelle		Kernpilze	2	*	(NNZ)
Podospora fimiseda (Ces. & De Not.) Niessl 1883		Dung, Rind			Kernpilze	k.A.	<>	
Podospora setosa (G. Winter) Niessl 1883		Dung, Rind			Kernpilze	k.A.	<>	
Psilocybe fimetaria (P.D. Orton) Watling 1967		Dung, Rind	Oberseite	B, D, E, MB, MF, MZ	Blätterpilze	K.A.	D	2. Nachw. SH, sehr selt. Art
Ramariopsis biformis (G.F. Atk.) R.H. Petersen 1964		Boden, Marschboden	im hohen Gras	B, D, E, MB, MF, MZ	Keulenartige	k.A.	D	CHEGD, SIG, KTZ, NNZ
Ramariopsis bizzozeriana (Sacc.) Schild 1972 (Sp. sehr klein)	Süßgras	Graswurzelfilz	moosreiche Stelle	B, D, E, MB, MF, MZ	Keulenartige	k.A.	D	CHEGD, SIG, KTZ, NNZ
Ramariopsis cf. rufipes (G.F. Atk.) R.H. Petersen 1964		Boden, Marschboden	im hohen Gras	B, D, E, MB, MF, MZ	Keulenartige	k.A.	D	CHEGD, SIG, KTZ, NNZ

Ramariopsis spec. (graubeige Art, unbest.)			im hohen Gras	B, D, E, MB, MF, MZ	Keulenartige	--	--	CHEGD
Ramariopsis tenuiramosa Corner 1950 ss. lat. (Sp. sehr klein (3-3,5 µm), nur teilw. feinst rauh)			zwischen Moosen	B, D, E, MB, MF, MZ	Keulenartige	G	G	CHEGD, SIG, KTZ, NNZ
Rhodocybe malenconii Pacioni & Lalli 1985		Rohboden, kiesig-steinig	offene Bodenstelle	E, MB	Blätterpilze	k.A.	D	CHEGD, PIO, (NNZ)
Rhodocybe popinalis (Fr.) Singer 1951			moosige Grasfläche	MB	Blätterpilze	*	V	CHEGD, NNZ
Rickenella fibula (Bull. : Fr.) Raithelh. 1973					Blätterpilze	**	*	
Rickenella fibula var. pseudocantharellus Bon	Bryophyta	Moos, lebend	moosreiche Stelle		Blätterpilze	k.A.	k.A.	
Rickenella setipes (Fr. : Fr.) Raithelh. 1973	Bryophyta	Moos, lebend	Moosrasen		Blätterpilze	**	*	
Schizothecium conicum (Fuckel) N. Lundq. 1972		Dung, Rind		B, D, E, MB, MF, MZ	Kernpilze	<>	<>	
Schizothecium cf. squamulosum (P. Crouan & H. Crouan) N. Lundq. 1972		Dung, Rind			Kernpilze	k.A.	<>	2. Nachw. SH, selt. Art
Scutellinia kerguelensis (Berk.) Kuntze 1891		Moos		B, D, E, MB, MF, MZ	Schlauchpilze	*	D	
Simocybe rubi (Berk.) Singer 1961				D, E, MF	Blätterpilze	<>	*	
Sphaerobolus stellatus Tode 1790	Süßgras	Detritus, Gras	feuchte Bodenstelle		Bauchpilze	**	*	
Sporormiella minima (Auersw.) S.I. Ahmed & Cain 1972		Dung, Rind			Kernpilze	<>	<>	
Sporormiella teretispora S.I. Ahmed & Cain 1972		Dung, Rind			Kernpilze	k.A.	<>	
Stropharia semiglobata var. stercoraria (Schumach. : Fr.) J.E. Lange 1970		Dung, Rind		E, MB, MZ	Blätterpilze	<>	D	
Thelebolus microsporus (Berk. & Broome) Kimbr.		Dung, Rind			Schlauchpilze	*	<>	
Trichoglossum hirsutum (Pers. : Fr.) Boud. 1907		Boden, sandig-kiesig	moosreiche Stelle	E, MB	Schlauchpilze	R	G	CHEGD, SIG, KTZ
Trichoglossum hirsutum (Pers. : Fr.) Boud. 1907		Boden, Marschboden	zwischen Salzpflanzen	D, E, MB	Schlauchpilze	R	G	CHEGD, SIG, KTZ
Trichoglossum hirsutum var. capitatum (Pers.) Teng 1934		Boden, sandig-kiesig	moosige Grasfläche	E, MB	Schlauchpilze	k.A.	D	CHEGD, SIG, KTZ
Trichoglossum variabile (E.J. Durand) Nannf. 1942		Boden, Marschboden	zwischen Gräsern und Kraut	D, E, MB	Schlauchpilze	k.A.	R	CHEGD, SIG, KTZ, NNZ
Tubaria dispersa (Pers.) Singer 1961				B, D, E, MB, MZ	Blätterpilze	*	G	(KTZ)
Uromyces euphorbiae-corniculatae Jordi 1904	Lotus corniculatus			E	Rostpilze	k.A.	k.A.	
Vascellum pratense (Pers. : Pers.) Kreisel 1962		Gras		MB, MZ	Bauchpilze	**	*	
					(rosa unterlegt)			
Artenzahl gesamt	Anz. Arten Verantw. D	Anz. Arten BArtSchV §			Anz. wertgeb. Arten (WGA)	Anz. RLSH	Anz. RLD	Anz. Sonstige
145	9	22			88	41	43	81

Anhang II

Tabelle ausgewählter naturschutzfachlich relevanter Pilzarten im NSG Oehe-Schleimünde

Wiss. Artname	Dt. Name	RL-D	RL-SH 2001	V	sonstige Stati
<i>Clavaria falcata</i>	Weißkeule	G	G		CHEGD
<i>Clavaria falcata</i> var. <i>citrinopes</i>	Gelbstielige Weißkeule	k.A.	k.A.		2. Nachw. SH, CHEGD
<i>Clavaria kriegelsteineri</i>	Eingeschnürtsporige Keule	G	2	!!	CHEGD
<i>Clavaria</i> spec. I*	Keulen-Art, unbek.	--	--		(CHEGD), EN-SH
<i>Clavaria</i> spec. II*	Keulen-Art, unbek.	--	--		(CHEGD), EN-SH
<i>Clavulinopsis corniculata</i>	Geweihförm. Wiesenkoralle	V	*		CHEGD
<i>Clavulinopsis helvola</i>	Goldgelbe Wiesenkeule	3	**		CHEGD
<i>Clavulinopsis luteoalba</i>	Gelbweiße Wiesenkeule	3	3		CHEGD
<i>Cuphophyllus russocoriaceus</i>	Juchten-Ellerling	3	V		§ BArtSchV, CHEGD
<i>Cuphophyllus virgineus</i>	Jungfern-Ellerling	*	**	!!	§ BArtSchV, CHEGD
<i>Entoloma flocculosum</i>	Flockiger Nabelrötling	R	k.A.		CHEGD
<i>Entoloma lanicum</i> cf.	Wolliger Nabelrötling	D	R		CHEGD
<i>Entoloma lividocyanulum</i>	Graublaustieliger Rötling	G	G		CHEGD
<i>E. sericeum</i> var. <i>cinereoopac.</i>	Seidiger Rötling, dkl. Var.	D	<>		CHEGD
<i>Entoloma rusticoides</i>	Braunblättrig. Nabelrötling	*	2		CHEGD
<i>Entoloma undatum</i>	Dunkelblättrig. Nabelrötling	*	**		CHEGD
<i>Geoglossum cookeianum</i>	Trockene Erdzunge	G	V		CHEGD
<i>Geoglossum glabrum</i>	Kahle Erdzunge	2	k.A.		CHEGD
<i>Geoglossum simile</i>	noch unbenannt	2	0 (1972)		CHEGD
<i>Gliophorus psittacinus</i>	Papageien-Saftling	V	*	AV	§ BArtSchV, CHEGD
<i>Glutinoglossum glutinosum</i>	Schleimige Erdzunge	G	V		CHEGD
<i>Hygrocybe aurantiosplendens</i>	Glänzender Orange-Saftling	1	k.A.	!!	§ BArtSchV, CHEGD
<i>Hygrocybe aurantioviscida</i>	Schleimiger Orange-Saftling	k.A.	1		§ BArtSchV, CHEGD
<i>Hygrocybe calciphila</i>	Kalkliebender Filzsaftling	G	k.A.	!	§ BArtSchV, CHEGD
<i>Hygrocybe ceracea</i> ss. str.	Zerbrechlicher Gold-Saftling	3	**		§ BArtSchV, CHEGD
<i>Hygrocybe chlorophana</i>	Stumpfer Saftling	V	3		§ BArtSchV, CHEGD
<i>Hygrocybe conica</i> var. <i>typ.</i>	Kegeliger Saftling	D	**	AV	§ BArtSchV, CHEGD
<i>Hygrocybe conica</i> var. <i>chloroid.</i>	Grüngelber Kegel-Saftling	D	<>	AV	§ BArtSchV, CHEGD
<i>Hygrocybe conicoides</i>	Rotblättrig. Dünen-Saftling	G	3		§ BArtSchV, CHEGD

<i>Hygrocybe moseri</i> ***	Gelblicher Filzsaftling	D	2		§ BArtSchV, CHEGD
<i>Hygrocybe persistens</i>	Spitzgebuckelter Saftling	D	*		§ BArtSchV, CHEGD
<i>Hygrocybe riparia</i>	Teichufer-Saftling	D	1		§ BArtSchV, CHEGD
<i>Hygrocybe splendidissima</i>	Prächtiger Saftling	G	1	!	§ BArtSchV, CHEGD
<i>Hygrocybe tristis</i>	Schwarzfaseriger Saftling	D	**		§ BArtSchV, CHEGD
<i>Hygrocybe veselskyi</i>	Abweichender Saftling	D	k.A.		§ BArtSchV, CHEGD
<i>Mycena radiciperfa</i>	Hauhechel-Helmling	1	1	!!	
<i>Ramariopsis biformis</i>	noch unbenannt	k.A.	k.A.		CHEGD
<i>Ramariopsis bizzozeriana</i>	Fliederblaue Wiesenkoralle	<>	k.A.		EN-SH, CHEGD
<i>Ramariopsis rufipes</i>	Zystiden-Wiesenkoralle	k.A.	k.A.		CHEGD
<i>Ramariopsis spec. (grau)</i>	Wiesenkorallen-Art, unbek.	--	--		(CHEGD), EN-SH
<i>Ramariopsis tenuiramosa</i>	Strohfarbene Wiesenkoralle	G	G		CHEGD
<i>Rhodocybe malenconii</i>	Dünen-Tellerling	D	k.A.		CHEGD
<i>Rhodocybe popinalis</i>	Bereifter Tellerling	V	*		CHEGD
<i>Trichoglossum hirsutum</i>	Gemeine Haarzunge	G	R		CHEGD
<i>Trichoglossum variabile</i>	Verschiedenspor.Haarzunge	R	k.A.		CHEGD

*) unbekannte weiße Art mit begeißelten Sporen (an feuchter Stelle in Salzwiese)

***) unbekannte Art mit weinroten Rhizoiden und stacheligen Sporen (in Salzwiese)

****) als „*H. miniata* var. *mollis*“ erfasst

Literatur

Adamczyk, S. & Kautmanova, I. (2005): *Hygrocybe* species as indicators of natural value of grasslands in Slovakia - *Catathelasma* 6: 24–34

AG Mykologie Schleswig-Holstein (2017): Vorab-Information zu den Pilzvorkommen im NSG Oehe-Schleimünde – unveröff. Bericht für den Verein Jordsand e.V., 6 S.

Arnolds, E. (1982): Ecology and coenology of macrofungi in grasslands in Drenthe, the Netherlands. Vol. 2, Parts 2 & 3 – Autecology and Taxonomy – *Bibliotheca Mycologica* – Vaduz (ISBN: 3-7682-1346-3)

Arnolds, E. (1992): Macrofungal communities outside forests. In: Winterhoff, W. - *Fungi in Vegetation Science*. - Kluwer Academic Publishers, Dordrecht (Netherlands): 113–150

Barden, N. (2007): *Helianthemum* grasslands of the Peak District and their possible mycorrhizal associates. *Field Mycology* 8(4): 119–126

Beisenherz, M. (2000): Untersuchungen zur Ökologie und Systematik der Gattung *Hygrocybe* (Agaricales) – Diss. Univ. Regensburg

Boertmann, D. (1996): The genus *Hygrocybe* – Fungi of Northern Europe Vol. 1, 184 S. – Greve/Kopenhagen

Christiansen, M. P. (1967): *Clavariaceae* Daniae – Species especially collected in the isle of Zealand – Friesia VIII (2): 117 ff.

Corner, E. J. H. (1950): A Monograph of *Clavaria* and allied genera – Annals of Botany Memoirs No. 1 – Cambridge University Press, 740 S. – Oxford

Dämmrich, F.; Lotz-Winter, H.; Schmidt, M; Pätzold, W.; Otto, P.; Schmitt, J.A.; Scholler, M.; Schurig, B.; Winterhoff, W.; Gminder, A.; Hardtke, H.J.; Hirsch, G.; Karasch, P.; Lüderitz, M.; Schmidt-Stohn, G.; Siepe, K.; Täglich, U. & Wöldecke, K.(2016): Rote Liste der Großpilze und vorläufige Gesamtartenliste der Ständer- und Schlauchpilze (*Basidiomycota* und *Ascomycota*) Deutschlands mit Ausnahme der Flechten und der phytoparasitischen Kleinpilze. – In: Matzke-Hajek, G.; Hofbauer, N. & Ludwig, G. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 8: Pilze (Teil 1) - Großpilze. - Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (8): 279-283.

Dahlberg A. & H. Croneborg (Compilation, 2003): 33 threatened fungi in Europe. Complementary and revised information on candidates for listing in Appendix I of the Bern Convention – Bern Conv. Doc. for EU DG Environment and Bern Convention, 82 S. – Swedish species information centre, Uppsala

Ehlert, H., Pape, F., Brachmann, M. & Urner, R. (2019, in prep.): Saftlingsrasen im Landkreis Göttingen – Südniedersächsische Bestandsaufnahme eines hochgefährdeten Pilzbiotops – Göttinger Naturkundliche Schriften 7 (2018)

Feest, A. (2000): The assessment of the fungal value of sites for conservation - The Mycologist 14(1): 14–15

Fichtner, A. & Lüderitz, M. (2013): Signalarten – ein praxisnaher Beitrag zur Erfassung der Naturnähe und Biodiversität in Wäldern – Natur und Landschaft 88 (9/10): 392-399

GGV Freie Biologen (2006 und 2010): Kartierung von Flora und Vegetation in elf Natura 2000 Gebieten an der Ostseeküste Schleswig-Holsteins, hier: FFH-Gebiet: (Oehe Schleimünde) DE-1423-394 Schlei incl. Schleimünde und vorgelagerter Flachgründe, Bearbeiter: Heiko Grell. Auftraggeber: Landesamt für Natur und Umwelt & Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein; *Managementplan für das Fauna-Flora-Habitat-Gebiet DE-1423-394 „Schlei incl. Schleimünde und vorgelagerter Flachgründe“*

Griffith, G.W., Easton, G.L. & Jones, A.W. (2002): Ecology and diversity of waxcap (*Hygrocybe* spp.) fungi. Botanical Journal of Scotland 54(1), 7–22.

Griffith, G. W., G. L. Easton & A. W. Jones (2002): Ecology and diversity of waxcap (*Hygrocybe* spp.) fungi – Inst. of Biol. Sciences, Univ. of Wales – Sachstandsbericht für „Biodiversity Action Plan“: 1 – 15

Griffith, G.W., Bratton, J.L. & Easton, G.L. (2004): Charismatic megafungi: the conservation of waxcap grasslands - British Wildlife 15(3): 31–43

- Griffith, G.W. & Roderick, K. (2008): Saprotrophic basidiomycetes in grasslands: distribution and function. In: Boddy, L., Frankland, J.C. & van West, P.: Ecology of Saprotrophic Basidiomycetes - British Mycological Society Symposia Series. - Elsevier Ltd., London: 277–299.
- Griffith, G. W. & al. (2013): The international conservation importance of Welsh “waxcap” grasslands – Mycosphere 4(5): 969-984
- Gröger, F. (2006): Bestimmungsschlüssel für Blätterpilze und Röhrlinge in Europa Teil 1 – Regensburger Mykologische Schriften 13, 638 S. - Regensburg
- Halbwachs, H., Karasch, P. & Griffith, G.W. (2013): The diverse habitats of *Hygrocybe* – peeking into an enigmatic lifestyle - Mycosphere in press
- Hewins, E.J., Pinches, C., Arnold, J., Lush, M., Robertson, H. & Escott S. (2005): The condition of lowland BAP priority grasslands: results from a sample survey of non-statutory stands in England - English Nature Research Report 636. English Nature
- Hobbie, E. A., Weber, N. S. & Trappe, J. M. (2001): Mycorrhizal vs. saprotrophic status of fungi: the isotopic evidence – New Phytologist 150: 601-610
- Joint Nature Conservation Committee (2009): Guidelines for selection of biological SSSI's. Rational operational, approaches and criteria – detailed guidelines for habitats and species groups – Chapter 20, Grassland Fungi, 7 S.
- Jordal, J. B. (1997): Sopp I naturbeitemarker I Norge; en kunnskapsstatus over utbredelse, økologi, indikatorverdi og trusler I et europeisk perspektiv. – Utredning for DN Nr. 6 (1997), 112 S. – Trondheim
- Knudsen, H. & Vesterholt, J. (eds.) (2012): Funga Nordica – Agaricoid, boletoid, clavarioid, cyphelloid and gastroid genera, Bände I and II – Nordsvamp, Kopenhagen
- Kreisel, H. (2011): Pilze von Mecklenburg-Vorpommern – Arteninventar, Habitatbindung, Dynamik: 338 – Weißdorn-Verlag, 612 S. – Jena
- Lehmann, H. (2016): Die cyphelloiden Homobasidiomyceten in Schleswig-Holstein – Kieler Notizen zur Pflanzenkunde 41: 66-92
- Lehmann, H. & Lüderitz, M. (2018): Die Gattung *Hemimycena* in Schleswig-Holstein – „Hemimycenoide Pilze“ ss. Antonin & Noordeloos, Artbeschreibungen, Kartier- und Bestimmungshilfen, Verwechslungsarten, Phylogenie und taxonomische Neubewertung der „Gattung“ *Hemimycena* – Fungi Cimbricae 1 – Kiel/Eutin, 422 S.
- Lodge, D.J., Padamsee, M., Matheny, P.B., Aime, M.C., Cantrell, S.A., Boertmann, D., Kovalenko, A., Vizzini, A., Dentinger, B.T.M., Kirk, P.M., Ainsworth, A.M., Moncalvo, J.-M., Vilgalys, R., Larsson, E., Lücking, R., Griffith, G.W., Smith, M.E., Norvell, L.L., Desjardin, D.E., Redhead, S.C., Ovrebo, C.L., Lickey, E.B., Ercole, E., Hughes, K.W., Courtecuisse, R., Young, A., Binder, M., Minnis, A.M, Lindner, D.L., Ortiz-Santana, B., Haight, J., Læssøe, T., Baroni, T.J., Geml, J., Hattori, T. (2014): Molecular phylogeny, morphology, pigment chemistry and ecology in hygrophoraceae (*Agaricales*) - Fungal Diversity 64(1): 1-99

Lodge, D.J., Matheny, P.B., Cantrell, S.A., Moncalvo, J-M., Vilgalys, R. & Redhead, S. (2006): Delineating the *Hygrophoraceae*: Waxy Myth vs. Gene Trees. Poster presented at Mycological Society of America Meeting, Québec, Canada. Available from <http://www.aber.ac.uk/waxcap/downloads/Lodge2006-HygrophoraceaeMSAposter.pdf>

Ludwig, E. (2001): Pilzkompodium Band 1- Beschreibungen - IHW-Verlag Eching, 758 S.

Ludwig, E. (2007): Pilzkompodium Band 2- Beschreibungen - Fungicon-Verlag Berlin, 723 S.

Ludwig, E. (2012): Pilzkompodium Band 3- Beschreibungen - Fungicon-Verlag Berlin, 881 S.

Lüderitz, M. (1997): Checkliste der Großpilze Schleswig-Holsteins – Im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt-SH, 156 S. – Flintbek

Lüderitz, M. (2001): Die Großpilze Schleswig-Holsteins - Rote Liste, Bände 1 - 3 – Landesamt für Natur und Umwelt SH (Hrsg.), ca. 230 S. Flintbek/Kiel

Lüderitz, M. (2003): Mykologisch-ökologische Identifikationsanleitung und Kartierhilfe für ausgewählte FFH-Lebensraumtypen in Norddeutschland und Südsandinavien unter besonderer Berücksichtigung Schleswig-Holsteins – CD-Veröffentlichung im Auftrag des LANU-SH, ca. 480 S. – Flintbek

Lüderitz M. (2005): Svampar i Natura 2000-områden – ett projekt för identifiering och indikering av naturtyper.- Svensk Mykologisk Tidsskr. 26(2): 90-96

Lüderitz, M. (2008b): Reliktmyzele – Die Bedeutung von Reliktmyzelen (sensu Nitare) für Mykologie, Naturschutz und Vor- und Frühgeschichte – Unveröff. Vortragsmanuskript (CD)

Lüderitz M. (2010): Großpilzgemeinschaften in Ökosystemen - Mykologisch-ökologische Identifikationsanleitung und Kartierhilfe für die FFH-Lebensraumtypen in Schleswig-Holstein unter Berücksichtigung der umliegenden Regionen in Norddeutschland und Südsandinavien – Gutachten und CD-Veröffentlichung im Auftrag des LLUR-SH, 832 S. – Flintbek

Lüderitz, M. (2011a): Die Funga der Küstenbereiche von St. Peter-Ording (Kreis Nordfriesland) – in: Die Küstenlandschaft von St. Peter-Ording – ein Hotspot der Artenvielfalt – Mitt. AG Geobot. in Schleswig-Holstein und Hamburg 67, 169-212 – Kiel

Lüderitz, M. (2011b): Kooperation im mykologischen Artenschutz. Untersuchungen zur mykologischen Biodiversität an ausgesuchten alten Grünland- und Waldstandorten in Schleswig-Holstein – Kooperationsbericht für das MLUR 2011, 107 S. – Eutin/Kiel

Lüderitz, M. (2013): Kooperation im mykologischen Artenschutz. Untersuchungen zur mykologischen Biodiversität an ausgesuchten alten Grünland- und Waldstandorten in Schleswig-Holstein 2012 – Kooperationsbericht für das MELUR 2012, 159 S. – Eutin/Kiel

Lüderitz, M. (2015c): Bewertung des Gebietes „Leckfeld-Nord“ aus mykologischer Sicht – Unveröff. interner Bericht für das LLUR mit Schutz- und Managementempfehlungen für das geplante NSG, 7 S. – Eutin

Lüderitz, M. (2016b): Kooperation im mykologischen Artenschutz. Untersuchungen zur mykologischen Biodiversität an ausgesuchten alten Grünland- und Waldstandorten sowie Küsten- und Offenbiotopen in Schleswig-Holstein 2015 – Sonderbericht zum Hotspot der

Artenvielfalt „Alter Deich N Westermarkelsdorf/Fehmarn“ und NSG „Nördliche Seeniederung Fehmarn“ - Kooperationsbericht für das MELUR 2015, 109 S. – Eutin/Kiel

Lüderitz, M. (2018): Kooperation im mykologischen Artenschutz. Untersuchungen zur mykologischen Biodiversität an ausgesuchten alten Grünland- und Waldstandorten sowie Küsten- und Offenbiotopen in Schleswig-Holstein 2017 – Sonderbericht zu 4 mykologisch wertvollen Untersuchungsgebieten mit aktuellen naturschutzfachlichen Konfliktsituationen - Kooperationsbericht für das MELUND 2017, 155 S. – Eutin/Kiel

Lüderitz, M. (2019, in prep.): Handbuch zum Biotopmanagement für Pilze, Teil I: Grünland – Eutin/Kiel, 57 S.

Lüderitz, M. & Gminder, A. (2012): Steckbriefe von Pilzarten, für deren Erhaltung Deutschland eine weltweite Verantwortung hat – in: F+E-Vorhaben FKZ 3510 86 0800; Artenlisten und Steckbriefe für eine Novellierung der BArtSchV, Teil Pilze - Im Auftrag des BfN, 154 S. – Bonn

Lüderitz, M. & Gminder, A. (2014): Verantwortungsarten bei Großpilzen in Deutschland – 19 Großpilzarten, für deren globale Erhaltung Deutschland eine hohe bzw. besonders hohe Verantwortung hat (Verantwortungsarten) – Beih. zur Zeitschr. f. Mykologie Band 13, 224 S.

Lüderitz, M., Winter, S. & Nehring, S. (2015): Naturschutzfachliche Managementempfehlungen *Hymenoscyphus pseudoalbidus* – Falsches Weißes Stengelbecherchen – in: Schmiedel, D. et al.: Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland – Naturschutz und Biologische Vielfalt 141(1): 71-79 - BfN (Hrsg.), Bonn (*siehe Teilkapitel „Erfordernisse zum Schutz der Biologischen Vielfalt, S. 76-78*)

Lüderitz, M., Böhning, T. & Lehmann, H. (2016): Kurzbericht zur Bestandsaufnahme der Großpilze im Rahmen des Projektes „Mykologische Erfassung und Bewertung historischer Grünlandvorkommen im geplanten NSG „Winderatter See“. – Unveröff. Gutachten für das LLUR, 42 S. – Eutin (erstellt unter Mitwirkung von V. Hildebrandt, Flensburg)

Lüderitz, M. & Böhning, T. (2016): A new macrofungal hotspot on island Fehmarn – interesting species, mapping, conservation and management aspects – Lecture on the annual meeting of the Danish Mycological Society, 59 p. - Kopenhagen

Lüderitz, M., Kamke, M., Ludwig, E., Lehmann, H., Richter, H., Richter, U., Schubert, H. & Specht, P. (2016): Results of the 4th and 5th Dune Mycology Workshop - Zeitschrift für Mykologie 82(2): 355-448

Lüderitz, M., M. Kamke, D. Dethloff-Scheff, H. Lehmann, I. Lebold, T. Böhning & S. Lettau (2019): MYKIS/SH – Mykologische Datenbank Schleswig-Holstein – Eutin/Kiel

Lütt, S. (2010): „Ziele und Grundsätze des Naturschutzes auf dem Dauergrünland; Entwurf für ein langfristiges Flächen- und Zielkonzept“. LLUR SH, Oktober 2010

Mc Hugh, R., Mitchel, D., Wright, M. & Anderson, R. (2001): The fungi of Irish grasslands and their value for nature conservation - Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy 101B (3): 225-242

Nannfeldt, J.A. (1942): The *Geoglossaceae* of Sweden (with regard also to the surrounding countries) – Arkiv för Botanik 39A (4): 1-67 – Almquist & Wicksell, Stockholm

- Newton, A.C., Davy, L.M., Holden, L., Silverside, A., Watling, R., Ward, S.D. (2003): Status, distribution and definition of mycologically important grasslands in Scotland - *Biological Conservation* 111: 11–23
- Nitare, J. (1988): Jordtungor, en svampgrupp på tillbackagång i naturliga foder-marker – *Svensk Bot. Tidsskr.* 82: 341 – 368
- Nitare J. (2000): Signalarter. Indikatorer på skyddsvärd skog. Flora över Kryptogamer (incl. svampar) - Skogsstyrelsens Förlag, 384 S. – Jönköping
- Nitare J. (2006): Signalarter. Indikatorer på skyddsvärd skog. Flora över Kryptogamer (incl. svampar), 2. ergänzte Auflage - Skogsstyrelsens Förlag, 384 S. – Jönköping
- Nitare, J. (2014): Liten skrubbusksvamp *Tremellodendropsis helvetica* funnen på Öland – *Svensk Mykologisk Tidskrift* 35(2): 24-31
- Nitare J. & Nore'n M. (1992): Nyckelbiotoper kartläggs i nytt projekt vid Skogsstyrelsen. – *Svensk Bot. Tidsskr.* 86: 219-226
- Noordeloos, M.E. (1992): *Entoloma*, s.l. (Fungi Europaei 5) - Libreria editrice Giovanna Biella, Saronno, Italy
- Noordeloos, M.E. (2004): *Entoloma* s.l. Supplemento. (Fungi Europaei 5a) - Massimo Candusso, Alassio SV, Italy
- Öster, M. (2008): Low congruence between the diversity of waxcaps (*Hygrocybe* spp.) fungi and vascular plants in semi-natural grasslands - *Basic and Applied Ecology* 9: 514–522
- Raabe, E.-W. (1987): *Atlas der Flora Schleswig-Holsteins und Hamburgs* – Wachholtz-Verlag, 654 S. - Neumünster
- Rald, E. (1985): Vokshatte som indikatorarter for mykologisk værifulde overdrevslokaliteter – *Svampe* 11: 1-9
- Rald, E. (1986): Vokshattelokaliteter på Sjælland – *Svampe* 13, 1 – 10
- Ridge, I. (2006): *Beginners Guide to Earth Tongues*. North-West Fungus Group (NWFG) - Newsletter (ISSN 1465-8054) June, <http://fungus.org.uk/nwfg/earth-tongues.htm>
- Rosenzweig, M. (1995): *Species Diversity in Space and Time* - Cambridge University Press
- Rotheroe, M. (1999): *Mycological survey of selected semi-natural grasslands in Carmarthenshire* - Contract Science Report No.340. Bangor: Countryside Council for Wales
- Rotheroe, M. (2001): A preliminary survey of waxcap grassland indicator species in South Wales. In: Moore, D., Nauta, M.M., Evans, S.E. & Rotheroe, M.: *Fungal Conservation: Issues and Solutions* - Cambridge University Press, Cambridge, U.K.: 120–135
- Rotheroe, M., Newton, A., Evans, S.E. & Feehan, J. (1996): Waxcap-grassland survey. *The Mycologist* 10(1): 23–25

Senn-Irlet, B., Heilmann-Clausen, J., Genney, D. & Dahlberg, A. (2007): Guidance for conservation of macrofungi in Europe - Document prepared for the Directorate of Culture and Natural Heritage Council of Europe, Strasbourg, October 2007

Silverside, A.J. (1997): Keys to the *Geoglossaceae* (unpublished). Stamp LD. 1937 – The Land of Britain - The Report of the Land Utilisation Survey of Britain

Tello, S. A., Silva-Flores, P., Agerer, R., Halbwegs, H., Beck, A. & Persoh, D. (2013): *Hygrocybe virginea* is a systemic endophyte of *Plantago lanceolata* – Mycological Progress 13(3): 471-475

Vesterholt, J. (2002): Contribution to the knowledge of species of *Entoloma* subgenus *Leptonia* growing in dry grassland - Massimo Candusso (ISSN-1128-6008), Alassio SV, Italy

Vesterholt, J., Boertman, D. & H. Tranberg (1999): 1998 - et usaed-vanlig godt ar for overdrevssvampe – Svampe 40: 36 – 44

Wöldecke, Kn. (1998): Die Großpilze Niedersachsens und Bremens: 24 – in: Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs. 39, 536 S. – Hannover

Danksagung

Wir möchten an dieser Stelle den zahlreichen Mitarbeitern und Mithelfern (sie sind namentlich genannt auf S. 9) der AG Mykologie Schleswig-Holstein, der Kieler Pilzfreunde e.V. und weiterer befreundeter Pilzvereine und Organisationen ganz herzlich für ihre große Unterstützung bei der Kartierung und Bestimmung von Pilzfunden danken. Auch den in- und ausländischen Experten, die uns bei der Bestimmung einzelner Arten unterstützt haben, gilt unser Dank. Dem Betreuer des Naturschutzgebietes für den Verein Jordsand e.V., Dieter Wilhelm, gilt ebenfalls unser Dank. Er hat uns bei den Kartierungen jederzeit logistisch und beratend zur Seite gestanden. Schließlich danken wir der Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein, namentlich Hauke Drews, für die Ermöglichung dieses Projektes und die Offenheit unserem Anliegen gegenüber und freuen uns auf eine weitere spannende Zusammenarbeit. Maren Kamke möchten wir für die kritische Durchsicht und Korrektur des Manuskriptes danken.

Matthias Lüderitz & Tanja Böhning (für die AG Mykologie SH)