



Schleswig-Holstein
Landesamt für
Landwirtschaft, Umwelt
und ländliche Räume

Die Farn- und Blütenpflanzen Schleswig-Holsteins



Rote Liste

Schleswig-Holstein. Der echte Norden.

Band 2

Herausgeber:

Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt
und ländliche Räume des Landes
Schleswig-Holstein
Hamburger Chaussee 25
24220 Flintbek
Tel: 0 43 47 / 704-0
www.schleswig-holstein.de/llur

Ansprechpartner:

Simon Kellner
Telefon 04347 704-179
simon.kellner@llur.landsh.de

Autorin:

Dr. Katrin Romahn
[katrinromahn\(at\)yahoo.de](mailto:katrinromahn(at)yahoo.de)

Unter der Mitwirkung von:

Jürgen Hebbel • Dr. Erik Christensen
Dr. Jan Kieckbusch • Dr. Michael Breuer
Thomas Behrends • Dr. Rainer Borcherding
Dr. Christian Dolnik • Kristian Gehrken
Sabine Gettner • Dr. Manfred Haacks
Ulrike Hamann • Eggert Horst
Werner Jansen • Klaus Jödicke
Simon Kellner • Gerd-Uwe Kresken
Dr. Silke Lütt • Dr. Hans-Ulrich Piontkowski
Henrike Ruhmann • Joachim Stuhr
Dr. Irene Timmermann-Trosiener • Cordelia Triebstein
Dr. Klaus Voss

Titelbild Band 1:

Offene Senken in Feuchtheiden und feuchte Dünentälchen mit
Sumpfbärlapp (*Lycopodiella inundata*) und Mittlerem Sonnentau
(*Drosera intermedia*) sind hochgradig gefährdet. 2008,
Standortübungsplatz Lütjenholm (NF), Foto: Romahn

Das Urheberrecht an den Fotos liegt beim jeweiligen
Fotografen/Fotografin

PDF der Broschüre im Internet

www.schleswig-holstein.de/llur
unter „Broschüren/Karten“ ⇒ Naturschutz und Forst
Schriftenreihe: LLUR SH - RL 29

ISBN 978-3-937937-99-1

5. Fassung, Mai 2021 (Datenstand: 12.2019)

Herstellung:

Pirwitz Druck & Design, Kiel

Diese Broschüre wurde auf Recyclingpapier hergestellt.
Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der
schleswig-holsteinischen Landesregierung herausgegeben. Sie
darf weder von Parteien noch von Personen, die Wahlwerbung
oder Wahlhilfe betreiben, im Wahlkampf zum Zwecke der
Wahlwerbung verwendet werden. Auch ohne zeitlichen Bezug
zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in
einer Weise verwendet werden, die als Parteinarbeit der
Landesregierung zu Gunsten einzelner Gruppen verstanden
werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift
zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

Die Landesregierung im Internet:

www.landesregierung.schleswig-holstein.de

Inhalt

Band 1

Vorwort.....	4
1 Einleitung	8
2 Stand der Florenerfassung, Datenlage.....	9
3 Florenliste, Taxonomische Grundlagen.....	13
4 Statusangaben	14
5 Unbeständige und in Einbürgerung begriffene Arten.....	15
6 Vorgehen, Rote-Liste-Methodik, Bewertungsgrundlagen	17
7 Verantwortlichkeit.....	32
8 Invasive Arten.....	35
9 Florenliste inklusive Rote Liste.....	37
10 Liste der unbeständigen und in Einbürgerung begriffenen Arten	102

Band 2

11 Bilanz: Veränderungen seit 2006 und Diskussion	124
12 Vergleich mit der Roten Liste von 2006.....	129
13 Einstufungsbeispiele	132
14 Welche Artengemeinschaften sind besonders gefährdet und warum?	166
15 Der Rückgang der mittelhäufigen Arten.....	188
16 Stickstoffeinträge als Haupt-Treiber des Artenrückganges.....	190
17 Auswirkungen des Klimawandels auf die Flora	193
18 Danksagung	195
19 Literatur-Verzeichnis.....	196
20 Anhang.....	209
- Liste der Arten, für die Deutschland und/oder Schleswig-Holstein eine besondere Verantwortung besitzt (inklusive Endemiten) und/oder die nach gesetzlichen Vorgaben einem besonderen Schutz unterliegen.	212
- Synonymliste der Arten, deren Namen sich gegenüber der Vorgängerliste (MIERWALD & ROMAHN 2006) geändert haben	228

11 Bilanz: Veränderungen seit 2006 und Diskussion

Bilanz

Schleswig-Holstein beherbergt insgesamt **1545 heimische bzw. fest eingebürgerte Gefäßpflanzensippen** (ohne Brombeeren Gattung *Rubus*). Hiervon sind 1321 Sippen indigen und 224 Sippen eingebürgerte Neophyten. Die Gattung *Taraxacum* wurde in der Bilanz nur bis zum Niveau der Sektionen differenziert, die *Ranunculus auricomus*-Gruppe als Aggregat behandelt, die Brombeeren (*Rubus*) ebenfalls auf Sektions-Ebene (vgl. spezielle Bilanz Gattung *Rubus*, Tabelle 9). Weitere 67 Sippen weisen deutliche Einbürgerungstendenzen auf, zählen jedoch noch nicht zum festen Artenbestand des Landes, während 488 Sippen als bisher **unbeständig** gewertet werden (s. Liste der unbeständigen und in Einbürgerung begriffenen Arten)

Für die Bilanzierung wurden die Einstufungen der jeweils untersten taxonomischen Rangstufe (also entweder die Unterart, die Kleinart oder die Art) verwendet. Übergeordnete Sippen, die zwar in der Roten Liste ebenfalls hinsichtlich ihrer Gefährdung eingestuft wurden, sind unberücksichtigt geblieben, da es anderenfalls zu Doppelzählungen kommen würde.

Die Bilanzierung der Roten Liste ergibt folgendes Bild:

- 100 Sippen gelten als ausgestorben oder verschollen (Kategorie 0)
- 249 Taxa sind „vom Aussterben bedroht“ (Kategorie 1)
- 165 Sippen sind „stark gefährdet“ (Kategorie 2) und
- 150 Sippen sind „gefährdet“ (Kategorie 3)
- 9 Sippen wurden mit „Gefährdung anzunehmen“ belegt (Kategorie G)
- 21 Sippen sind „extrem selten“ (Kategorie R)

Somit stehen 694 Taxa von insgesamt 1545 heimischen oder fest eingebürgerten Sippen auf der Roten Liste Schleswig-Holsteins, das sind 45 %.

Von den 1321 einheimischen (indigenen) Taxa stehen 659 Sippen auf der Roten Liste, das sind 50 %.

- In die Vorwarnliste wurden 127 Sippen eingeordnet.
- Die Kategorie „ungefährdet“ (*) wurde 601-mal vergeben.
- Für 101 Sippen erwies sich die Datengrundlage als defizitär, sodass keine Einstufung vorgenommen werden konnte (Kategorie D).
- 22 fest eingebürgerte Sippen sind invasiv (Rautensymbol) und werden somit nicht bewertet

Die Aufschlüsselung der einzelnen Gefährdungsstufen in ihren prozentualen Anteil an der Gesamtzahl der heimischen und fest eingebürgerten Sippen ist Tabelle 6 zu entnehmen, bezogen auf die Gesamtzahl der einheimischen (indigenen) Sippen s. Tabelle 7.

Tabelle 8 zeigt den kurzfristigen Bestandstrend, eine Kennzahl, die für den Biotop- und Artenschutz von großer Bedeutung ist. Demnach zeigen rund **57 % aller heimischen (indigenen) Arten Rückgänge**.

Tabelle 9 zeigt die Auswertung für die Brombeeren der Gattung *Rubus*. Von den 131 in Schleswig-Holstein nachgewiesenen *Rubus*-Sippen stehen 57 auf der Roten Liste. Ausführliche Informationen zu dieser Gattung vgl. JANSEN (2017) und KRESKEN (2019).

Tabelle 6: Bilanz der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen Schleswig-Holsteins, Grundgesamtheit alle **heimischen und fest eingebürgerten Sippen**, gerundet, Stand 2019

		Anzahl der Sippen	in Prozent
Kategorien der Roten Liste	0	100	6,5 %
	1	249	16,1 %
	2	165	10,7 %
	3	150	9,7 %
	R	21	1,4 %
	G	9	0,6 %
Sippen der Roten Liste		694	45 %
Weitere Kategorien	V	127	8,2 %
	*	601	38,9 %
	D	101	6,5 %
	◆	22	1,4 %
Gesamtzahl Sippen		1545	

Tabelle 7: Bilanz der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen Schleswig-Holsteins, Grundgesamtheit alle **heimischen (indigenen) Sippen**, gerundet, Stand 2019.

		Anzahl der Sippen	in Prozent
Kategorien der Roten Liste	0	95	7,2 %
	1	236	17,9 %
	2	160	12,1 %
	3	145	11,0 %
	R	15	1,1 %
	G	8	0,6 %
Sippen der Roten Liste		659	50 %
Weitere Kategorien	V	122	9,2 %
	*	453	34,3 %
	D	87	6,6 %
Gesamtzahl Sippen		1321	

RL-Kategorien

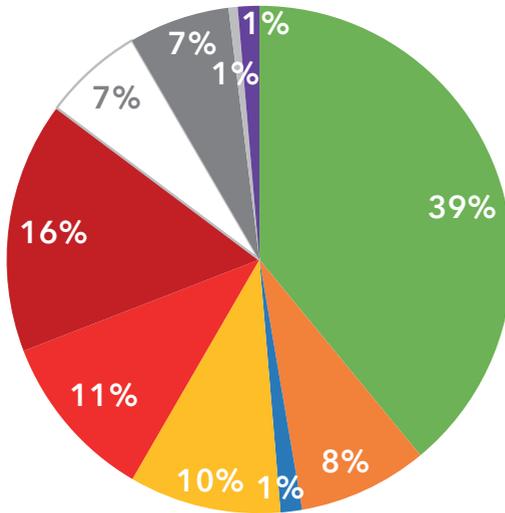


Abbildung 10: Verteilung der Höheren Pflanzen Schlesiwig-Holsteins auf die Rote-Liste-Kategorien, Grundgesamtheit alle heimischen und fest eingebürgerten Sippen (n = 1545)

RL-Kategorien (ohne Neophyten)

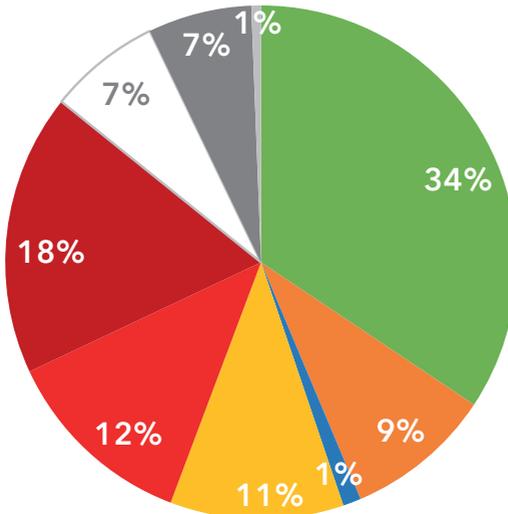


Abbildung 11: Verteilung der Höheren Pflanzen Schlesiwig-Holsteins auf die Rote-Liste-Kategorien, Grundgesamtheit alle heimischen (indigenen) Sippen (n = 1321)

Tabelle 8: Übersicht kurzfristiger Bestandstrend, Grundgesamtheit alle heimischen (indigenen) Sippen ohne ausgestorbene Arten und ohne Brombeeren Gattung *Rubus*, gerundet

Kurzfristiger Bestandstrend		Anzahl der Sippen	in Prozent
Kategorien	=	369	30,1 %
	?	95	7,7 %
	^	63	5,1 %
	(v)	19	1,5 %
	v	603	49,2 %
	vv	72	5,9 %
	vvv	5	0,4 %
Rückgänge gesamt	(v), v, vv, vvv	699	57 %
Gesamtzahl		1226	

Tabelle 9: Auswertung für die Brombeeren, Gattung *Rubus* (Einstufungen: Werner Jansen), gerundet

Gattung <i>Rubus</i>		Anzahl der Sippen	in Prozent
Kategorien der Roten Liste	0	4	3,1 %
	1	11	8,4 %
	2	16	12,2 %
	3	9	6,9 %
	R	16	12,2 %
	G	1	0,8 %
	Sippen der Roten Liste		57
Weitere Kategorien	V	10	7,6 %
	*	61	46,6 %
	D	3	2,3 %
Gesamtzahl Sippen		131	

12 Vergleich mit der Roten Liste von 2006

Ein direkter Vergleich der vorliegenden Roten Liste mit der letzten, ca. 13 Jahre alten Fassung (MIERWALD & ROMAHN 2006) ist nicht möglich, denn bei vielen Arten änderte sich die Einstufung lediglich aufgrund verbesserter Kenntnisse oder veränderter Einstufungsmethodik, ohne dass sich die Bestands- und Gefährdungssituation in der Realität geändert hätte. Nur bei neun Sippen, die in der Rote-Liste-Kategorie zurückgestuft wurden, konnte eine tatsächliche Verbesserung der Situation festgestellt werden¹. Hierzu gehören Arten, die sich leicht ausgebreitet haben, wie Hunds-Kerbel (*Anthriscus caucalis*), Braunes Zyperngras (*Cyperus fuscus*), Roggen-Trespe (*Bromus secalinus*), die Wilde Tulpe (*Tulipa sylvestris*), das Aufrechte Glaskraut (*Parietaria officinalis*) und die Meerstrand-Platterbse (*Lathyrus japonicus*). Beim Eibisch (*Althaea officinalis*) und der Schachbrettblume (*Fritillaria meleagris*) ist aktuell der Rückgang aufgrund der Sicherung in Schutzgebieten gestoppt worden, ein Erfolg des Naturschutzes. Von der Mauerraute (*Asplenium ruta-muraria*) wurden in den letzten Jahren neue Vorkommen gefunden, wodurch der Verlust durch vernichtete Bestände in etwa ausgeglichen wird, was die Abstufung von Kategorie 1 auf 2 ermöglichte.

Erfreulich ist, dass 20 Sippen, die 2006 als verschollen eingestuft waren, wiedergefunden werden konnten. Der Grund dafür liegt vor allem in der intensivierten Kartieraktivität seit 2006. So wurden u. a. die Strand-Zaunwinde (*Calyptegia soldanella*), die Heide-Segge (*Carex ericetorum*), der Ruprechtsfarn (*Gymnocarpium robertianum*), die Sand-Binse (*Juncus tenageia*), der Dornige Schildfarn (*Polystichum aculeatum*) und der Finkensame (*Neslia paniculata*) von aufmerksamen Beobachter*innen wiederentdeckt.

¹ Ohne wiedergefundene Sippen

Abbildung 12:
Die sehr seltene
Mauerraute (*Asplenium ruta-muraria*),
eine kleine Farn-
Art, die bei uns an
alten Mauern sie-
delt, hat in den
letzten 15 Jahren
einige neue
Wuchsorte er-
obern können.
Gleichzeitig wur-
den altbekannte
Vorkommen meist
durch Mauerres-
taurierungen ver-
nichtet. Insgesamt
ergibt sich eine
Stabilisierung des
aktuellen Bestan-
des auf niedrigem
Niveau. Schleuse
alter Eiderkanal
bei Projensdorf
(RD), 2019, Foto:
Kieckbusch



Gleichzeitig mussten jedoch viele Sippen neu in die Rote Liste aufgenommen werden. Insgesamt wurden 25 Taxa mit Gefährdungsstufen versehen, die 2006 noch als „ungefährdet“ galten. Ein Großteil entfällt hierbei auf solche Sippen, die noch vor einigen Jahrzehnten häufige oder gar prägende Bestandteile der Kulturlandschaft waren, die aber mittlerweile stark zurückgegangen sind.

Insgesamt hat sich bei 204 Sippen die Situation derartig verschlechtert, dass die Einstufung verschärft werden musste. Die wichtigsten Gründe hierfür werden in Kapitel 14 diskutiert.

10 Sippen, die während des Bearbeitungszeitraumes der letzten Roten Liste von 2006 noch vorhanden waren, sind inzwischen verschollen oder ausgestorben. Beispiele sind die Rosen-Melde (*Atriplex rosea*), der Sumpf-Kranzian (*Gentianella uliginosa*), das Gottes-Gnadenkraut (*Gratiola officinalis*) und das Dunkle Sonnenröschen (*Helianthemum nummularium* subsp. *obscurum*).

Die Kategorie V („Vorwarnliste“), die nicht Bestandteil der eigentlichen Roten Liste ist, umfasst solche Arten, die zwar merklich zurückgegangen aber aktuell noch nicht gefährdet sind. Die Vorwarnliste umfasst 127 Taxa. Von zuvor „Ungefährdet“ in die Vorwarnliste aufgenommen werden mussten 76 Sippen. Dies sind vor allem Sippen, die zwar noch regelmäßig und teilweise sogar noch recht häufig in der Landschaft zu beobachten sind, die seit der Erarbeitung der vorherigen Fassung der Roten Liste aber starke bis sehr starke Rückgänge hinnehmen mussten. Die Anzahl von Arten in der Kategorie G („Gefährdung unbekanntes Ausmaß“) hat stark abgenommen, wobei einige Arten aufgrund der besseren Datenlage in die Gefährdungsstufen 1-3 oder in V umgestuft wurden, und einige aufgrund der neuerdings geänderten Methodik in „D“ umgestuft werden mussten und damit aus rein methodischen Gründen aus der Roten Liste fallen.

Tabelle 10: Vergleich der Sippenzahlen je Rote-Liste-Kategorie mit Gefährdungsstatus 2006 und 2021. Zu beachten: Änderungen inklusive Änderungen aus methodischen Gründen sowie Änderungen des Status (s. Erläuterung im Text).

Gefährdungsstatus	2006	2021	Differenz
0	112	100	-12
1	220	249	+29
2	113	165	+52
3	135	150	+15
R	41	21	-20
G	60	9	-51
Summe	681	694	+13

13 Einstufungsbeispiele

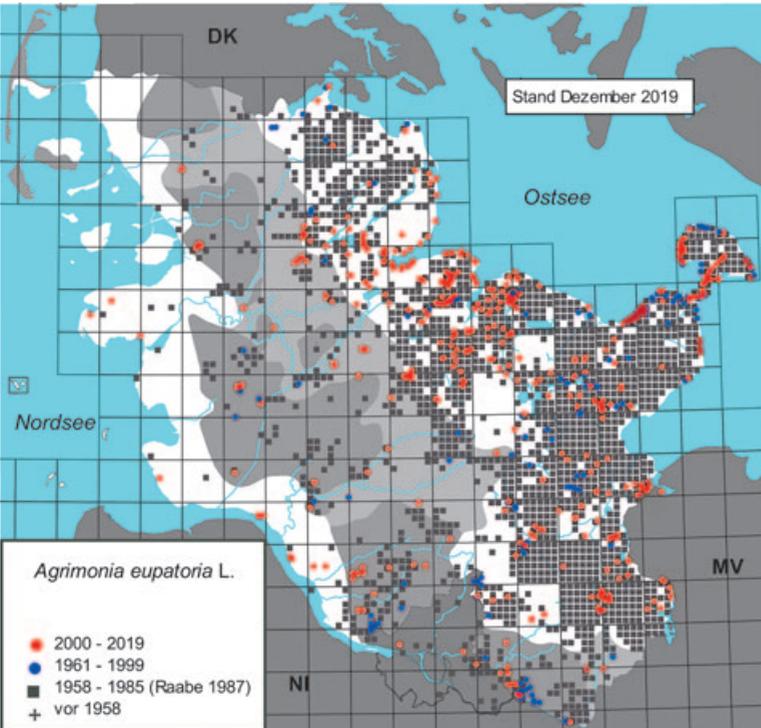
Im Folgenden werden die Gefährdungssituationen verschiedener Arten beispielhaft erläutert, um das Procedere der Einstufung nachvollziehbar zu machen. Zunächst werden einige Sippen vorgestellt, die neu in die Rote Liste aufgenommen werden mussten (von V nach 3; von „ungefährdet“ nach 3). Dann werden Sippen vorgestellt, die in der Rote-Liste-Kategorie hochgestuft werden mussten (von 3 nach 2, von 2 nach 1), sowie eine ausgestorbene Art. Anschließend folgt die Erläuterung von Arten, die aufgrund reeller Verbesserungen oder aufgrund verbesserter Kenntnisse umgestuft wurden, sowie eine vormals als „ausgestorben“ angesehene Art, die wiedergefunden wurde, und eine Art, die trotz Ansiedlungsmaßnahmen weiter in der Roten Liste geführt werden muss.

***Agrimonia eupatoria* von Vorwarnliste auf RL-Kategorie 3**

Einstufung: mh << vv

Der Kleine Odermennig ist eine Art der Säume, die traditionellerweise in Schleswig-Holstein an Straßen- und Wegrändern mit einer guten Basenversorgung, meist am Saum von Knicks, zu finden ist. Viele Habitate in der traditionellen Kulturlandschaft, wie Übergänge zwischen Knicks und Gebüsch zu extensiv beweidetem Grünland, sind mit der landwirtschaftlichen Intensivierung bereits in den letzten 100 Jahren verloren gegangen. Der „Raabe-Atlas“ zeigt noch eine fast flächendeckende Besiedlung des Östlichen Hügellandes. Während vor circa 25 Jahren die Art noch regelmäßig an Weg- und Straßenrändern insbesondere im Östlichen Hügelland zu finden war, ist die Art aktuell selbst in den einstigen „Hochburgen“ Ostholstein und Kreis Plön nur noch spärlich in diesem Habitattyp anzutreffen (Wegranduntersuchungen der Autorin, unveröff.). Die Gründe hierfür liegen in der fortschreitenden Eutrophierung und der Ausbreitung einer nitrophilen

hochwüchsigem Vegetation einerseits und in der in den letzten Jahren vielerorts intensivierten maschinellen Wegrand- und Bankettpflege andererseits, die dazu führt, dass die Pflanzen keine Samen ausbilden können. Gesicherte Vorkommen sind noch an der Ostseeküste zu finden. Zudem wirkt sich die Entwicklung von halboffenen Weidelandschaften mit einer Vielzahl von Weideland-Gebüsch-Übergängen günstig aus. In der Gesamtschau weist die aktuell noch mittelhäufige Art starke langfristige und starke kurzfristige Bestandsrückgänge auf, weshalb sie von V auf 3 hochgestuft werden muss. Die „Schwesterart“ *Agrimonia procera*, der Große Odermennig, der eher auf sandigen, sauren Böden und Moorrändern vorkommt, musste schon in die Vorgängerliste 2006 als gefährdet (RL-Kategorie 3) aufgenommen werden.



Karte 1:
Verbreitung des
Kleinen Odermen-
nigs (*Agrimonia
eupatoria*)

Abbildung 13:
Der Kleine Odermennig (*Agrimonia eupatoria*), einst ständiger Wegbegleiter im Östlichen Hügelland, heute stark im Rückgang begriffen. Foto: Kresken



***Calluna vulgaris* von Vorwarnliste auf RL-Kategorie 3**

Einstufung: mh << vv

Die Besenheide kommt in Schleswig-Holstein in Küstenheiden, auf Hochmooren, in sandigen Heiden, Binnendünen und Magerrasen und selten an Weg- und Waldrändern der ehemaligen Heidegebiete vor. In der zweiten



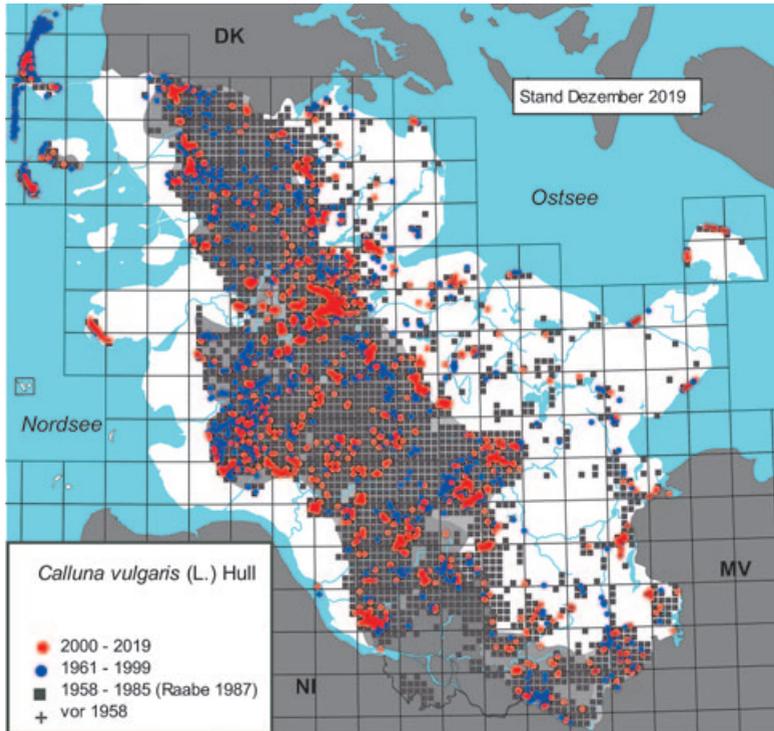
Abbildung 14: Reiche Blüte der Besenheide als Ergebnis einer jahrzehntelangen intensiven Pflege in dem vom Unabhängigen Kuratorium Landschaft Schleswig-Holstein betreuten Heidenaturschutzgebiet Sorgwohlder Binnendünen (RD) 2019. Foto: Romahn

Hälfte des 19. Jahrhunderts hatten Heiden in Schleswig-Holstein ihre größte Ausdehnung, wobei insbesondere auf dem Mittelrücken der Geest große Flächen von Heiden eingenommen wurden. Diese Flächen wurden durch Heidebauern bewirtschaftet, wobei die aspektbildende Besenheide durch Plaggenhieb, Brennen und Beweidung gefördert und verjüngt wurde.

Durch die Heidekultivierung wurden die Heideflächen größtenteils zu land- und forstwirtschaftlichen Flächen umgewandelt. Seitdem ist die Besenheide in Schleswig-

Holstein enorm zurückgegangen. Die Erhaltung der letzten Heideflächen in Naturschutzgebieten gelingt nur durch intensive und kostspielige Pflege (maschinelle Heidemahd, Plaggen). Ein Beispiel für eine erfolgreiche „Verjüngungskur“ sind die dichten, 2019 reich blühenden Besenheide-Teppiche in den Sorgwohlder Binnendünen, die dank des engagierten Einsatzes des Kuratoriums Landschaft Schleswig-Holstein erhalten werden konnten. Sollte diese äußerst aufwändige Pflege in der Zukunft nicht weitergeführt werden, werden die Heideteppeiche vermutlich überaltern, sich schließlich auflösen und von Gräserdecken abgelöst werden. Viele *Calluna*-Büsche sind aufgrund der Trockenheit 2018/2019 abgestorben. Da ein erhöhter Stickstoffinput zu einer Zunahme des oberirdischen Sprosswachstums und damit zu einer Abnahme der Trockentoleranz führt (MEYER-GRÜNEFELDT et al. 2015), dürf-

Karte 2:
Verbreitung der
Besenheide (*Calluna vulgaris*)



te die Eutrophierung die negativen Wirkungen des Klimawandels verstärken.

War die Besenheide in Schleswig-Holstein zu Zeiten der Raabe-Kartierung (1961-1983) auf dem Geestrücken noch allgegenwärtig, ist sie inzwischen in der „Normallandschaft“ selten geworden. Als „Hungerkünstler“ mit ericoider Mykorrhiza in Symbiose lebend, ist sie heute der Konkurrenz durch Gräser und stickstoffliebende Pflanzen kaum gewachsen. Magere, sandige Wegränder, Knicks und Waldränder mit *Calluna vulgaris* außerhalb von speziell gepflegten Schutzgebieten sind in den letzten 30 Jahren fast komplett verschwunden. In „halboffenen Weidelandschaften“ in ehemaligen Heidegebieten (z. B. Nordoer Heide) gelingt teilweise eine Verjüngung der Heide, obwohl sie auch dort aufgrund der Konkurrenz durch Gräser nur eine untergeordnete Rolle spielt. Auch die Regeneration aus der Samenbank in ehemaligen Heidegebieten auf Störstellen, wie sie vor 30 Jahren allenthalben zu finden waren, gibt es heute kaum noch. Die Erhaltung der letzten Heiden als eine Art „Landschaftsmuseum“ mit einer besonderen Fauna und Flora wird nur gelingen, wenn diese Refugien besser als bisher vor Nährstoffeinträgen geschützt werden und die aufwändige Pflege weitergeführt wird.

***Corynephorus canescens* von Vorwarnliste auf RL-Kategorie 3**

Einstufung: mh << v

Das Silbergras ist eine Pionierart auf nährstoffarmen Sanden, die in Schleswig-Holstein vor allem auf der Geest, an der Küste und auf den Inseln sowie auf dem Büchener Sander vorkommt. Sie war gegen Ende des 19. Jahrhunderts auf sandigen Weiden, an Wegrändern und Sandanrissen und in Heidelandschaften häufig und verbreitet. Mit der Heidekultur, der Festlegung von Dünen und der Ein-

engung von Küstendynamik und später mit der Intensivierung der Landwirtschaft kam es zu starken Rückgängen. Der Raabe-Atlas (RAABE 1987) zeigt noch geschlossene Areale auf der Sandergeest, insbesondere in den Kreisen Nordfriesland und Schleswig-Flensburg. Aktuell nimmt die Art ebenfalls weiter ab, denn aufgrund des hohen Nährstoffstatus der Landschaft gibt es im Binnenland längerfristig kaum noch „nackte“ Sandböden, und Bodenrisse auf Sand schließen sich sehr schnell wieder, so dass für hierauf spezialisierte Pionierarten kaum noch Raum bleibt. In Binnendünen und an der Küste hat die Art in den letzten 30 Jahren unter anderem aufgrund der Konkurrenz durch das enorm biomasseproduktive neophytische Kaktusmoos *Campylopus introflexus* weiter abgenommen und muss daher trotz einer Einstufung als „mittelhäufig“ in die Kategorie 3 eingeordnet werden.

Karte 3:
Verbreitung des
Silbergrases (*Corynephorus canescens*)

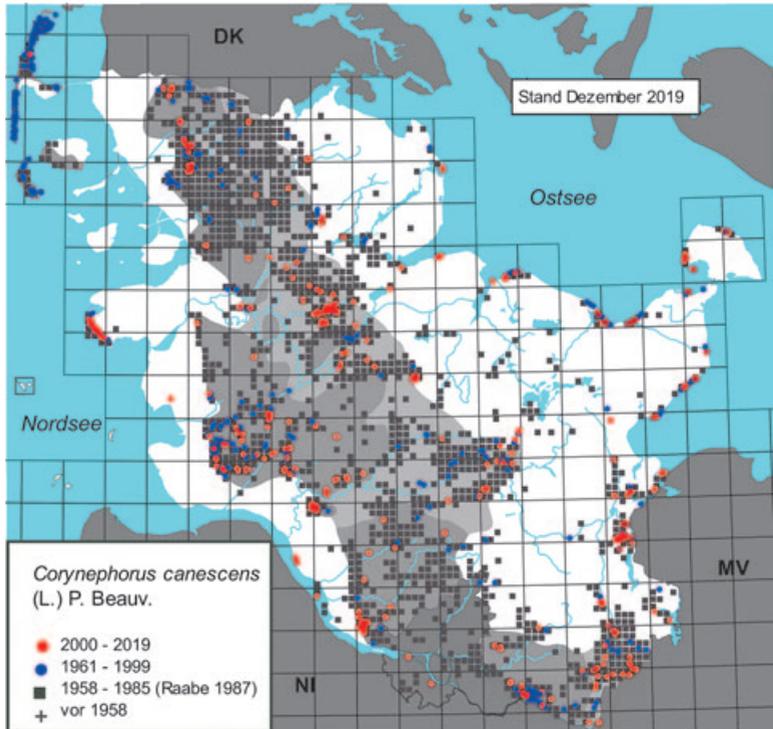




Abbildung 15: Die silbrig-violetten Horste des Silbergrases gedeihen auf Anrissen nährstoffarmer Sandböden, wie hier auf dem ehemaligen Standortübungsplatz der Bundeswehr Nordoe, den Nordoeer Binnendünen (IZ). 2008, Foto: Romahn

***Equisetum telmateia* von Vorwarnliste auf RL-Kategorie 3**

Einstufung: s < v

Der Riesen-Schachtelhalm ist eine in Schleswig-Holstein seltene Art der basenreichen Quellhabitats. Er kommt fast ausschließlich im Östlichen Hügelland auf sickerfeuchten Stellen an Steilküsten und Seeufern und in Quellwäldern und auf quelligen Wiesen vor (ausführliche Analyse des Habitatspektrums: ROMAHN & KIECKBUSCH 2010). Im Laufe des 20. Jahrhunderts kam es vor allem an den Küsten der Kieler Förde und der Lübecker und Eckernförder Bucht aufgrund von Verbauung zu Verlusten. Außerdem litt die Art unter der allgemeinen Entwässerung des Grünlandes

und vieler Waldstandorte. Aktuell leidet der Riesen-Schachtelhalm unter Umwälzungen in Feuchtwäldern aufgrund des Eschensterbens und dem allgemeinen Absinken des Grundwasserspiegels. Auch wenn die direkte Entwässerung von Wäldern in den vergangenen 30 Jahren abgenommen hat und Quellen unter Biotopschutz stehen, machen sich doch Trockenheit in Folge des Klimawandels und die Dränierung der Umgebungslandschaft bemerkbar. Viele Quellen trocknen aus. In 2019 wurde beobachtet, wie große Bestände der Art in Ostholstein, durch zwei trockene Sommer geschwächt, fast komplett bis auf kurze Stümpfe durch Nacktschnecken abgefressen wurden, wobei sich gleichzeitig das Drüsiges Springkraut stark ausbreitete. Die explosionsartige Ausbreitung von Nacktschnecken der Gattung *Arion* (v. a. *Arion lusitanicus*), entwickelt sich in Feuchtwäldern zu einem ersten Problem für Flora und Funga (vgl. PROSCHWITZ 1997).

Karte 4:
Verbreitung des
Riesen-Schach-
telhalms (*Equisetum telmateia*)

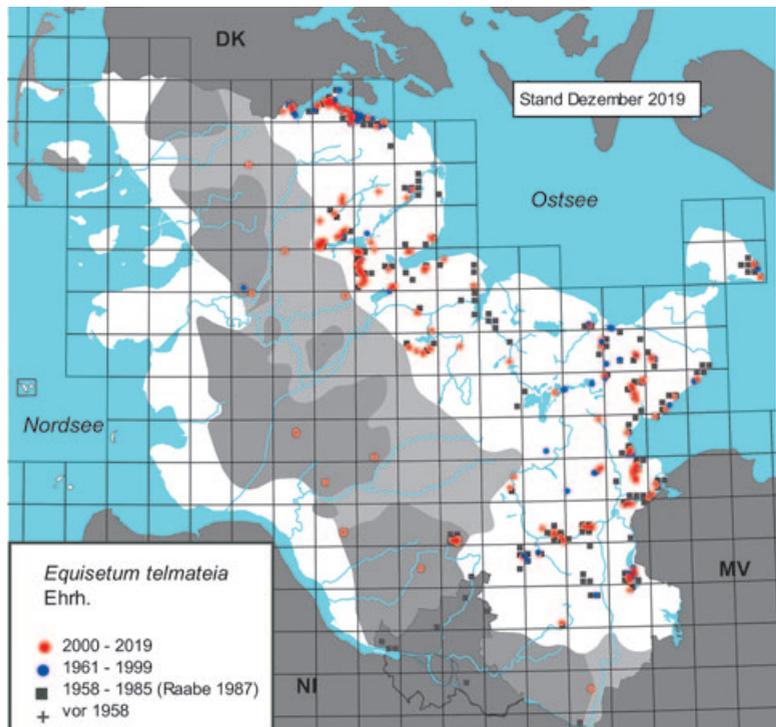




Abbildung 16: Bestand des Riesen-Schachtelhalms (*Equisetum telmateia*) in einem kalkreichen Quellsumpf am Tiergarten, Schleswig. 2009, Foto: Romahn

***Lotus corniculatus* von Vorwarnliste auf RL-Kategorie 3, maskierter Rückgang durch massenhafte Einsaat einer neophytischen Zuchtform**

Einstufung: s < vv

Der Gewöhnliche Hornklee als Art der nährstoffarmen kurzen Rasen wurde von PRAHL (1890) als „gemein an Wegen, auf Wiesen“ bezeichnet. Bis in die 1990er Jahre war er in unserem Land noch allgegenwärtig, auch wenn die Intensivierung insbesondere des Grünlandes und die Eutrophierung bis dato bereits zu Rückgängen geführt hatte. Heute nimmt die bereits als selten einzustufende Art aufgrund des rapiden Rückgangs von artenreichem Mager-

grünland sowie nährstoffarmen niedrigwüchsigen Weg- und Straßenrändern stark ab. Der Rückgang ist maskiert, da die hochwüchsige Kulturform *Lotus corniculatus* L. var. *sativus* Hyl. in J alas in Einsaatmischungen für Straßenränder und Bienenmischungen vorhanden ist und unbeständig verwildert. Diese Form wird oft mit dem heimischen *Lotus corniculatus* verwechselt und gaukelt die Häufigkeit der heimischen Art vor. Welche Folgen das bereits zu beobachtende Einkreuzen dieser Form für den heimischen Genpool hat, ist bislang nicht untersucht (BUCH & JAGEL 2019). Auf eine Kartendarstellung wird wegen unzureichender Unterscheidung der Varietäten verzichtet.



Abbildung 17: An Straßenrändern, an Parkplätzen und Grünflächen überall zu finden: Die neophytische Kulturform des Gewöhnlichen Hornklee (*Lotus corniculatus* L. var. *sativus* Hyl. in J alas). 2019, Eutiner Bahnhof (OH), Foto: Romahn

Papaver argemone von „ungefährdet“ auf RL-Kategorie 3

Einstufung: mh << vv

Der Sand-Mohn ist eine Art der sandigen Äcker, wobei sein Schwerpunkt in Wintergetreide liegt. Aufgrund der Intensivierung und Aufdüngung von Sandäckern und aufgrund des aufkommenden Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln ist er bereits in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts und vermutlich insbesondere in den 1970er Jahren stark zurückgegangen. Auch in den letzten 25 Jahren ging der Rückgang rasant weiter, nicht zuletzt aufgrund der Abnahme des Roggenanbaus und der Zunahme von Maisäckern. Auch seine weiteren typischen Habitats, nämlich nährstoffarme ruderale Sandflächen in Städten und Dörfern mit freien Bodenstellen, nehmen aufgrund des allgemein ansteigenden Nährstoffstatus und der Versiegelung immer stärker ab. Obwohl die Art noch als „mittelhäufig“ zu bezeichnen ist, muss sie aufgrund der starken Rückgänge auf 3 eingestuft werden. Auf eine Kartendarstellung wird aufgrund größerer Kartierlücken verzichtet.



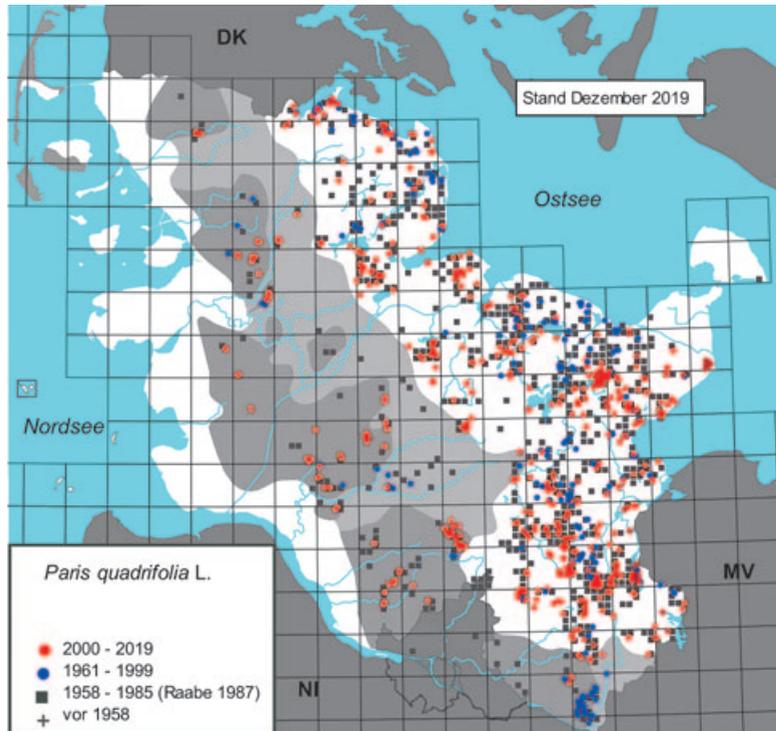
Abbildung 18:
Die ziegelroten
Blüten und die
charakteristisch
borstig behaarten
Kapseln des Sand-
Mohns sind immer
seltener in Schles-
wig-Holstein zu se-
hen. 2007, Foto:
Kresken

Paris quadrifolia von vermeintlich „ungefährdet“ auf RL-Kategorie 3

Einstufung: s < vv

Die Einbeere, eine Art der eschenbeherrschten, feuchten bis wechsellässigen, wasserzügigen Laubwaldstandorte musste aufgrund von Waldmeliorationen in der Vergangenheit bereits Rückgänge hinnehmen. Zwischenzeitlich (1980er und Anfang der 1990er Jahre) schien es so, als seien Feuchtwälder und ihre Lebensgemeinschaften in Zukunft gesichert, da hier mangels Rentabilität kaum noch Forstwirtschaft stattfand. So erklärt sich die unberechtigterweise zu optimistische Einschätzung in der Vorgänger-RL („ungefährdet“). Die Situation hat sich ab Ende der 1990er Jahre mit der zunehmenden Nachfrage nach Brennholz geändert. Aktuell hat sich der Rückgang aufgrund

Karte 5:
Verbreitung der
Einbeere (*Paris
quadrifolia*)



des Eschentriebsterbens und der damit verbundenen gravierenden Umwälzungen in den ehemals eschenbeherrschten Lebensräumen stark verschärft (ROMAHN 2015a, b), wobei viele Vorkommen durch Bodenbearbeitung bei der Anlage neuer Kulturen vernichtet werden. Andere werden durch nitrophytische Hochstaudenfluren verdrängt, die sich nach dem Ausfall der Esche etablieren. Da praktisch keine neuen Flächen besiedelt werden, gilt die Art als Zeiger historisch alter Waldstandorte (RASRAN & VOGT 2015). Daher können die Rückgänge kaum durch neue Ansiedlungen kompensiert werden. Die neue Einstufung auf 3 korrigiert somit auch die in der Vorgänger-RL zu optimistische Einschätzung.



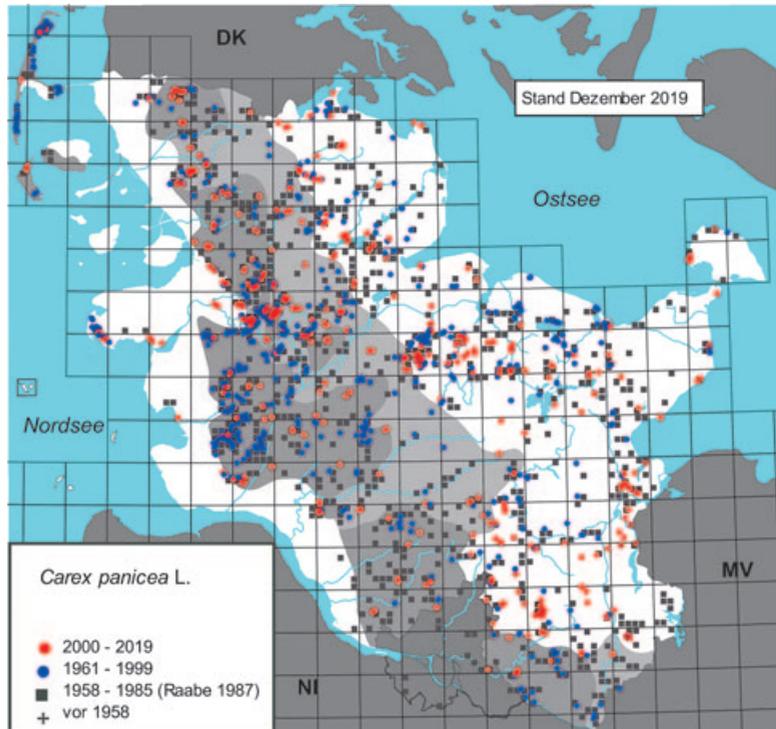
Abbildung 19: Die exotisch anmutende Einbeere (*Paris quadrifolia*) hat ihren Namen von der in einem Kranz aus Hochblättern sitzenden giftigen Beere. Schwanauer Holz (OH), 2016, Foto: Romahn

Carex panicea von RL-Kategorie 3 auf RL-Kategorie 2

Einstufung: s << vv

Die Hirse-Segge ist eine Art der feuchten Heiden und Dünentälchen sowie nährstoffarmer, niedrigwüchsiger Feuchtwiesen und Kleinseggenrieder. Bereits ab Anfang des 20. Jahrhunderts dürfte sie mit der Heidekultivierung zurückgegangen sein. Große Rückgänge fanden dann mit der Entwässerung und Intensivierung der Moorgrünländereien statt. Auch in den letzten 30 Jahren ist die Art weiterhin rapide zurückgegangen und muss aktuell als „selten“ eingestuft werden. Selbst wenn Feuchtgrünland extensiv gepflegt wird, nimmt sie in der Abundanz weiter ab, denn sie ist sehr kleinwüchsig und konkurrenzschwach und damit wie viele andere gefährdete Scheuchzerio-Caricetea-Arten auch auf magere, niedrigwüchsige Vegetation ange-

Karte 6:
Verbreitung der
Hirse-Segge (*Carex
panicea*)

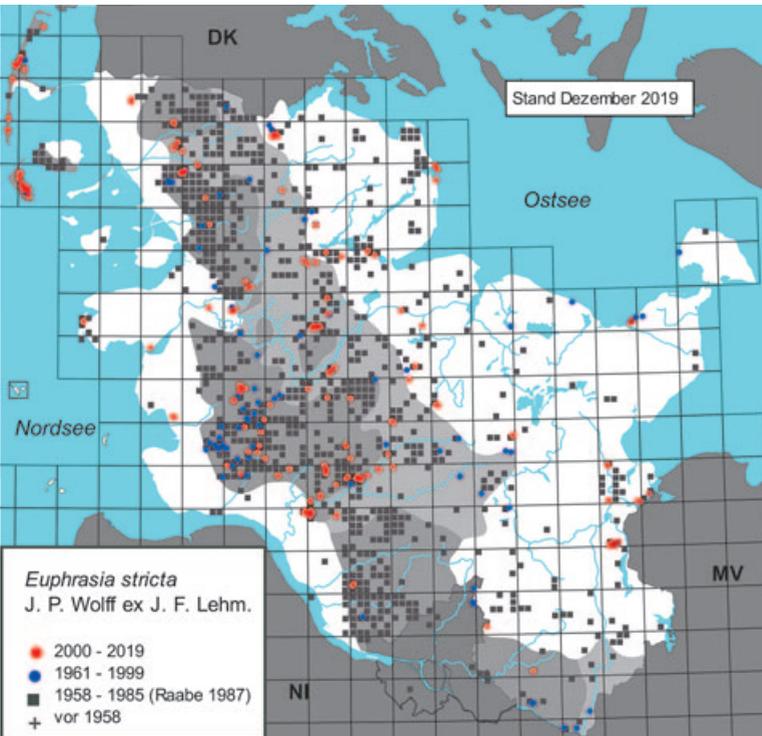


wiesen, die aufgrund des hohen Nährstoffstatus der Landschaft immer seltener wird. Gelegentlich sieht man *Carex panicea*-Pflanzen, die durch besonderes Längenwachstum versuchen, sich durch die immer dichter werdende „Matte“ aus eutraphenten Gräsern und Moosen ans Licht zu schieben, und die kaum mehr blühen („letzte Mohikaner“).

***Euphrasia stricta* von RL-Kategorie 3 auf RL-Kategorie 2**

Einstufung: s << v

Der Steife Augentrost war vor circa 100 Jahren insbesondere auf der Geest eine häufige Art an Wegrändern, in Heidegebieten, in Pfeifengraswiesen und Borstgrasrasen und anderen nährstoffarmen, bodensauren Grünlandtypen. Als Halbschmarotzer auf Gräsern und als sehr klein-



Karte 7:
Verbreitung des
Steifen Augentros-
tes (*Euphrasia
stricta*)

wüchsige scleromorphe Art ist er perfekt an nährstoffarme Bedingungen angepasst. Vor ca. 30 Jahren war *Euphrasia stricta* noch regelmäßig auch in der „Normallandschaft“ der Geest zu finden, vor allem an Wegrändern und an kurzrasigen Plätzen. Heute gibt es eutrophierungsbedingt nur noch selten niedrigwüchsige und offene Rasen, in denen die kleine Art dauerhaft überleben kann. Nicht nur die Ausbreitung hochwüchsigerer Gräser, sondern auch die massenhafte Ausbreitung des Grünstengelmoores (*Pseudoscleropodium purum*) und anderer nitrophytischer Moose ist ein Problem für niedrigwüchsige Arten auch in Schutzgebieten. Daher ist der Augentrost weiter zurückgegangen und muss aktuell als „selten“ eingestuft werden, was zu einer Hochstufung auf „2“ führt.

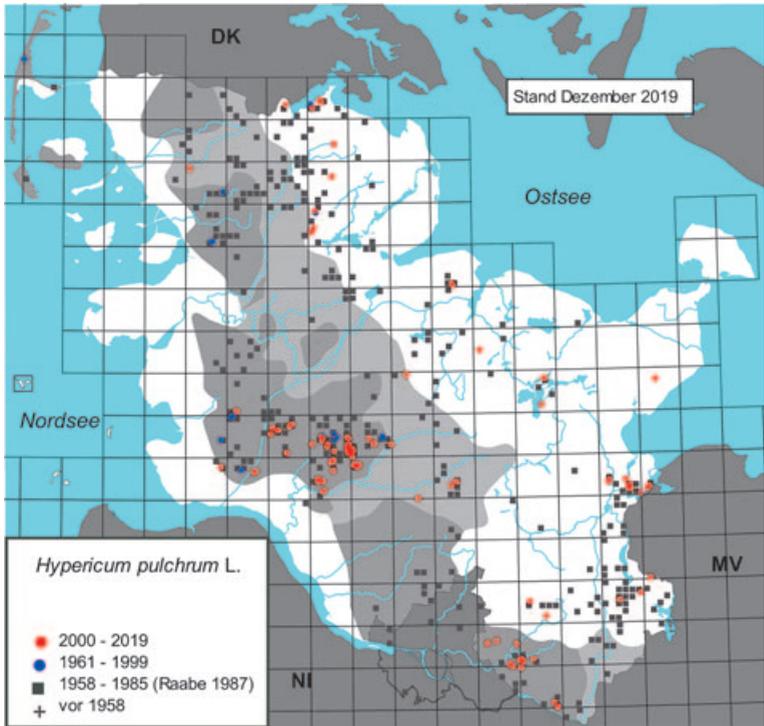
Abbildung 20:
Klein und genügsam: Der Steife Augentrost braucht offene, niedrigwüchsige Vegetation. St. Peter-Ording (NF) 2019, Foto: Kieckbusch



Hypericum pulchrum von RL-Kategorie 3 auf RL-Kategorie 2

Einstufung: s << v

Das Schöne Johanniskraut ist in den letzten 80 Jahren mit dem Schwund von Magerrasen, niedrigwüchsigen Wald- und Moorrändern in einem starken Rückgang begriffen. Vor 25-30 Jahren war die Art noch regelmäßig auf ausgemagerten Stellen in Wäldern und an mageren Waldwegrändern zu finden. Inzwischen ist die konkurrenzschwache Art noch weiter zurückgegangen und selten geworden, da nicht nur magere Säume, sondern auch lichte, nährstoffarme und niedrigwüchsige Stellen im Wald stark abnehmen. Hier breiten sich konkurrenzstarke Arten wie Brombeeren und Land-Reitgras eutrophierungsbedingt immer weiter aus. Folglich muss das Schöne Johanniskraut von 3 auf stark gefährdet (2) hochgestuft werden.



Karte 8:
Verbreitung des
Schönen Johanniskrauts (*Hypericum pulchrum*)



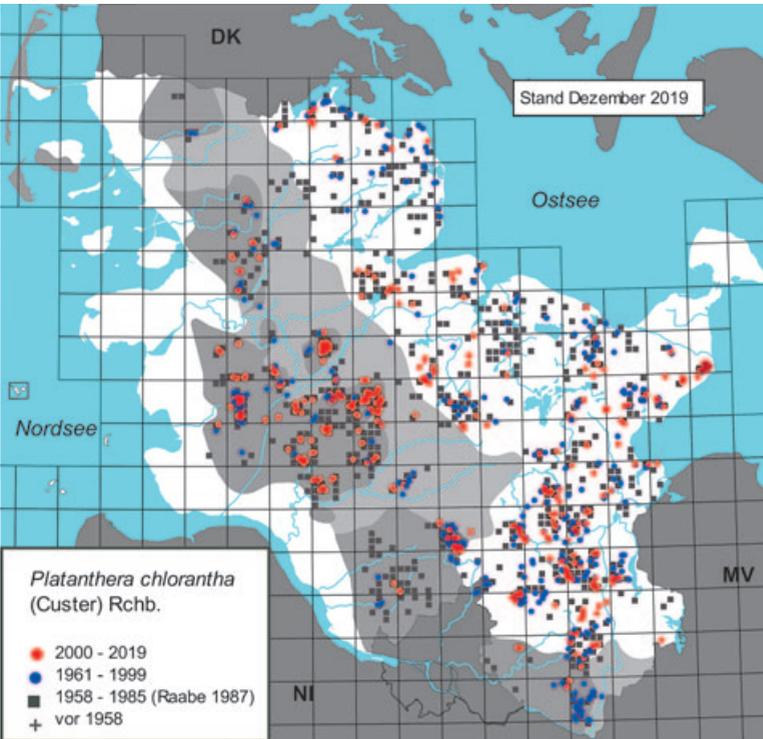
Abbildung 21: Das Schöne Johanniskraut, eine Art der nährstoffarmen, lichten Waldsäume, ist in den letzten Jahrzehnten weiter zurückgegangen. Hollin (RD), 2019, Fotos Kieckbusch. Die Verbreitungskarte zeigt einen aktuellen Schwerpunkt im Raum Itzehoe

***Platanthera chlorantha* von RL-Kategorie 3 auf RL-Kategorie 2**

Einstufung: s < vvv

Wie *Paris quadrifolia* ist auch die Grünliche Waldhyazinthe in Schleswig-Holstein eng mit eschenbeherrschten Waldlebensräumen assoziiert. Vor etwa 100 Jahren kam sie jedoch auch noch verbreitet in waldnahen Feuchtwiesen vor, aus denen sie nach und nach verdrängt wurde. Der Rückgang der Art in Eschenwäldern war schon seit Mitte der 1980er Jahre nachweisbar, weshalb sie in der Vorgänger-RL bereits auf 3 eingestuft war. Mit Einsetzen des Eschentriebsterbens Anfang bis Mitte der 2000er Jahre profitierten einige Pflanzen kurzfristig von der einsetzenden Verlichtung und Nährstofffreisetzung, bis diese dann zur großflächigen Ausbreitung von Nitrophyten und Störungszeigern auf den Eschenflächen führte und *Platanthera* größtenteils verschwand. Aktuell zeigt die Art einen sehr starken Rückgang. Es sind zwar stellenweise noch

Einzelpflanzen zu finden, die aber meist schwach, schneckenzerfressen und steril sind. Nur selten finden sich vitale blühende Exemplare. Manchmal existiert nur noch ein Blatt, sodass mit dem baldigen Erlöschen zu rechnen ist. Vorkommen im Hamburger Umland auf Waldwiesen sollen auf Ansalbungen zurückgehen. Die zukünftige Entwicklung wird davon abhängen, ob es gelingt, ehemalige Eschenwälder natur- und bodenschonend zu restituieren. Möglicherweise können Ersatzbaumarten wie Flatterulme, Winterlinde oder Hainbuche die Lebensraumfunktion der Esche teilweise übernehmen. Dies wird im Projekt „Fra-Div“ der Universität Kiel aktuell untersucht (CAU 2019).



Karte 9:
Verbreitung der
Grünlichen Wald-
hyazinthe (*Platan-
thera chlorantha*)

Abbildung 22:
 Die Grünliche
 Waldhyazinthe, ei-
 ne Orchideenart,
 die aktuell extreme
 Rückgänge zeigt.
 Eines der letzten
 größeren Vorkom-
 men findet sich im
 Kurpark Niendorf,
 der als „Hotspot“
 der Pilzvielfalt be-
 kannt und ge-
 schützt ist (OH),
 2019, Foto: Ro-
 mahn

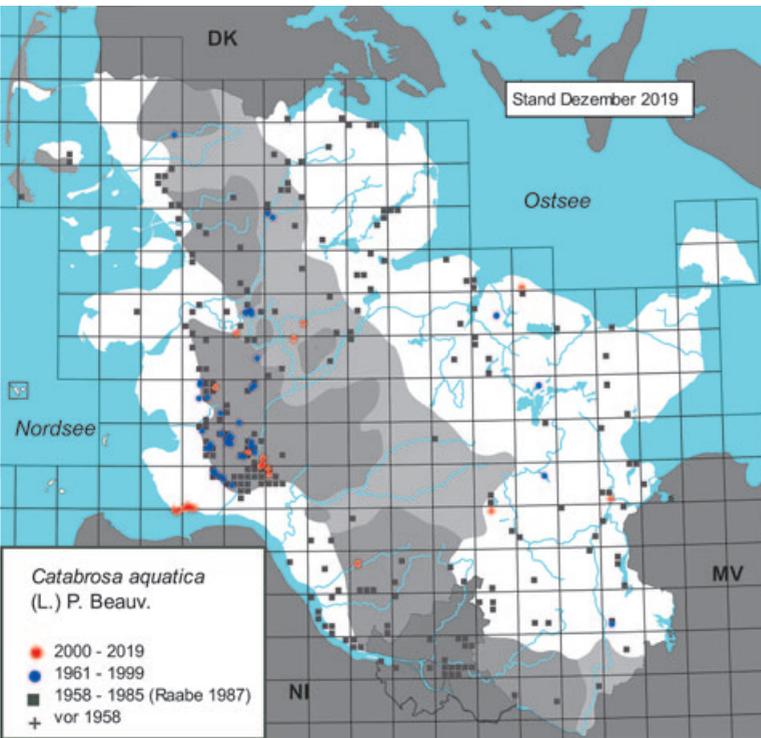


***Catabrosa aquatica* von RL-Kategorie 2 auf RL-Kategorie 1**

Einstufung: ss << v

Das Quellgras ist eine Art der Quellen und des quelligen Grünlandes. Es ist durch Melioration von Niedermooren und Feuchtgrünland und die allgemeine Absenkung des Wasserspiegels, der viele Quellen austrocknen ließ, stark zurückgegangen und war schon in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts in Schleswig-Holstein nicht mehr häufig (RAABE 1987). RAABE (ebend.) schreibt von „außerordentli-

chen Rückgängen“. In den letzten 30 Jahren haben Feuchtgrünländereien mit Quellen weiter abgenommen, sodass das Quellgras kaum noch gemeldet wurde und aktuell als „sehr selten“ eingestuft werden muss. Zum Rückgang der Quellen in Dithmarschen, wo *Catabrosa* im vorigen Jahrhundert noch mehrere Vorkommen hatte, vergleiche MEINTS (2015). Da aufgrund des Klimawandels die Sommer tendenziell trockener werden und trotzdem die Entwässerung weiter unterhalten und modernisiert wird, sind die Lebensgemeinschaften der Quellen in großer Gefahr und das Quellgras vom Aussterben bedroht. Ebenso geht es dem Efeublättrigen Hahnenfuß (*Ranunculus hederaceus*), der noch vor ca. 30 Jahren gelegentlich in quelligen Grünlandstellen angetroffen werden konnte, und der heute extrem selten und gefährdet ist. Nachzucht- und Wiederansiedlungsversuche scheiterten bislang (ARTENAGENTUR SCHLESWIG-HOLSTEIN 2019).



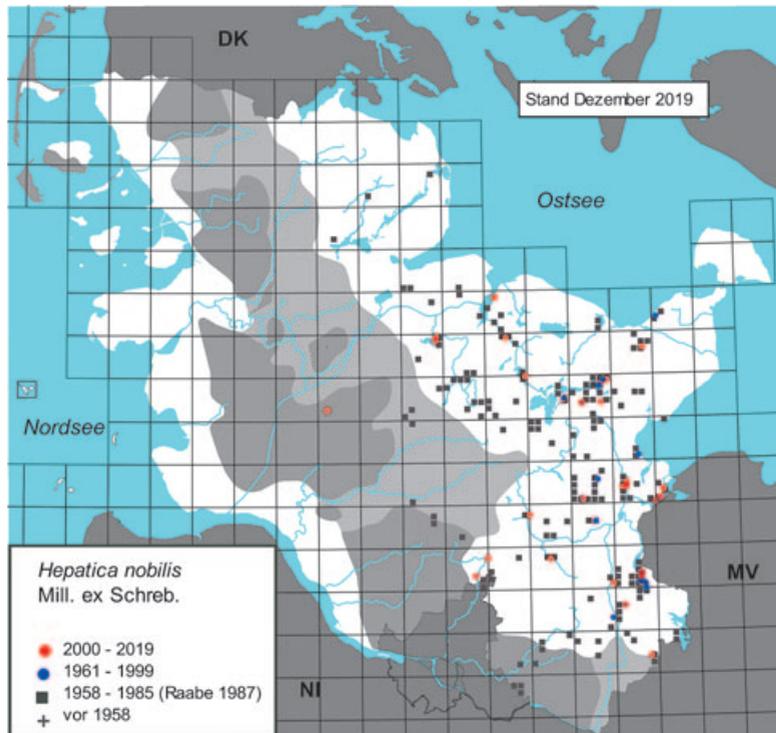
Karte 10:
Verbreitung des
Quellgrases (*Cat-
abrosa aquatica*)

Hepatica nobilis von RL-Kategorie 2 auf RL-Kategorie 1

Einstufung: ss << v

Das Leberblümchen ist eine Art der mergel- und basenreichen Laubwälder und kommt/kam in Schleswig-Holstein vor allem an bewaldeten Hängen vor. PRAHL (1890) stufte die Art als „zerstreut in Wäldern in Lauenburg, bei Lübeck, Hamburg und in Ostholstein, selten im übrigen Gebiet“ ein. RAABE (1987) gibt an, um 1870 habe es einen fast geschlossenen Leberblümchen-Gürtel am Steilufer der Kieler Förde zwischen Dietrichsdorf und Laboe gegeben. Das Verschwinden der Art an den meisten Standorten bereits gegen Ende des 19. / Anfang des 20. Jahrhunderts führt er auf das Ausgraben für Gärten zurück. Noch heute berichten viele Menschen, dass es in ihrer Jugendzeit üblich war, sich Leberblümchen aus dem Wald zu holen. Sicher

Karte 11:
Verbreitung des
Leberblümchens
(*Hepatica nobilis*)



wird ab den 1970er Jahren auch die Versauerung von Waldböden eine große Rolle für den Rückgang gespielt haben. M. Schmidt (unveröff.) fand in lauenburgischen Wäldern 2001/2002 nur noch 3 von vormals 16 (RAABE 1987) besetzten Rasterfeldern. Heute sind landesweit nur noch wenige Vorkommen mit meist nur noch wenigen Individuen bekannt; etwas größere Vorkommen gibt es nur noch am Ratzeburger See, am Westensee und am Dummersdorfer Ufer (aktuelle Einstufung sehr selten, vgl. ROMAHN 2015 b). Vorkommen nördlich von Hamburg und an der Schwentine gehen vermutlich auf Ansalbungen zurück.

***Stachys arvensis* von RL-Kategorie 2 auf RL-Kategorie 1**

Einstufung: ss << v

Der Acker-Ziest ist eine Art der leichten, eher sauren Ackerböden und besitzt einen Schwerpunkt auf Sommerfruchtäckern und extensiven Hackfruchtäckern. Ähnlich wie der Lämmersalat (*Arnoseric minima*) war er noch bis in die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts relativ weit verbreitet, um dann mit der Intensivierung der Ackerwirtschaft stark abzunehmen. Heute ist er als „sehr selten“ einzustufen. Mit dem Rückgang von Stilllegungsflächen auf sandigen Böden und dem Mais-Boom in den 2000er Jahren kamen weitere Einbrüche für konkurrenzschwache Ackerwildkrautarten auf Sandböden. Die letzten Vorkommen finden sich vor allem auf Schutzäckern und Biobetrieben (z. B. auf dem Biohof Schoolbek bei Kosel, vgl. ROMAHN 2018 a) sowie sehr selten ephemere in Kiesgruben und nährstoffarmem Gartenland. Für viele Ackerwildkrautarten sind Schutzäcker heute der letzte „Rettungsanker“ (vgl. MEYER & LEUSCHNER 2015); es ist aber eine anspruchsvolle Aufgabe, sie so zu bewirtschaften, dass die gefährdeten Ackerwildkräuter erhalten bleiben.

Karte 12:
 Verbreitung des
 Acker-Ziestes (*Stachys arvensis*)

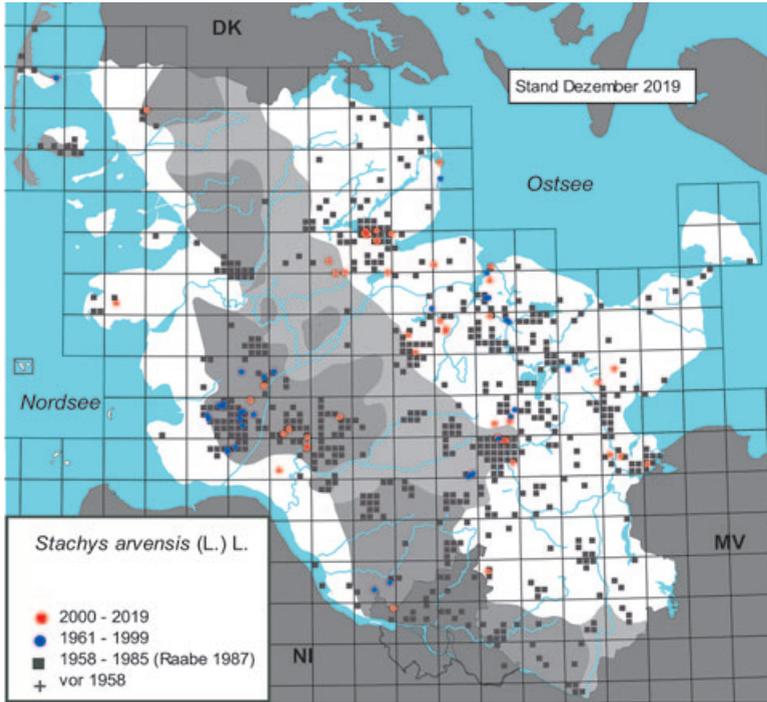


Abbildung 23:
 Der Acker-Ziest in
 einem seiner letz-
 ten Refugien, dem
 Biohof Schoolbek
 bei Kosel (RD), wo
 Ackerflächen ge-
 zielt als „Schutz-
 äcker“ bewirtschaf-
 tet werden. 2009,
 Foto: Kieckbusch



***Gentianella uliginosa* von RL-Kategorie 1 auf „Ausgestorben oder verschollen“**

Der Sumpf-Kranzenzian als konkurrenzschwache Art der Dünentälchen, Borstgrasrasen und Pfeifengraswiesen wird bereits bei RAABE (1987) als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft, denn während des Kartierzeitraumes des Atlas wurde nur noch ein Vorkommen in Leckfeld gefunden (vgl. Foto von 1983: BELLER (2019: 298)), während weitere Populationen in den nordschleswigschen Heide- und Moorgebieten und auf der wagrischen Halbinsel bereits verschwunden waren. Eine der letzten Meldungen stammt von 1996 aus einem feuchten Dünental an der Dahmerschleuse, Ostholstein (Meldung: Steinfadt). Eine Nachsuche 2018 ergab, dass der ehemalige Wuchsort inzwischen mit Weidengebüsch bewachsen ist und die Art damit als verschollen gelten muss. Zudem gibt es eine Meldung eines Exemplares im Rahmen der Biotopkartierung 2009 aus der Bordelumer Heide, wobei das Vorkommen weder in den Jahrzehnten zuvor (kein Eintrag bei RAABE (1987)) noch trotz Kartieraktivität und gezielter Nachsuche 2019 jemals wieder gemeldet wurde (vermutlich ephemeres Vorkommen aus der Samenbank oder Ansalbung). Für die Zukunft nicht auszuschließen ist eine Regeneration aus der Samenbank, beispielsweise infolge von Feuchtheidepflege (Plaggen). Solche Pionierflächen auf feuchtem Sand und Anmoor existieren allerdings aufgrund der hohen Nährstoffeinträge nur kurzfristig.

***Lathyrus japonicus* subsp. *maritimus* von RL-Kategorie 3 auf Vorwarnliste**

Einstufung: s << ^

Die Strand-Platterbse war in den letzten 100 Jahren aufgrund des Verlustes naturnaher Küstenlebensräume stark zurückgegangen. Seit ca. 30 Jahren ist sie wieder leicht in Ausbreitung begriffen, wobei sie sich an Naturstränden

dank ihrer festen Blatt- und Sprossstruktur und der unterirdischen Rhizome gut mit einer moderaten Erholungsnutzung arrangiert. Einen zu starken Vertritt verträgt sie jedoch nicht (KUSSEROW 2006). Möglicherweise profitiert sie vom wärmer werdenden Klima. Zudem ist zu beobachten, dass sich der aktuelle Tourismusboom an der Ostseeküste glücklicherweise nicht so stark auf die Naturstrände auswirkt wie dies zu erwarten gewesen wäre, da Strände mit Tang und Steinen heute offenbar bei Badetouristen nicht so beliebt sind, und sich der Großteil der Touristen an gepflegten Kurstränden konzentriert. Einige Vorkommen der Platterbse könnten auf undokumentierte Ansaubungen zurückgehen, scheinen aber nach bisherigem Wissen größtenteils dauerhaft zu persistieren. Aufgrund der leichten Ausbreitung konnte die Strandplatterbse von der Roten Liste auf die Vorwarnliste umgestuft werden.

Karte 13:
Verbreitung der
Strand-Platterbse
(*Lathyrus japonicus*
subsp. *maritimus*)

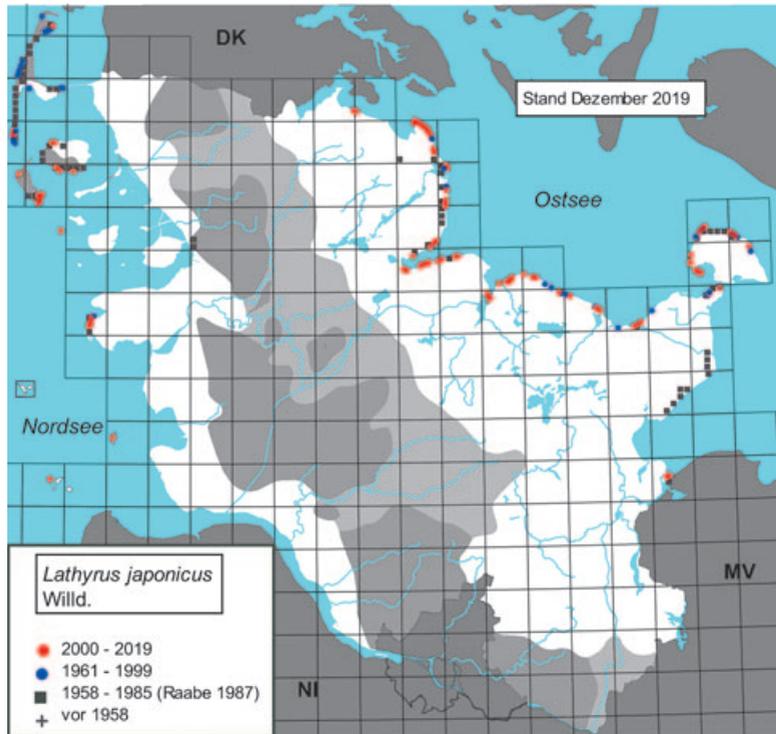




Abbildung 24: Die Strand-Platterbse (*Lathyrus japonicus* subsp. *maritimus*) hat sich in den letzten Jahrzehnten an naturnahen Stränden der Ostseeküste etwas ausgebreitet. Bei Noer an der Eckernförder Bucht (RD) 2015, Foto: Romahn

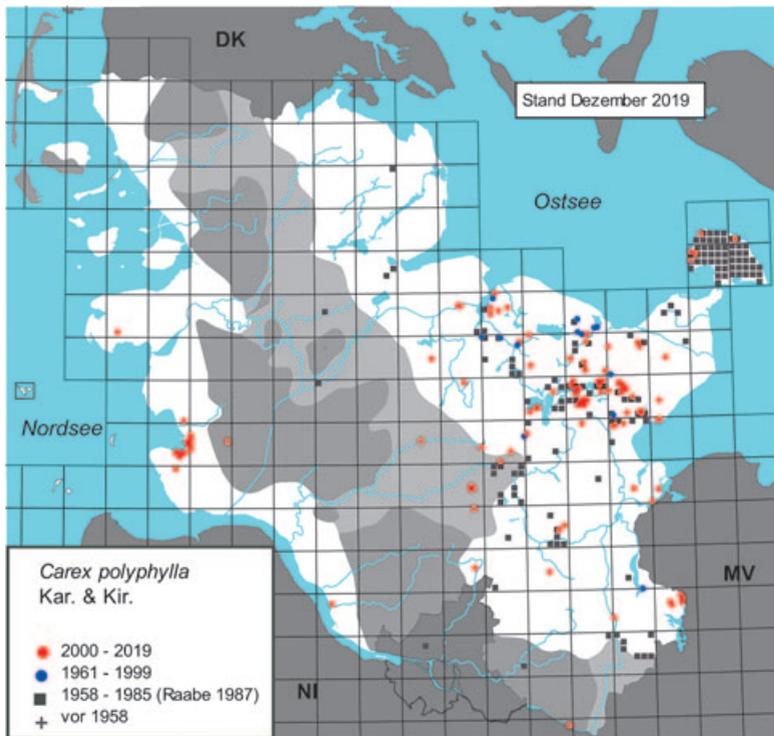
***Carex polyphylla* von „Gefährdung anzunehmen“ auf RL-Kategorie 3: verbesserte Kenntnisse aufgrund neuer Daten**

Einstufung: s < v

Die aktuell als „selten“ einzustufende Westfälische Segge, die in wärmebegünstigten, trockenen Wald- und Wegsäumen zu Hause ist, war in der Vorgängerliste aufgrund mangelnder Kenntnis in „G“ eingestuft worden. RAABE (1987) verzeichnet sporadische Vorkommen in Ostholstein mit Schwerpunkt Holsteinische Schweiz und ein geschlossenes Areal auf Fehmarn. Aktuelle Fund-Daten der

AG Geobotanik belegen, dass diese Art insbesondere im Raum Holsteinische Schweiz/Bungsberggebiet noch regelmäßig vorkommt und dass sie dort stellenweise die häufigste Sippe aus dem *Carex muricata*-Aggregat ist. In den übrigen Landesteilen ist sie nach bisheriger Kenntnis nur selten bis sehr selten zu finden. Die auffällige Häufung von Fundpunkten aus der Biotopkartierung im Bereich des südlichen Meldorfer Speicherkooges ist zu prüfen. Auf Fehmarn dürften auch Kartierlücken bestehen, aber es ist von größeren Rückgängen auszugehen. Daher ist eine landesweite Einstufung als „selten“ vorzunehmen. Aufgrund des Rückganges wärmebegünstigter artenreicher Säume und Wegränder, auch in ihrer „Hochburg“ Ostholstein sowie des Rückganges auf Fehmarn muss sie als „gefährdet“ eingestuft werden.

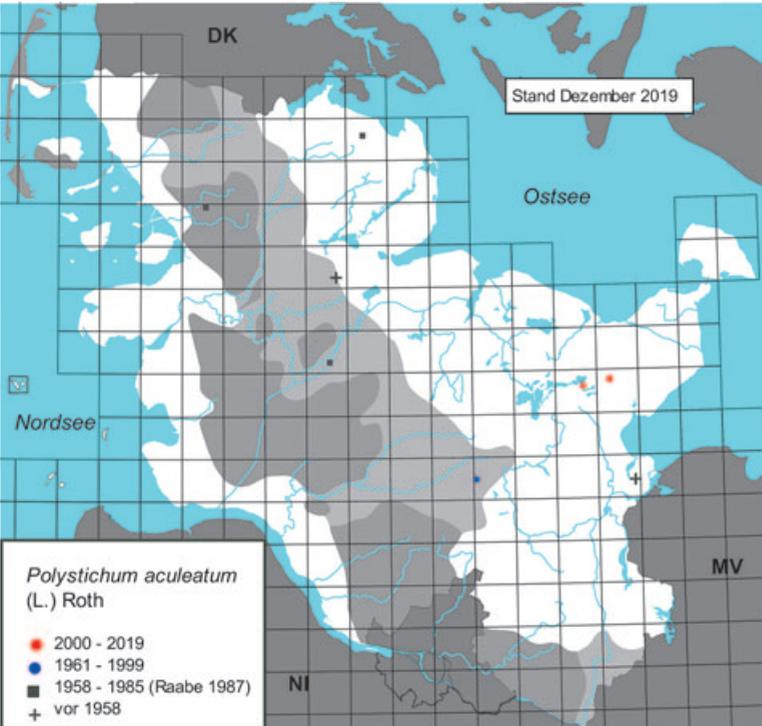
Karte 14:
Verbreitung der
Westfälischen Segge
oder Leers Segge
(*Carex poly-
phylla*)



***Polystichum aculeatum* von „Ausgestorben“ auf RL-Kategorie 1**

Einstufung: es < v

Der Dornige Schildfarn war schon bei RAABE (1987) mit nurmehr zwei Vorkommen in Schleswig-Holstein verzeichnet, welche in den Folgejahren nicht mehr bestätigt werden konnten. Die letzte Meldung stammte von 1998 aus dem Segeberger Forst (Meldung: Rickert), die ebenfalls nicht wieder bestätigt werden konnte. Daher galt die Art als ausgestorben, bis 2014 ein Vorkommen in einem Knickwall am Rande eines Waldes in Kasseedorf, Ostholstein wiederentdeckt wurde (ROMAHN & KÖHN 2015). Zudem wurde 2016 ein Vorkommen in einem bewaldeten Hang in der Ortsrandlage von Fissau gemeldet (Biotopkartierung des Landes Schleswig-Holstein). In den Folge-



Karte 15:
Verbreitung des
Dornigen Schild-
farns (*Polystichum
aculeatum*)

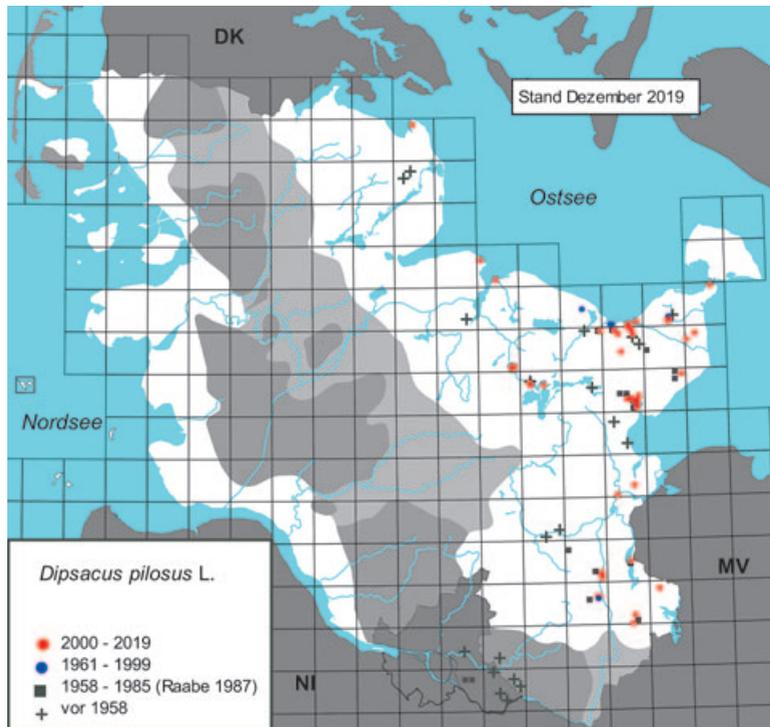
jahren sind die vier Pflanzen in Kasseedorf durch Hitze und Trockenheit in 2018 und 2019 und eine Knickmaßnahme in 2019 in Mitleidenschaft gezogen worden. Aufgrund der Seltenheit und der Empfindlichkeit der Art gegenüber extremen Witterungen ist die Art vom Aussterben bedroht.

***Dipsacus pilosus* von RL-Kategorie 1 auf RL-Kategorie 2 aufgrund verbesserter Kenntnis**

Einstufung: ss < v

Die Behaarte Karde ist eine Art der boden- und luftfeuchten Waldränder und Bachschluchten sowie boden- und luftfeuchter Ruderalstandorte. Schon zu Zeiten der Raabe-Kartierung (RAABE 1987) wurden nur wenige Vorkommen

Karte 16:
Verbreitung der
Behaarten Karde
(*Dipsacus pilosus*)



in Schleswig-Holstein gefunden, weshalb sie bereits dort als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft wurde. Mangels aktueller Daten wurde in der Vorgänger-RL 2006 diese Einschätzung übernommen. Inzwischen wurden eine Reihe von aktuellen Vorkommen vor allem im Raum Ostholstein und Kreis Herzogtum Lauenburg registriert, die teilweise recht individuenstark sind. Deshalb kann die Art von „extrem selten“ auf „sehr selten“ umgestuft und aufgrund der verbesserten Kenntnisse von 1 auf 2 herabgestuft werden. Es ist allerdings weiterhin Wachsamkeit geboten, da sich Feuchtwälder aufgrund des Eschensterbens und des Klimawandels in Zukunft weiter verändern werden.



Abbildung 25: Die Behaarte Karde, eine hochwüchsige, auffällige Art, kommt vor allem in den Kreisen Ostholstein, Plön und Herzogtum Lauenburg vor. 2010, Foto: Kresken

***Stratiotes aloides* trotz diverser Ansiedlungen weiter auf RL-Kategorie 3: Beurteilung des Erfolges von Ansiedlungen**

Einstufung: mh << v

Die Krebssschere war bis in die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts insbesondere in Marschgräben und Marschgewässern verbreitet, vornehmlich im Untereifelraum, sowie in der Eider-Treene-Sorge-Niederung. Auf der Geest und



Abbildung 26: Die trichterförmige Wuchsform der Krebssschere und die Blätter mit ihren hakigen Zähnen erinnern an die Aloe, daher das Artepitheton „aloides“. Die Krebssschere muss trotz Ansiedlungsbemühungen weiterhin als „gefährdet“ eingestuft werden. Hier ein angesiedeltes Vorkommen in Hollin (RD) in einem Kleingewässer der Stiftung Naturschutz 2019, Foto: Kieckbusch

im Östlichen Hügelland war sie nur zerstreut vorhanden. Mit der Intensivierung der Gewässerunterhaltung nahmen die Vorkommen in der Marsch stark ab. In den vergangenen 25 Jahren jedoch hat diese Art als unabdingbarer Habitatbaustein der besonders geschützten Libellenart Grüne Mosaikjungfer eine besondere Beachtung gefunden, weshalb sie in vielen Gewässern angesiedelt wurde. So wurden im Kreis Dithmarschen große Mengen von Pflanzen per Bagger in neun neu angelegte Gewässer und einen Graben eingebracht (MAUSCHERNING et al. 2011), wovon allerdings längerfristig nur in dem Graben ein Vorkommen erhalten blieb (KASTNER et al. 2016, persönliche Mitteilung Jödicke). Hinzu kommen diverse undokumentierte Ansiedlungen ungeklärter Herkünfte durch Liebhaber. Einige neue Vorkommen breiten sich stark aus, so dass rasch dichte Decken entstehen, was für andere Wasserpflanzen zu einem Problem werden kann. Zudem wird so die Verlandung von Kleingewässern stark gefördert (persönliche Mitteilung Christensen). Durch das Mosaikjungfer-Monitoring wurde allerdings festgestellt, dass es zu starken Fluktuationen kommt, und die Krebscheiden-Decken in manchen Gewässern auch wieder verschwinden (persönliche Mitteilung Jödicke & Winkler). Insgesamt geht daher die Art weiter zurück und kann trotz der Ansiedlungs-Bemühungen nicht aus der Roten Liste entlassen werden.

14 Welche Artengemeinschaften sind besonders gefährdet und warum?

Verschiedene anthropogene Faktoren sind dafür verantwortlich, dass heute die Hälfte der in Schleswig-Holstein heimischen Gefäßpflanzenarten auf der Roten Liste steht. Im Folgenden werden eine Auswahl besonders gefährdeter Pflanzengemeinschaften und Lebensräume und ihre wichtigsten Gefährdungsfaktoren aufgeführt.

Besonders viele vom Aussterben bedrohte und stark gefährdete Arten sind kennzeichnend für Lebensraumtypen, die durch vorindustrielle Landnutzungsformen und unter einem niedrigen Nährstoffregime in der historischen Landschaft entstanden sind. Diese sozioökonomischen und ökosystemaren Bedingungen existieren heute nicht mehr. Viele genannte Arten gehören beispielsweise zum Habitatspektrum der **artenreichen Heiden** (*Calluno-Ulicetalia*) und **Borstgrasrasen** (*Nardetalia*). Dementsprechend sind nurmehr winzige Reste dieser Vegetation und der dazu gehörigen konkurrenzschwachen Arten, wie Arnika (*Arnica montana*), Mond-Rautenfarn (*Botrychium lunaria*), Kreuzblümchen (*Polygala vulgaris*, *Polygala serpyllifolia*), Katzenpfötchen (*Antennaria dioica*), Wald-Läusekraut (*Pedicularis sylvatica*) und Geflecktes Ferkelkraut (*Hypochaeris maculata*) in Schleswig-Holstein zu finden (ROMAHN 2008 a, b), die aufgrund starker Nährstoffeinträge selbst in Schutzgebieten und teils wegen unzureichender Pflege akut vom Aussterben bedroht sind. Auch konkurrenzschwache Arten der **Feuchtheiden und feuchten Dünetälchen** wie Sumpf-Bärlapp (*Lycopodiella inundata*), Mittlerer Sonnentau (*Drosera intermedia*) und Kleinling (*Anagallis minima*) sind besonders bedroht. Diese Arten waren in früheren Zeiten auch auf feuchten Heidesandwegen der Geest verbreitet. Sogar die Glockenheide (*Erica tetralix*) muss als „gefährdet“ in die Rote Liste aufgenommen werden. Neben dem direkten Verlust des Lebensrau-

mes spielt zusätzlich das Absinken des Grundwasserspiegels eine große Rolle, was dazu führt, dass die ursprünglich wechselfeuchten Habitate austrocknen. Zur Problematik der Zwergstrauchheiden s. Text zu *Calluna vulgaris* (Kapitel 13).



Abbildung 27: Das Wald-Läusekraut (*Pedicularis sylvatica*), eine konkurrenzschwache Art der feuchten Borstgrasrasen und Heiden, ist aufgrund des Schwundes ihres Lebensraums inzwischen vom Aussterben bedroht. Nordoer Heide 2007, Foto: Romahn

Arten- und strukturreiches Dauergrünland (mesophiles und feuchtes Grünland) steht in Schleswig-Holstein seit 2016 unter Schutz. Eine Erfassung ergab, dass nur noch 4,35 % des landesweiten Dauergrünlandes zu diesem „Wertgrünland“ gehört (LÜTT et al. 2018). Gerade in den vergangenen 10 Jahren ist es zu gewaltigen Rückgängen und qualitativen Einbußen dieses Lebensraumtyps gekommen, insbesondere aufgrund der Ausweitung des Maisanbaus für Agrargasanlagen sowie aufgrund von Aufdüngung und Intensivierung.

Niedermoore und Feuchtwiesen der Verbände Scheuchzerion und Calthion sind unter heutigen sozioökonomischen Bedingungen nur schwierig traditionell bewirtschaftbar (extensive Beweidung, Mahd mit und ohne Nachweide). Unter dem heutigen Einfluss von Stickstoffeinträgen und der damit einhergehenden Ausbreitung nitrophytischer und konkurrenzstarker Arten sind kleinwüchsige Feuchtwiesen- und Niedermoorarten fast nur noch in kleinen nasseren Bereichen zu finden, die nur in trockenen Jahren mit leichten Maschinen befahrbar und nur eingeschränkt beweidungsfähig sind. Vielerorts ist es schwierig, geeignete Pächter für diese anspruchsvolle Bewirtschaftung zu finden. Daher neigen solche wertvollen Habitate, teils trotz Vertragsnaturschutz, zur Verschilfung und schließlich zum Zuwachsen mit Weidengebüschen.

Insbesondere viele Arten der kalkreichen Niedermoore (Verband Caricion davallianae, EU-FFH 7230) wie das Sumpf-Läusekraut (*Pedicularis palustris*), das Sumpf-Herzblatt (*Parnassia palustris*) und die Zweihäusige Segge (*Carex dioica*) sind selbst in den letzten unter Schutz stehenden Resten dieses Typs vom Aussterben bedroht. Nur dank der intensiven Pflege durch besonders engagierte Naturschützer im Unabhängigen Kuratorium Landschaft Schleswig-Holstein konnten - als eins der wenigen Gebiete - in der Lehmkuhlener Stauung eine Reihe von Populationen gefährdeter Kalkflachmoor-Arten bis heute erhalten werden. Generell ist die Pflege solcher Flächen sehr



Abbildung 28: Eines der letzten artenreichen kalkreichen Niedermoore in Schleswig-Holstein im Schoolbektal bei Kosel (RD), mit blühendem Breitblättrigen Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*). 2016, Foto: Romahn

schwierig und kostspielig (Aufrechterhaltung eines „musealen Zustands“, BELLER 2019: 361). Nur in seltenen Fällen wird eine zweischürige Pflegemahd zur Unterdrückung von konkurrierenden Röhrichtarten, wie SEER & SCHRAUTZER (2017) sie vorschlagen, in der Praxis zu realisieren sein. Hoffnungsvoll stimmen jedoch erste positive Erfahrungen mit speziellen bodenschonenden Mähgeräten (z. B. leichte Stachelwalzen-Mäher), die bei der Stiftung Naturschutz im Einsatz sind, und die mit extensiven Beweidungsformen flexibel kombiniert werden können. So konnte etwa ein schwierig befahrbares kalkreiches Niedermoor im Schoolbek-Tal bei Kosel (vgl. ROMAHN et al. 2010) in den Jahren 2018 und 2019 erfolgreich gemäht werden.



Abbildung 29: Die Blüten des Sumpf-Herzblattes (*Parnassia palustris*) gleichen kleinen Kunstwerken. Das fotografierte Vorkommen im Schoolbektal bei Kosel ist inzwischen verschollen. Schoolbektal (RD) 2008, Foto: Romahn

Da unter dem Eindruck extremer Niederschläge und Überschwemmungen im Herbst 2017 auch noch in jüngster Zeit vielerorts die ohnehin schon tiefgreifende **Entwässerung** modernisiert oder noch stärker ausgebaut wurde und somit viele bis dato verbliebene nasse Habitats vernichtet wurden, kommt es zum weiteren Absinken des Wasserspiegels in Landschaftsräumen. Dies wird insbesondere dann problematisch, wenn mehrere trockene Jahre aufeinander folgen, wie 2018 und 2019 der Fall. Hier greift zusätzlich der verstärkte Wasserbedarf für die Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen mit Oberflächen- und Grundwasser, sowie in Ballungsräumen und Tourismushochburgen die Entnahme von Trinkwasser. Vielen Naturschutzgebieten, Wäldern und anderen sensiblen Lebensräumen wird dadurch das Wasser über die Drainierung der Umgebungslandschaft entzogen; Quellen versiegen. In Niedermoorflächen verstärkt sich die Mineralisation von Torfen, wodurch nitrophytische Hochstauden gefördert und die

Artenzahl verringert wird. Selbst Großseggengesellschaften (Verband Caricion elatae) gehen aufgrund der Trockenheit immer stärker zurück. Die letzten Hochmoor-Reste müssen mit aufwändigen Maßnahmen wie großen Randverwallungen vor dem Austrocknen geschützt werden, um CO₂-Austräge so gut wie möglich zu verhindern und die gefährdete Hochmoorflora zumindest in Teilen zu erhalten (vgl. EIGNER 2003, Bretschneider 2015, LLUR 2015). Ein wirksames **Wassermanagement** mit Möglichkeiten der **Retention** auf Landschaftsebene, aber auch mit gesicherten Ableitungsmöglichkeiten bei Starkregen wird daher in Zeiten des Klimawandels verstärkt in den Fokus gerückt werden müssen, denn Wetter-Extremereignisse wie Dürren und Überschwemmungen werden aller Wahrscheinlichkeit nach in Zukunft zunehmen (IPPC 2012).



Abbildung 30: Ausbaggerung eines Entwässerungsgrabens an einem Großseggenried/Weidenbruch bei Fleckeby (RD), 2008, Foto: Romahn

Auch artenreiches trockeneres, sogenanntes **mesophiles Grünland** hat in den vergangenen 10 Jahren noch einmal rapide abgenommen, da viele Flächen im Zuge des Energiemais-Booms umgebrochen oder aufgedüngt und intensiviert worden sind. Daher befinden sich kennzeichnende Arten des Vegetationstyps „Mesophiles Grünland“ wie Knolliger Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*), Platterbsen-Wicke (*Vicia lathyroides*), Knöllchen-Steinbrech (*Saxifraga granulata*), Kleine Pimpinelle (*Pimpinella saxifraga*), Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*) und sogar konkurrenzschwächere Grasarten wie das Wei-

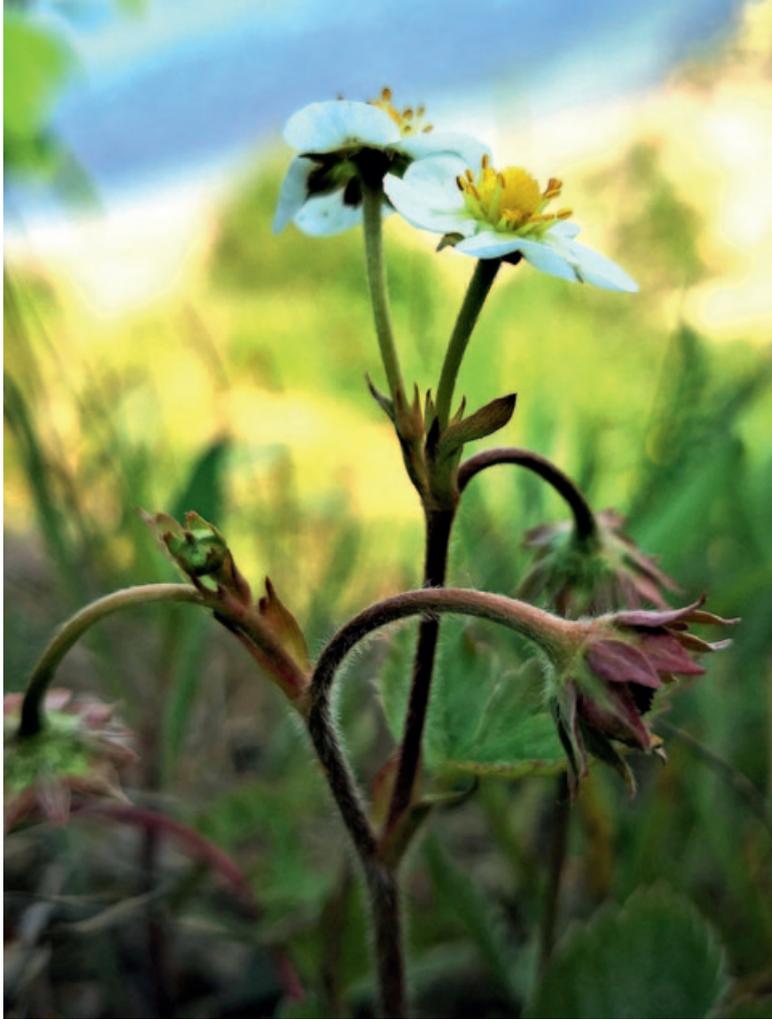
Abbildung 31:
Selbst das früher
für Grünland in
Schleswig-Holstein
charakteristische
Weide-Kammgras
(*Cynosurus crista-
tus*) nimmt auf-
grund des Verlus-
tes und der
Intensivierung von
Grünland immer
weiter ab. Halbfo-
fene Weideland-
schaft Speckweide
Stodthagen (RD)
2019, Foto: Kieck-
busch



de-Kammgras (*Cynosurus cristatus*) weiter auf dem Rückzug. Die Unterschutzstellung des arten- und strukturreichen Dauergrünlands als gesetzlich geschützter Biotop und das Angebot von Vertragsnaturschutzvarianten sind ein erster Schritt, um den Rückgang zu stoppen (zur floristischen Auswertung der Grünlandkartierung: LÜTT & KELLNER 2017). Die dauerhafte Sicherung größerer halboffener Weidelandschaften wie in Schäferhaus (SL), Nordoe (IZ), Stodthagen (RD) und Gömnitz (OH) vermag zudem einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung eines artenreichen Grünlandspektrums in verschiedenen Naturräumen des Landes zu leisten (LLUR 2010, BUNZEL-DRÜKE et al. 2019). Ein weiteres Refugium für mesophile Grünlandarten sind extensiv gepflegte und beweidete Pferdeweiden (VANSELOW 2016). Viele Pferdeweiden sind heute jedoch aufgedüngt und zudem stark überweidet, sodass die Gräser bis auf die Wurzelhäuse abgebissen werden und nur wenige Kräuter existieren können.

Schon immer selten in Schleswig-Holstein und heute größtenteils stark gefährdet oder vom Aussterben bedroht sind die Pflanzengemeinschaften der **kalk- und basenreichen Mager- und Trockenrasen**. Die kennzeichnen den Pflanzen, wie Wiesen-Primel (*Primula veris*), Sichel-Luzerne (*Medicago falcata*), Knack-Erdbeere (*Fragaria viridis*), Kartäuser-Nelke (*Dianthus carthusianorum*), Golddistel (*Carlina vulgaris*), Sichelmöhre (*Falcaria vulgaris*) und Stängellose Kratzdistel (*Cirsium acaulon*) finden sich heute nur noch sehr selten, vor allem in ostseeküstennahen Rasen und an Steilküsten. Selbst im schleswig-holsteinischen „Kalkmagerrasen-Hotspot“, dem Truppenübungsplatz Putlos (vgl. BELLER 2019: 97 ff.), verursachen aktuell Pflegedefizite und atmosphärische Nährstoffeinträge einen Rückgang an Habitatqualität; die artenreichen Rasen nehmen ab. Angesichts des immensen Wertes für den Artenschutz sollten diese Rasen daher wieder gezielter durch Beweidung gepflegt werden.

Abbildung 32:
Die Knack-Erdbee-
re (*Fragaria viridis*)
als Art der kalkrei-
chen Magerrasen
ist heute vom Aus-
sterben bedroht.
Im Bild ein kleines
Vorkommen an
der Steilküste von
Brodau (OH),
2019, Foto: Ro-
mahn



Auch Salzrasen und brackwasserbeeinflusstes Grünland an der Ostseeküste sind weiter im Rückgang begriffen, und damit die hierfür typischen Arten wie Strand-Segge (*Carex extensa*), Entferntährige Segge (*Carex distans*), Strand- und Sumpf-Dreizack (*Triglochin maritima* und *T. palustris*) und Salzbinde (*Samolus valerandi*). Neben dem Einfluss des Tourismus und der Intensivierung von Brackwasserrasen ist andererseits das Brachfallen von Flächen und damit die Ausbreitung von Landschilf eine Hauptgefährdungsursache, denn Salz- und Brackwasserrasen an der Ostsee bedürfen für ihre Erhaltung einer extensiven Nutzung.



Abbildung 33: Der Knöllchen-Steinbrech (*Saxifraga granulata*) ist im Grünland stark zurückgegangen. Ein wichtiges Refugium sind naturnahe Lebensräume an der Ostseeküste, wie hier auf dem Strandwall bei Noer an der Eckernförder Bucht (RD). 2015, Foto: Romahn



Abbildung 34: Salzrasen an Ostseeküste und Schlei, die nicht mehr beweidet werden, wachsen mit Schilfröhricht zu; eine Gefahr für gefährdete Pflanzenarten. 2008 bei Fleckeby an der Großen Breite der Schlei (RD), Foto: Romahn

Äcker sind stark von Menschen geprägte Lebensräume, die in den letzten 100 Jahren besonders große Verluste in der Artenvielfalt hinnehmen mussten. Schon Ende des 19. Jahrhunderts gingen einige Arten im Zuge der verbesserten Saatgutreinigung zurück, wie die heute bei uns ausgestorbene giftige Kornrade (*Agrostemma githago*). Seit den 1970er Jahren setzte ein starker Rückgang infolge von Unkrautbekämpfung, Nivellierung der Standorte durch Düngung und Drainagen, Vereinheitlichung von Fruchtfolgen und allgemeiner Intensivierung sowie dem Verschwinden alter Spezialkulturen wie Flachs ein (MEYER et al. 2015). Inzwischen sind insbesondere Arten der nährstoffarmen Sandäcker wie der Lämmersalat (*Arnoseris minima*) und der Acker-Ziest (*Stachys arvensis*) sowie Arten der kalkreichen nährstoffarmen Äcker wie der Acker-Rittersporn (*Consolida regalis*) und der Venuskamm (*Scandix pecten-venensis*) vom Aussterben bedroht. Heute sind Ackerwildkrautarten oft nur noch an den Feldrändern zu finden, wobei nur noch wenige Arten wie die Echte Kamille (*Matricaria chamomilla*) und der Acker-Krummhals (*Anchusa arvensis*) regelmäßig vorkommen. Die Saat-Wucherblume (*Glebionis segetum*), die vor etwa 35 Jahren noch massenhaft an Feldrändern wuchs, ist inzwischen stark gefährdet. Auf der anderen Seite hat der heute hohe und stetige Maisanteil dazu geführt, dass sich Hirseartige wie die Hühnerhirse (*Echinochloa crus-galli*) zu Problemunkräutern entwickelt haben. Ebenso problematisch ist beispielsweise der inzwischen herbizidresistente Acker-Fuchsschwanz (*Alopecurus myosuroides*), dessen Massenausbreitung inzwischen auf manchen Ackerschlägen den Anbau von Weizen unmöglich macht. In der Zukunft werden umweltschonendere Formen der Ackerbewirtschaftung notwendig sein, um nicht nur die Ackerbegleitflora und -Fauna, sondern auch den Boden und das Grundwasser zu schonen. Als zusätzliche Artenschutzmaßnahme für besonders gefährdete Segetalarten wurden Schutzäcker auf dem Biohof Schoolbek (RD) (ROMAHN 2018), in Langenlehsten und Fortkrug (RZ) im Rahmen des Programms „100 Äcker für die Vielfalt“ eingerichtet (MEYER & LEUSCHNER 2015).



Abbildung 35: Ein magerer Sandacker mit dem vom Aussterben bedrohten Lämmersalat (*Arnoseria minima*) und Massenbeständen vom Bauernsenf (*Teesdalia nudicaulis*), der als „Schutzacker“ auf dem Biohof Schoolbek (RD) bewirtschaftet wird. 2016, Foto: Romahn

Große Einbrüche haben auch die Arten der **Säume und Wegränder** zu verzeichnen. Die linearen Strukturen sind besonders durch den Eintrag von Düngern und Pestiziden belastet. Daher sind die meisten Wegränder, die direkt an Felder grenzen, inzwischen extrem artenarm geworden. Vielerorts ist zu beobachten, dass Felddraine durch ein sukzessives Anpflügen immer kleiner werden. Zudem wird die Pflege der Bankette, Grabenschultern und Knickränder durch effektivere Maschinen (Mulchgeräte mit Auslegern) intensiver und verhindert, dass die Pflanzen Samen ausbilden können. Arten wie die Knautie (*Knautia arvensis*), Großer und Kleiner Odermennig (*Agrimonia procera* und *A. eupatoria*), Wirbeldost (*Clinopodium vulgare*) und Nesselblättrige Glockenblume (*Campanula trachelium*), und selbst momentan noch ungefährdete Arten wie Vogel-

Wicke (*Vicia cracca*), Wiesen-Platterbse (*Lathyrus pratensis*) und Tüpfel-Johanniskraut (*Hypericum perforatum*) gehen daher auch in den letzten Jahren an Säumen und Wegrändern unvermindert zurück. Das intensive Mulchen der Ränder, oft hinunter bis auf den nackten Erdboden und bis in den Knickfuß und Knickbewuchs hinein, steht im krassen Gegensatz zu dem Bemühen mancher Kommunen, Weg- und Straßenränder durch kostspielige Blümmischungen „aufpeppen“ zu wollen. Hier sollte die Pflegeintensität zurückgefahren werden, um die heimischen Arten der Säume und Blütenhorizonte für Insekten zu erhalten.



Abbildung 36: Im ersten Jahr nach dem Grünlandumbruch: Noch blühen die Knautie (*Knautia arvensis*) und die Wiesen-Schafgarbe (*Achillea millefolium*) am Rand des Maisackers. Heute ist der ehemals artenreiche Wegrand einer artenarmen Gräserflur gewichen. Bei Idstedt 2007, Foto: Romahn



Abbildung 37: Die so genannte „Bankettpflege“, teilweise mit Übergriff auf den Knick während der Vegetations- und Brutzeit, wird vielerorts immer intensiver, da heute moderne Mulchgeräte mit Auslegern zur Verfügung stehen. Felm, Juni 2008, Foto: Romahn

Knicks haben im waldarmen Schleswig-Holstein eine wichtige Funktion für die Erhaltung und Vernetzung von Wald-, Gebüsch- und Saumarten. Leider ist regelmäßig zu beobachten, dass Knicks durch zu häufiges Aufputzen zu schmalen, undurchdringlichen Hecken verformt werden, die ihre ökologische Funktion damit größtenteils verlieren. Die Durchführungsbestimmung zum Knickschutz wird vielerorts missachtet, ohne dass dies zu Konsequenzen für die Eigentümer führt. Auffallend ist auch der Verlust alter Überhälter-Eichen insbesondere in Gebieten mit viel Maisanbau, da diese Bäume Teile des Ackers beschatten und somit Ertragseinbußen befürchtet werden. Angesichts die-

ser Entwicklung verwundert es nicht, dass in Knicks die Vielfalt von Strauch- und krautigen Waldarten in den letzten 50 Jahren signifikant abgenommen hat (LITZA & DIEKMANN 2017). Wichtig für die Erhaltung des Kulturelementes Knick und die Vernetzung von Lebensräumen ist daher ein konsequenterer Knickschutz.

Eine bedenkliche Entwicklung erfahren seit etwa 15 Jahren auch unsere **heimischen Waldgesellschaften**. Nicht nur Klimawandel, Eutrophierung und Kalamitäten wie das Eschensterben, sondern auch die intensivierte Holznutzung sind die Ursachen für die Veränderungen der Waldvegetation. Die vielerorts sehr rasche Ernte von Altbuchenbeständen führt zu einer stärkeren Belichtung und Erwärmung des Bodens in den für den Schutz der Waldflora besonders bedeutsamen alten Buchenwäldern. Die Folgen sind eine verstärkte Mineralisierung und damit die Ausbreitung von Nitrophytenfluren (insbesondere Brombeeren, *Rubus* spp.). Diese Entwicklung wird durch Stickstoffeinträge über Niederschläge und Stäube noch verstärkt. Zudem ist aufgrund des Einsatzes schwerer Maschinen eine starke Ausbreitung von Störungszeigern auf Kosten der naturnahen Waldvegetation, wie Perlgras-Buchenwald, Flattergras-Buchenwald und Buchenwald bodensaure Standorte, zu beobachten. Da bestimmte standortsfremde Baumarten wie Douglasie und Roteiche als besonders „klimatolerant“ und gleichzeitig ertragsstark gelten (z. B. BÖCKMANN et al. 2019), werden sie auch in vormalig naturnahe Waldgesellschaften heute vermehrt eingebracht. Insgesamt verändert sich augenblicklich die ökologische Qualität der Lebensräume gravierend und selbst viele typische, aspektprägende Waldarten wie Waldmeister (*Galium odoratum*), Goldnessel (*Galeobdolon luteum*) oder Schattenblume (*Maianthemum bifolium*) sind im Rückgang begriffen, allerdings ohne dass sie bereits als „gefährdet“ im Sinne der Roten Liste gelten müssen. Eine in vielen Landesteilen stark überhöhte Wilddichte (SCHWEDT 2019) führt dazu, dass viele Strauch- und Krautarten aus den Wäldern verschwinden und die Ver-

jüngung der meisten Baumarten ohne Zäunung unmöglich wird.

Seltene, anspruchsvolle Waldarten wie Leberblümchen (*Hepatica nobilis*), Finger-Segge (*Carex digitata*) und Christophskraut (*Actaea spicata*) sind in den letzten Jahrzehnten an den Rand des Erlöschens gedrängt worden. Starke Rückgänge sind im Zuge des Eschensterbens und der anschließenden forstlichen Behandlung der Feuchtwaldlebensräume zu beobachten. Dies betrifft vor allem konkurrenzschwächere Arten wie die Einbeere (*Paris quadrifolia*), den Wiesen-Schachtelhalm (*Equisetum pratense*), die Stängellose Schlüsselblume (*Primula vulgaris*) und die Waldorchideen (z. B. *Orchis mascula*). Waldarten mit einem boreal-montanen Verbreitungsschwerpunkt, die ein luftfeuchtes Klima benötigen wie Eichenfarn (*Gynocarpium dryopteris*), Buchenfarn (*Phegopteris connectilis*) und subatlantisch verbreitete Arten wie der Rippenfarn (*Blechnum spicant*) und der Hain-Gilbweiderich (*Lysimachia nemorum*) leiden unter der Auflichtung von Wäldern, die damit gleichzeitig wärmer und trockener werden.

Ein wichtiger erster Schritt zur Erhaltung naturnaher Waldgesellschaften wurde in Schleswig-Holstein mit der Erhöhung des Naturwaldanteils in den öffentlichen Wäldern auf 10% bereits gegangen. Eine weitere erforderliche Maßnahme zum Schutz unserer Waldökosysteme im Wirtschaftswald ist der Verzicht auf die schnelle Endnutzung von Altbeständen. Die Erhaltung des **gemäßigten Waldinnenklimas** durch eine ausreichende Überschirmung, sowie die **Erhaltung eines hohen Altbaumanteils** sollte selbstverständlich sein. Ein besserer Bodenschutz (z. B. Befahrung mit Bändern, Abbruch der Waldarbeiten bei nasser Witterung, Förderung der Rückung mit leichteren Maschinen und Pferden) vermindert Humusverluste und stabilisiert das Ökosystem. Ein hoher Anteil an starkem Totholz wirkt temperaturnausgleichend und als Wasserspeicher und fördert die stabilisierende Mykorrhiza (EGLI & BRUNNER 2011). Empfehlenswert ist vielerorts auch eine



Abbildung 38: Die Hohe Primel (*Primula elatior*) ist zwar noch als „mittelhäufig“ einzustufen und ist insbesondere in den südöstlichen Landesteilen noch verbreitet, geht aber unter anderem aufgrund des Eschensterbens in Schleswig-Holstein aktuell stark zurück und muss daher erstmals auf die Vorwarnliste gesetzt werden. Im Hintergrund der Hohle Lerchensporn (*Corydalis cava*). 2013, Kasseedorf (OH), Foto: Köhn

vorsichtige und sukzessive Verbesserung des Wasserhaushaltes von Wäldern (kein plötzliches Anstauen!), damit sie Dürrezeiten besser überstehen, sowie eine konsequente Absenkung der Schalenwildichte, um stabile Naturverjüngung und eine reichhaltige Krautschicht zu erhalten. Da der Wald in Zeiten des Klimawandels besonders unter Druck gerät, ist es wichtig, die Waldökosysteme in Zukunft schonender als bisher zu bewirtschaften um ihre Resilienz zu stärken (HÖLTERMANN & JESSEL 2019).

Da viele Waldstücke in Schleswig-Holstein sehr klein und daher von Stoffeinträgen und Randeinflüssen besonders betroffen sind, ist vor allem bei besonders artenreichen Kleinst-Strukturen wie Bachschluchten und kleinen Bauernwäldchen die Aufforstung oder die Extensivierung von Umgebungsflächen als Puffer zu empfehlen.

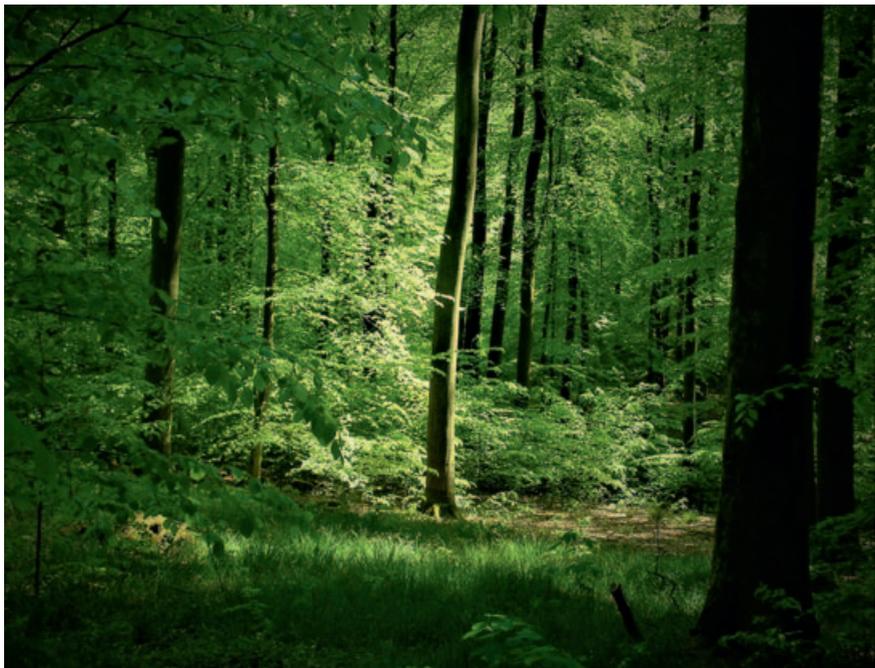


Abbildung 39: Naturnahe Buchenwälder mit einem ausreichenden Anteil von Altholz und einer nur wenig gestörten Krautschicht werden immer seltener. Behlendorf (RZ) 2016, Foto: Romahn



Abbildung 40: Selbst in vielen Schutzgebieten wie hier im Wahlsdorfer Holz, FFH-Gebiet „Wälder im Ahrensböcker Endmoränengebiet“ (FFH DE 1929-391) (OH) herrscht eine intensive forstliche Nutzung, welche zu einer Veränderung der Waldvegetation führt. Starke Auflichtung eines Altbuchenbestands mit dichter Vergasung der Krautschicht, 2014, Foto: Romahn

Siedlungsbereich: Angesichts des Mangels an Wohnraum werden innerstädtische Freiflächen bebaut, die Bebauung durch Schließung letzter Baulücken verdichtet und verbleibende Freiflächen werden meist gärtnerisch gestaltet und intensiv gepflegt. In vielen Zentralorten und Dörfern ist die Entwicklung zweigeteilt: einerseits spiegelt sich der Ordnungssinn der Bevölkerung in regelmäßig mit dem Aufsitzmäher gemähten Wegrändern, pflegeleichten Thuja-Hecken und chemisch „unkrautfrei“ gemachten Pflasterritzen wider; andererseits gibt es angesichts der Diskussion um das Insektensterben erfreulicherweise wieder mehr

blütenreiche „Öko-Gärten“. Inzwischen regt sich Widerstand gegen den Trend der komplett vegetationsfreien „Schottergärten“, von Kritikern „Gärten des Grauens“ genannt (SOLTAU 2019). Die klassische dörfliche Ruderalflora mit Arten wie Schwarznessel (*Ballota nigra*), Sigmarswurz (*Malva alcea*), Kleinblütiger Malve (*Malva pusilla*), Guter Heinrich (*Chenopodium bonus-henricus*) und Echtes Herzgespann (*Leonurus cardiaca*) (vgl. DANNENBERG 1995) ist heute fast verschwunden; viele ihrer Arten sind stark gefährdet oder vom Aussterben bedroht.



Abbildung 41: Die aus dem Mittelmeerraum stammende, bei uns seit langer Zeit eingebürgerte Wilde Tulpe (*Tulipa sylvestris*) blüht in ausgedehnten Rasen auf dem Kirchhof von Bosau (PLÖ). Extensiv und naturschonend gepflegte Kirchen- und Friedhöfe sind häufig „Hotspots der Artenvielfalt“. 2018, Foto: Köhn

Zum Schutz von Pflanzenarten im besiedelten Bereich sollte verstärkt für die „**Dorf- und Stadtnatur**“ als Lebensraum geworben werden. Selbst in Innenstadt- und Industriegebieten können durchaus noch vielfältige Pflanzengemeinschaften existieren. Grünflächen, die nicht zu oft gemäht und nicht gedüngt werden, und sogar Verkehrsinseln können konkurrenzschwache Arten des Magergrünlandes wie Feld-Hainsimse (*Luzula campestris*), Schaf-Schwingel (*Festuca ovina* agg.) und Knolligen Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*) enthalten, die in der Agrarlandschaft stark zurückgehen. Insofern muss die dringend notwendige Schaffung von Wohnraum nicht unbedingt auf Kosten der Artenvielfalt gehen.

Entspanntes Gärtnern mit einem Herz für Wildkräuter kann eine Chance bedeuten für gefährdete Ackerarten wie das Acker-Löwenmäulchen (*Misopates orontium*) oder seltene Ehrenpreis-Arten (*Veronica opaca*, *V. polita*, vgl. Timmermann-Trosiener 2019). Extensiv gepflegte Kirch- und Friedhöfe mit alten Rasenpartien, Baumgruppen und Gebüsch sind oft sehr artenreich und beherbergen diverse gefährdete Ruderal-, Grünland- und sogar anderenorts zurückgehende Waldarten (PIONTKOWSKI 2017, HEBBEL 2018, ROMAHN 2018b). Ein positives Beispiel ist zudem der sehr artenreiche, extensiv und schonend gepflegte Schlosspark Eutin. Hier zeigt sich, wie Kulturlandpflege, Naturschutz und Erholungsnutzung in städtischen Grünflächen miteinander in Einklang gebracht werden können.

Auch Ruderalflächen in Siedlungen können wertvoll für die Flora sein. So fand E. Christensen auf einem zeitweise sich selbst überlassenen Grundstück in Probsteierhagen auf einer Fläche von nur etwa 200 Quadratmetern 161 Pflanzenarten und plädiert mit Recht für „mehr Gelassenheit, weniger Versiegelung“ (STÜBEN 2019). Daher sollte bei der Gestaltung kommunaler Grünflächen auf die Erhaltung von Lebensräumen für Wildpflanzen geachtet werden. Aber auch jeder Einzelne kann etwas tun, indem

er im Garten oder auf dem Hof einige Ecken als Rückzugsgebiete für die spontane Wildpflanzen-Vegetation duldet.



Abbildung 42: Raum für gefährdete Arten ist selbst in der kleinsten Pflasterritze: Die Nelken-Haferschmiele (*Aira caryophyllea*), die Frühe Haferschmiele (*Aira praecox*) und das Kleine Filzkraut (*Filago minima*), alle Rote Liste 3, gedeihen in den Ritzen des Kopfsteinpflasters auf dem historischen Marktplatz von Friedrichsstadt (NF). 2007, Foto: Kieckbusch

15 Der Rückgang der mittelhäufigen Arten

JANSEN et al. (2019) stellten bei einer Analyse von Gefäßpflanzen-Funddaten in Mecklenburg-Vorpommern fest, dass die mittelhäufigen Arten in den letzten 20 Jahren besonders zurückgegangen sind. Auch in Schleswig-Holstein ist ein starker Rückgang solcher Arten zu beobachten, die früher zu den „Allerweltsarten“ zählten. Sie sind vor allem aufgrund der Rückgänge in die Vorwarnliste eingestuft worden. Teilweise sind sie allerdings noch so häufig, dass sie gemäß der Einstufungsmethodik als „ungefährdet“ gelten. Hierzu gehört beispielsweise das Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), eine Grasart der niedrigwüchsigeren, nährstoffärmeren Grünländer, oder das Kleine Habichtskraut (*Hieracium pilosella*), welches im Grünland abgenommen hat, aber noch Refugien in nährstoffarmen Scherrasen innerhalb von Ortschaften aufweist. Auf Wald-Arten, die aufgrund der intensivierten Forstwirtschaft zurückgehen, bisher ohne als „gefährdet“ zu gelten, wurde bereits eingegangen. JANSEN et al. (2019) weisen mit Recht darauf hin, dass sich gerade der Rückgang der mittelhäufigen Arten ökologisch besonders dramatisch auswirken könnte, da Nahrungsketten und ökologische Kreisläufe davon besonders betroffen sind. Diese Gefahr kann momentan in der Roten Liste aus methodischen Gründen nur teilweise abgebildet werden.

Letztlich hilft ein wirksamer Biotopschutz nicht nur den seltenen, sondern auch den mittelhäufigen Arten. Daher gilt es, über die gezielte Pflege gefährdeter Artvorkommen hinaus auch Lebensräume mittelhäufiger Arten nicht aus dem Fokus zu verlieren.



Abbildung 43: Das Kleine Habichtskraut (*Hieracium pilosella*) zeigt Rückgänge in der Agrarlandschaft, besitzt aber noch Refugien z. B. in trockenen Scherrasen oder im Bereich der Küsten. Es gilt daher momentan noch als „ungefährdet“. 2015, Eckernförder Bucht bei Noer, Foto: Romahn

16 Stickstoffeinträge als Haupt-Treiber des Artenrückganges

Gleich welchen Lebensraumtyp man betrachtet: ein zentrales Moment der Bedrohung ist seit Jahrzehnten der direkte Eintrag, aber auch die indirekte Deposition von Stickstoff über die Atmosphäre, Stäube, Drainagen und Oberflächenwässer. Der Großteil der ungewollten Emissionen von reaktivem Stickstoff in die Umwelt hat seinen Ursprung in der Landwirtschaft. Insgesamt stammten in Deutschland im Jahr 2012 94 % aller Ammoniakemissionen aus dieser Quelle (SRU 2015), zudem verursachen Verbrennungsprozesse die Entstehung von Stickoxiden. Die Folge dieser unabsichtlichen Düngung ist die **Ausbreitung konkurrenzstarker Sippen auf Kosten solcher Arten, die auf nährstoffärmere Lebensbedingungen spezialisiert sind**. Auffällig ist der starke Rückgang kleinwüchsiger, teils scleromorpher Sippen, die mit Mykorrhizapilzen vergesellschaftet sind, wie Heidekrautgewächse (besondere Anpassung an nährstoffarme Lebensräume). Der Eintrag von Ammoniumstickstoff bewirkt überdies eine **Versauerung** aufgrund von Nitrifizierungsprozessen im Boden.

Einige sehr artenreiche Gebiete, in denen konkurrenzschwache sensiblen Arten bis heute überdauern konnten, werden durch kleine Gruppen besonders engagierter Privatpersonen intensiv gepflegt, wodurch konkurrenzstarke Sippen zurückgedrängt und konkurrenzschwächere gefördert werden (z. B. die Pflege der Krummenorter Heide durch das Unabhängige Kuratorium Landschaft Schleswig-Holstein). Der hohe Nährstoffeintrag bewirkt jedoch, dass Pflegemaßnahmen für die gleich „Inseln“ in der intensiv genutzten Agrarlandschaft liegenden Heide-, Mager- und Trockenrasengesellschaften in kleinen Schutzgebieten technisch immer aufwändiger und kostspieliger werden und in kürzeren Abständen nötig sind. Die durch



Abbildung 44: Sensible, vom Aussterben bedrohte Arten wie der Lungen-Enzian (*Gentiana pneumonanthe*) haben in eutrophierten Landschaften mit gestörtem Wasserhaushalt keine längerfristige Überlebenschance. 2008, Nordoer Heide (IZ), Foto: Romahn

Pflegemaßnahmen entnommene Biomasse regeneriert sich aufgrund der eutrophen Nährstoffsituation der Flächen schnell, wodurch Wuchsorte konkurrenzarmer Sippen rasch wieder mit nitrophytischer Vegetation zuwachsen.

Eine dringende Aufgabe unserer Zeit ist es daher, **durch verbesserte Agrartechnik und nachhaltigere Wirtschaftsweisen unabsichtliche Stickstoffeinträge zu vermindern**. Erste Erfolge werden bereits mit Optimierung des Düngemanagements, Winterbegrünung mit dem Anbau von Zwischenfrüchten und Untersaaten und der emissionsarmen und gewässerschonenden Ausbringung von Wirtschaftsdüngern direkt in den Boden bzw. unter den Pflanzenbestand erzielt. Gleichzeitig ist die Entlastung wertvoller Kerngebiete durch extensiv bewirtschaftete Umgebungslandschaften („Pufferflächen“) entscheidend, die beispielsweise von der Stiftung Naturschutz erworben wurden. Der Weg der Schaffung von Pufferstreifen und -Flächen sollte weiter konsequent gegangen werden, um die Düngerdeposition in wertvolle Lebensräume wie artenreiche Wälder, Heidelandschaften und Gewässer zu verringern.

Leider sind wir aber insgesamt noch weit von einer Entspannung der Stickstoffsituation entfernt. Die meisten Heidenaturschutzgebiete liegen heute inmitten von Maisfeldern, was zu einer hohen Belastung unter anderem durch Stäube führt. Konzentrierte Viehhaltung sowie Gülle- und Gärrestausbringung sind nach wie vor die Hauptquelle für Stickstoffimmissionen. Schätzungen von TAUBE et al. (2015, fortgeschrieben bis 2017) zufolge liegen die ökosystemrelevanten Stickstoffüberschüsse unter Einbeziehung der unvermeidbaren Ammoniakverluste in der Summe nach wie vor bei mehr als 100 kg N/ha. Angesichts eines bis 2030 zu erreichenden Zielwertes von 70 kg N/ha in der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie bleibt „eine erhebliche Anpassungsnotwendigkeit“.

17 Auswirkungen des Klimawandels auf die Flora

Der Klimawandel wirkt sich zunehmend auf den jahreszeitlichen Entwicklungsverlauf von Pflanzen aus (Phänologieverschiebungen). Der Beginn des phänologischen Frühlings, Sommers und Herbstes hat sich in den vergangenen 67 Jahren im Jahresverlauf im Durchschnitt nach vorne verschoben. Der Winter ist deutlich kürzer, der Frühherbst länger geworden (UMWELTBUNDESAMT 2019). Solche Verschiebungen bergen das Risiko, dass synökologische Beziehungen, etwa zwischen Bestäubern und Pflanzenarten, aufgebrochen werden (SCHLIEP et al. 2017). Da das Klima wärmer wird und zudem mit der Zunahme von Extremereignissen wie Dürren zu rechnen ist, werden geeignete Lebensräume sensitiver Arten weiter eingeengt. Da sich Areale seltener Arten aufgrund der Isolation der Populationen in der Landschaft nicht beliebig verlagern können, steigt das Aussterberisiko (POMPE et al. 2009). Wegen zahlreicher Wechselwirkungen mit anderen Umweltfaktoren ist es schwierig vorherzusagen, welche Arten hiervon betroffen sein werden. Vermutlich werden beispielsweise boreal-submontan verbreitete Arten sowie Arten der Hochmoore, Quellen und Feuchtlebensräume besonders sensitiv reagieren. Auf der anderen Seite wird es auch „Klimagewinner“ geben. METZING (2016) nennt als Beispiele für Sippen, die vermutlich klimabedingt in Ausbreitung sind, Stechpalme, Walnuss sowie wärmeliebende Hirseartige (*Echinochloa*, *Panicum*, *Setaria*). Entscheidend für den Schutz der Artenvielfalt ist ein wirksames Netz aus Schutzgebieten und ein funktionierendes Biotopverbundsystem, damit ausreichend große, anpassungsfähige Populationen und ihre genetische Vielfalt erhalten bleiben, und dass andere nachteilige Einflüsse auf deren Lebensräume wie Entwässerung und Überdüngung so weit wie möglich vermindert werden (UMWELTBUNDESAMT 2019).



Abbildung 45: Kleinwüchsige, konkurrenzschwache Arten wie der Arznei-Thymian (*Thymus pulegioides*) leiden besonders unter der Eutrophierung der Landschaft. Naturnahe Küstenlandschaften sind heute wichtige Refugien für viele dieser Arten. Eckernförder Bucht bei Aschau (RD), 2008, Foto: Romahn

18 Danksagung

Allen ehren- und hauptamtlichen Kartierer*innen, die dazu beigetragen haben, die Datengrundlage für diese Rote Liste zu schaffen, sei ein besonderer Dank ausgesprochen. Ein herzlicher Dank geht zudem an das Mitarbeiter*innenteam für zahlreiche fachlich fundierte Hinweise und Korrekturen. Detlev Metzinger und Rudolf May (BFN Bonn) haben dankenswerter Weise Listen-Grundlagen, Material und Informationen zur Verfügung gestellt. Jan Kieckbusch, Ulf Köhn und Gerd-Uwe Kresken haben freundlicherweise Fotos beigesteuert. An Bettina Watermann (LLUR Flintbek) geht ein herzliches Dankeschön für das gründliche Korrekturlesen und die freundliche Betreuung.

Nicht zuletzt sei allen Bürger*innen herzlich gedankt, die sich für den Schutz der heimischen Pflanzenwelt einsetzen, denn ohne ihr Engagement wäre die Rote Liste noch länger.

19 Literatur-Verzeichnis

AHRENS, W. (2007): Zur Unterscheidung von *Dipsacus pilosus* L. und *Dipsacus strigosus* Willdenow ex Roemer et Schultes.- Mitteilungen Floristische Kartierungen Sachsen-Anhalt 12: 71-75.

ARTENAGENTUR SCHLESWIG-HOLSTEIN (2019): Artenhilfsprojekt Efeublättriger Hahnenfuß.- URL: <http://artenagentur-sh.lpv.de/projekte/artenhilfsprojekte-flora/efeublaettriger-hahnenfuss-ranunculus-hederaceus.html>, zuletzt abgerufen am 30.12.2019.

BELLER, J. (2019): Hundert Hotspots des Naturschutzes in Schleswig-Holstein.- HRSG. LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN, Flintbek.

BFN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2019 a): Rote Liste Erfassungsbogen Gefäßpflanzen (Version 5).

BFN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2019 b): Methodik der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung für gebietsfremde Arten.- URL: <https://neobiota.bfn.de/invasivitaetsbewertung/methodik.html>, zuletzt abgerufen am 13.08.2020.

BÖCKMANN, T., HANSEN, J., HAUSKELLER-BULLERJAHN, K., JENSEN, T., NAGEL, J., NAGEL, R.-V., OVERBECK, M., PAMPE, A., PETEREIT-BITTER, A., SCHMIDT, M., SCHRÖDER, M., SCHULZ, C., SPELLMANN, H., STÜBER, V., SUTMÖLLER, J., WOLLBORN, P. (2019): Klimaangepasste Baumartenwahl in den Niedersächsischen Landesforsten.- Aus dem Walde Heft 61, Schriftenreihe Waldentwicklung in Niedersachsen.

BORCHERDING, R., GETTNER, S., SLIM, P. (2015/2016): Der Safran-Wasserfenchel (*Oenanthe crocata* L.) - eine für Deutschland neue Blütenpflanze an der Nordsee.- Kieler Notizen zur Pflanzenkunde 41: 54-57.

BRANDES, D. (2009): Autobahnen als Wuchsorte und Ausbreitungswege von Ruderal- und Adventivpflanzen.- Braunschweiger Naturkundliche Schriften 8 (2): 373-394.

BRETSCHNEIDER, A. (2015): Moorschutz in Schleswig-Holstein.- TELMA - Berichte der Deutschen Gesellschaft für Moor- und Torfkunde; Beiheft 5; 2015: 7-18.

BUCH, C. & JAGEL, A. (2019): Schmetterlingswiese, Bienenschmaus und Hummelmagnet - Insektenrettung aus der Samentüte? - Veröff. Bochumer Botanischer Verein 11(2): 9-24, URL: https://www.botanik-bochum.de/publ/OVBBV11_2_Buch_Jagel-Ansaaten.pdf, zuletzt abgerufen am 13.08.2020.

BUNZEL-DRÜKE, M., REISINGER, E., BÖHM, C., BUSE, J., DALBECK, L., ELLWANGER, G., FINCK, P., FREESE, J., GRELL, H., HAUSWIRTH, L., HERRMANN, A., IDEL, A., JEDICKE, E., JOEST, R., KÄMMER, G., KAPFER, A., KOLLIGS, D., KRAWCZYNSKI, R., LORENZ, A. & ZIMBALL, O. (2019): Naturnahe Beweidung und NATURA 2000 - Ganzjahresbeweidung im Management von Lebensraumtypen und Arten im europäischen Schutzgebietssystem NATURA 2000. 2. überarbeitete und erweiterte Auflage, Bad-Sassendorf-Lohne.

BUTTLER, K. P., MAY, R. & METZING, R. (2018): Liste der Gefäßpflanzen Deutschlands - Florensynopse und Synonyme.- BfN-Skripten 519, Bonn.

BUTTLER, K. P. & THIEME, M. UND MITARBEITER*INNEN (2018): Florenliste von Deutschland - Gefäßpflanzen, Version 10. Frankfurt am Main, August 2018
URL: <http://www.kp-buttler.de>, zuletzt abgerufen am 13.08.2020.

CAU (2019): FraDiv - Bedeutung des Eschentriebsterbens für die Biodiversität von Wäldern und Strategien zu ihrer Erhaltung.- URL: <http://www.ecosystems.uni-kiel.de/de/abteilung/fradiv/fradiv>, zuletzt abgerufen am 13.08.2020.

CHARLESWORTH, D., CHARLESWORTH, B. (1987): Inbreeding depression and its evolutionary consequences.- Ann. Rev. Ecol. Syst. 18:237-268.

CHRISTENSEN, E. (2000): Die verwilderten Hyazinthengewächse in Norddeutschland.- Berichte des botanischen Vereins zu Hamburg 19: 53-94.

CHRISTIANSEN, W. (1953): Neue kritische Flora von Schleswig-Holstein.- Möller Verlag, Rendsburg.

DANNENBERG, A. (1995): Die Ruderalvegetation der Klasse Artemisietea vulgaris in Schleswig-Holstein, Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg 49, Kiel.

DRENCKHAHN, D. (2018): Ein disjunktes Teilareal des böhmisch-ostalpinen *Rubus clusii* Borbas an der südöstlichen Nordseeküste.- Kieler Notizen zur Pflanzenkunde 43: 101-112.

DRENCKHAHN, D. (2019): Die Samtblättrige Haselblattbrombeere (*Rubus amphimalacus* H. E. Weber) und die Gedrängtblütige Brombeere (*Rubus condensatus* P. J. Müller), zwei neue Brombeerarten nördlich der Elbe.- Kieler Notizen zur Pflanzenkunde 44: 24-31.

DRENCKHAHN, D. & DRENCKHAHN, H. (2018): *Trifolium micranthum* Viv. an Nordsee-
deichen von Schleswig-Holstein – Charakterisierung der Pflanzen und ihrer Habitate, Status in Deutschland und Nachbargebieten.- Forum Geobotanicum - Electronic Journal of Geobotanical Research 8: 1 - 13.

EGLI, S. & BRUNNER, I. (2011): Mykorrhiza. Eine faszinierende Lebensgemeinschaft im Wald.- 3. Aufl. Merkblatt Praxis 35, Eidgen. Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf. URL: https://www.waldwissen.net/wald/baeume_waldpflanzen/oekologie/wsl_mykorrhiza_lebensgemeinschaft/wsl_mykorrhiza_lebensgemeinschaft_merkblatt.pdf, zuletzt abgerufen am 13.08.2020.

EIGNER, J. (2003): Möglichkeiten und Grenzen der Renaturierung von Hochmooren.- Laufener Seminarbeiträge 1/03: 23- 36, Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, Laufen/Salzach.

EIGNER, J. (2014): Der Meerfenchel (*Crithmum maritimum*) auf Pellworm.- Kieler Notizen zur Pflanzenkunde 40: 53-55.

ESER, U. (1999): Der Naturschutz und das Fremde - Ökologische und normative Grundlagen der Umweltethik.- Campus Forschung Band 776, Frankfurt.

GARVE, E. & LÜTT, S. (2015/2016): Ein Wiederfund von *Carex hostiana* im NSG „Bordelumer und Langenhorner Heide mit Umgebung“ (Kreis Nordfriesland).- Kieler Notizen zur Pflanzenkunde 41: 50-53.

GRANSE, D., SUCHROW, S., JENSEN, K. (2019): Vorkommen von *Spartina x townsendii* (Poaceae) im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer.- Dissertation Angewandte Pflanzenökologie, Institut für Pflanzenwissenschaften und Mikrobiologie, Universität Hamburg.

GRELL, H. (2010): Wiederfund vom Klebrigen Leimkraut *Silene viscosa* (L.) Pers. an der schleswig-holsteinischen Ostseeküste.- Kieler Notizen zur Pflanzenkunde 37: 121-122.

HEBBEL, J. (2018): Die Gefäßpflanzen-Flora der Friedhöfe in Nordfriesland und ausgewählter Orte benachbarter Gebiete.- Unveröff. Gutachten im Auftrag der AG Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e. V., Kiel.

HÖLTERMANN, A. & JESSEL, B. (2019): Wälder im Klimawandel: Steigerung von Anpassungsfähigkeit und Resilienz durch mehr Vielfalt und Heterogenität.- Positionspapier des Bundesamtes für Naturschutz, Bonn Bad Godesberg.

HÖLTKEN, A., PAUL, M. (2017): Der Wildapfel (*Malus sylvestris*): Genetische Analysen wichtige Grundlage der Arterhaltung.- In: MINISTERIUM FÜR ENERGIEWENDE, LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (HRSG.): Jahresbericht 2017 zur biologischen Vielfalt – Jagd und Artenschutz, 34-38.

HORST, E., JANSEN, W., SCHRÖDER, W. (1990): Der Finger-Steinbrech (*Saxifraga tri-dactylites* L.) auch im Kreis Steinburg bereits fester Bestandteil der Bahnhofsflo-
ra? Kieler Notizen zur Pflanzenkunde 20 (4): 108-110.

IPCC (2012): Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to advance Climate Change Adaptation.- Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. URL: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/SREX_Full_Report-1.pdf, zuletzt abgerufen am 13.08.2020.

JÄGER, E. J. (2017): Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband,- 21. Aufl., Springer Verlag Berlin Heidelberg.

JANSEN, F., BONN, A., BOWLER, D. E., BRUELHEIDE, H., EICHENBERG, D. (2019): Moderately common plants show highest relative losses. Conservation letters, <https://doi.org/10.1111/conl.12674>, zuletzt abgerufen am 13.08.2020.

JANSEN, W. (2006): Die Farn- und Blütenpflanzen Schleswig-Holsteins Rote Liste Band 2 - Brombeeren.- HRSG. LANDESAMT FÜR NATUR & UMWELT DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN, Flintbek.

JANSEN, W. (2017): Schutzbedürftige Brombeerarten (*Rubus* L. subgenus *Rubus*) in Schleswig-Holstein - Verantwortlichkeit - Gefährdung - Artenschutz.- HRSG. LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN, Flintbek.

KASTNER, F., BUCHWALD, R., KÖRNER, F., MARXMEIER, U., STEFFENS, P., WINKLER, C., JÖDICKE, K., MAUSCHERNING, I. (2016). Wiederansiedlungen als Maßnahmen des Artenschutzes - Die Grüne Mosaikjungfer (*Aeshna viridis*, Odonata) in Niedersachsen und Schleswig-Holstein - ein Beitrag zum Habitatverbund.- Naturschutz und Landschaftsplanung. 48. 87-96.

KIECKBUSCH, J. J. (1998): Vegetationskundliche Untersuchungen am Südufer der Schlei.- Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg 55, Kiel.

KUHBIER, H. (1997): Misteln (*Viscum album*) in Nordwest-Deutschland.- Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen 23: 187-197.

KUSSEROW, F. (2006): *Lathyrus japonicus* Willd. in Schleswig-Holstein: Ein Beitrag zur Verbreitung und zu Standortbedingungen einer gefährdeten Küstenpflanze.- Kieler Notizen zur Pflanzenkunde 34: 17-30.

KREMER, B. P., WAGNER, A. (2000): *Crithmum maritimum* - Neu für Deutschland.- Floristische Rundbriefe 34: 1-8.

KRESKEN, G.-U. (2019): Die Gattung *Rubus* in Schleswig-Holstein, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern und Niedersachsen. URL: www.rubus-sh.de, zuletzt abgerufen am 13.08.2020.

LITZA, K. & DIEKMANN, M. (2017): Resurveying hedgerows in Northern Germany: Plant community shifts over the past 50 years.- Biological Conservation 206: 226-235.

LLUR - LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME (HRSG.) (2010): Beweidung von Offen- und Halboffenbiotopen.- Flintbek.

LLUR - LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME (HRSG.) (2015): Moore in Schleswig-Holstein - Bedeutung, Geschichte, Schutz. Flintbek.

LUDWIG, G, HAUPT, H., GRUTTKE, H. & BINOT-HAFFKE, M. (2009): Methodik der Gefährdungsanalyse für Rote Listen. In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (HRSG.): Rote Listen gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands Band 1: Wirbeltiere, Bonn Bad Godesberg.

LUDWIG, G., MATZKE-HAJEK, G. & HAUPT, H. (2018): Rote-Liste-Erfassungsbogen (Version 5).

LÜTT, S. (2004): Floristik in Schleswig-Holstein – kein Nekrolog!- Kieler Notizen zur Pflanzenkunde Schleswig-Holstein 32: 148-152, Kiel.

LÜTT, S. (2009): (Wieder-)Ansiedlungsprojekte von gefährdeten Pflanzenarten in Schleswig-Holstein.- Kieler Notizen zur Pflanzenkunde 36 (2): 119-129.

LÜTT, S. & KELLNER, S. (2017): Vegetationskundlich-floristische Auswertung der Wertgrünlandkartierung 2014 mit besonderer Berücksichtigung des „arten- und strukturreichen Dauergrünlandes“ in Schleswig-Holstein.- Kieler Notizen zur Pflanzenkunde 42: 147-186.

LÜTT, S., DETHMANN, K., PETERSEN, W. & SCHMIDT, J. (2018): Ergebnisse der Wertgrünlandkartierung Phase 1 der landesweiten Biotopkartierung in Schleswig-Holstein.- Natur und Landschaft 2018 (1), DOI: 10.17433/1.2018.50153537.21-28.

MACKENTHUM, G. (2019): Handbuch der Ulmengewächse, Version 2.6.- URL: www.ulmen-handbuch.de, zuletzt aufgerufen am 13.08.2020.

MAUSCHERNING, I., JÖDICKE, K., NEUMANN, H. & WINKLER, C. (2011): Artenhilfsprojekt Grüne Mosaikjungfer (*Aeshna viridis*) in Dithmarschen.- Dithmarschen 1/2011: 21-25.

MEIER, D. (2019): Schleswig-Holstein – Eine Landschaftsgeschichte.- Boyens Verlag, Heide.

MEINTS, H.-J. (2015): Quellen in Dithmarschen.- Kieler Notizen zur Pflanzenkunde 41: 12-39.

METZING, D. (2016): Ausbreitung von Pflanzen infolge des Klimawandels.- In: Lozán, J. L., Breckle, S.-W., Müller, R. & Rachor, E. (Hrsg.). Warnsignal Klima: Die Biodiversität: 152-157. URL: http://www.klima-warnsignale.uni-hamburg.de/wp-content/uploads/2017/01/metzing_.pdf, DOI:10.2312/warnsignal.klima.die-biodiversitaet.25, zuletzt abgerufen am 13.08.2020.

METZING, D., GARVE, E., MATZKE-HAJEK, G., ADLER, J., BLEEKER, W., BREUNIG, T., CASPARI, S., DUNKEL, F., FRITSCH, R., GOTTSCHLICH, G., GREGOR, T., HAND, R., HAUCK, M., KORSCH, H., MEIEROTT, L., MEYER, N., RENKER, C., ROMAHN, K., SCHULZ, D. & ZIMMERMANN, F. (2018). Rote Liste und Gesamtartenliste der Farn- und Blütenpflanzen (Tracheophyta) Deutschlands. DOI:10.19213/904684.

MEYER-GRÜNEFELDT, M., CALVO, L., MARCOS, E., OHEIMB, G. & HAERDTLE, W. (2015). Impacts of drought and nitrogen addition on Calluna-heathlands differ with plant life-history stage. *Journal of Ecology*. DOI:10.1111/1365-2745.12446.

MEYER, S., HILBIG, W., VAN ELSSEN, T., ILLIG, H., KLÄGE, H.-C., LEUSCHNER, C. (2015): Die Herausbildung der Ackerwildkrautflora, ihre heutige Verarmung und Bestrebungen zum Schutz seltener und gefährdeter Ackerwildkräuter.- In: Meyer, S. & Leuschner, C. (Hrsg.): 100 Äcker für die Vielfalt, Initiativen zur Förderung der Ackerwildkrautflora in Deutschland, S. 8-38.

MEYER, S. & LEUSCHNER, C. (2015): Schutzäcker in Deutschland.- In: DIES. (HRSG.): 100 Äcker für die Vielfalt, Initiativen zur Förderung der Ackerwildkrautflora in Deutschland, S. 96-321.

MIERWALD, U., ROMAHN, K. (2006, Datenstand 2005): Die Farn- und Blütenpflanzen Schleswig-Holsteins, Rote Liste.- HRSG. LANDESAMT FÜR NATUR UND UMWELT DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN, Flintbek.

NEHRING, S., KOWARIK, I., RABITSCH, W., ESSL, F. (2015): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen, Version 1.3. BfN-Skripten 401.

NEUBECKER, J. (2018): Die Ausbreitung des Schierlings-Wasserfenchels.- *Kieler Notizen zur Pflanzenkunde* 43: 3-46.

PIONTKOWSKI, H.-U. (2016): Auf den Spuren bedrohter Pflanzenarten im Altkreis Eckernförde.- Kieler Notizen zur Pflanzenkunde 41: 124-134.

PIONTKOWSKI, H.-U. (2017): Über die schützenswerten Wildblumenarten unserer Friedhöfe und Kirchhöfe - Ein Bericht über 10 Jahre Beobachtungen im Altkreis Eckernförde - Eckernförder Floristische Briefe 22: 1-20.

POMPE, S., BERGER, S., WALTHER, G.-R., BADECK, F., HANSPACH, J., SATTLER, S., KLOTZ, S. & KÜHN, I. (2009): Mögliche Konsequenzen des Klimawandels für Pflanzenareale in Deutschland.- Natur und Landschaft 84 (1): 2-7.

POPPENDIECK, H. H., BRANDT, I., ENGELSCHALL, B., v. PRONDZINSKI, J., BERTRAM, H. (2011): Der Hamburger Pflanzenatlas. 2. Aufl., 568 Seiten, Dölling und Galitz Verlag, Hamburg.

PRAHL, P. (1890): Kritische Flora der Provinz Schleswig-Holstein, des angrenzenden Gebiets der Hansestädte Hamburg und Lübeck und des Fürstentums Lübeck.- Toeche Universitäts-Buchhandlung, Kiel.

PRANTE, G. BÖRNER, H. (1971): Die Verbreitung des Flughafers (*Avena fatua* L.) in Schleswig-Holstein.- Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz / Journal of Plant Diseases and Protection 78 (7): 416-428.

PROSCHWITZ, T. v. (1997): *Arion lusitanicus* Mabilille and *A. rufus* (L.) in Sweden: A comparison of occurrence, spread and naturalization of two alien slug species.- Heldia 4, Sonderheft 5, 137-138.

RAABE, E. W. (1987): Atlas der Flora Schleswig-Holsteins und Hamburgs.- HRSG. DIERSSEN, K. & MIERWALD, U., Wachholtz Verlag, Neumünster.

RASRAN, L. & VOGT, K. (2015): Altwaldzeiger in Schleswig-Holstein: Datenauswertung und statistische Analysen.- In: ROMAHN, K. (HRSG.): Artenreiche Wälder in Schleswig-Holstein. Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg 68: 97-113.

ROMAHN, K. (2006 a): Funde seltener, gefährdeter, neuer und wenig beachteter Gefäßpflanzen in Schleswig-Holstein III.- Kieler Notizen zur Pflanzenkunde 35: 89-116.

ROMAHN, K. (2006 b): Die Gefäßpflanzen-Datenbank der AG Geobotanik und die Stelle für Datenarchivierung.- Kieler Notizen zur Pflanzenkunde 43: 34-40.

ROMAHN, K. (2007): Funde seltener, gefährdeter, neuer und wenig beachteter Gefäßpflanzen in Schleswig-Holstein IV.- Kieler Notizen zur Pflanzenkunde 34: 41-62.

ROMAHN, K. (2008 a): Borstgrasrasen in Schleswig-Holstein. Kieler Notizen zur Pflanzenkunde 36: 42-76.

ROMAHN, K. (2008 b): Funde ausgewählter Arten der Borstgrasrasen in Schleswig-Holstein.- Kieler Notizen zur Pflanzenkunde 36: 75-94.

ROMAHN, K. (2015 a): Hotspots der Gefäßpflanzenartenvielfalt in Wäldern Schleswig-Holsteins – Bestand, Gefährdung, Schutz.- In: ROMAHN, K. (HRSG.): Artenreiche Wälder in Schleswig-Holstein. Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg 68: 17-96.

ROMAHN, K. (2015 b): Gefäßpflanzen der Wälder in Schleswig-Holstein – Steckbriefe ausgewählter Arten.- In: ROMAHN, K. (HRSG.): Artenreiche Wälder in Schleswig-Holstein. Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg 68: 121-201.

ROMAHN, K. (2018 a): Botanisches Monitoring von „Schutzäckern“ und Extensivgrünland auf dem Biohof Schoolbek.- Kieler Notizen zur Pflanzenkunde 43: 47-86.

ROMAHN, K. (2018 b): Pflanzenvielfalt auf Kirch- und Friedhöfen.- In: MINISTERIUM FÜR ENERGIEWENDE, LANDWIRTSCHAFT, UMWELT, NATUR UND DIGITALISIERUNG DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (HRSG.): Jahresbericht zur biologischen Vielfalt, Jagd und Artenschutz 2018: 51-53.

ROMAHN, K., GETTNER, S., RENNEKAMP, G., KIECKBUSCH, J. J. (2011): Die Küstenlandschaft von St. Peter-Ording – ein „Hotspot“ der Artenvielfalt.- In: ROMAHN, K. (HRSG.): Die Küstenlandschaft von St. Peter-Ording – ein „Hotspot“ der Artenvielfalt. Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg 67: 7-71.

ROMAHN, K., JANSEN, W., KIECKBUSCH, J. J. (2006): Die „Mauerfarne“ in Schleswig-Holstein – Mauerraute (*Asplenium ruta-muraria* L.), Braunstieliger Streifenfarn (*Asplenium trichomanes* L.), Zerbrechlicher Blasenfarn (*Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. S. str.), Hirschzunge (*Asplenium scolopendrium* L.) und Ruprechtsfarn (*Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newman) in Schleswig-Holstein.- Kieler Notizen zur Pflanzenkunde 34: 4-16.

ROMAHN, K., KIECKBUSCH, J. J. (2001): Wiederfund von *Viola persicifolia* Roth (= *Viola stagnina* Kitaibel) in Schleswig-Holstein, Kieler Notizen zur Pflanzenkunde 29: 100-104.

ROMAHN, K., KIECKBUSCH, J. J., ARNOLD, V., KEMPE, W., MEINTS, J., STÜRMANN, F. (2007): Verbreitung, Habitat und Gefährdung der Stängellosen Schlüsselblume (*Primula vulgaris* Huds.) in Schleswig-Holstein.- Kieler Notizen zur Pflanzenkunde 35: 21-43.

ROMAHN, K. & KIECKBUSCH, J. J. (2010): Verbreitung, Habitat und Gefährdung des Riesen-Schachtelhalms (*Equisetum telmateia* Ehrh.) in Schleswig-Holstein.- Kieler Notizen zur Pflanzenkunde 37: 63-72.

ROMAHN, K., KÖHN, U. (2015): Artenreiche Wälder im Bungsberggebiet, Ostholstein – Wald und Vegetation im Wandel der Zeit.- In: ROMAHN, K. (HRSG.): Artenreiche Wälder in Schleswig-Holstein. Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg 68: 287-324.

ROMAHN, K., PIONTKOWSKI, H.-U. & G.-U. KRESKEN (2010): Das Holmer-See-Gebiet an der Schlei – ein Hotspot der Artenvielfalt in Schleswig-Holstein.- Kieler Notizen zur Pflanzenkunde 37: 1-36.

SCHMIDT, K., JENSEN, K. (2000): Genetic structure and AFLP variation of remnant populations in the rare plant *Pedicularis palustris* (Scrophulariaceae) and its relation to population size and reproductive components.- American Journal of Botany 87(5):678-89.

SCHLIEP, R., BARTZ, R., DRÖSCHMEISTER, R., DZIOCK, F., DZIOCK, S., FINA, F., KOWARIK, I., RADTKE, L., SCHÄFFLER, L., SIEDENTOP, S., SUDFELDT, C., TRAUTMANN, S., SUKOPP, U., & HEILAND, S. (2017): Indikatorensystem zur Darstellung direkter und indirekter Auswirkungen des Klimawandels auf die biologische Vielfalt.- BfN-Skripten 470, Bonn Bad-Godesberg.

SCHOLZ, H. (2003): Die Ackersippe der Verwechsellerten Trespe (*Bromus commutatus*).- Botanik und Naturschutz in Hessen 16: 17-22.

SCHWEDT, H. (2019): Schalenwild.- In: MINISTERIUM FÜR ENERGIEWENDE, LANDWIRTSCHAFT, UMWELT, NATUR UND DIGITALISIERUNG DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (HRSG.): Jahresbericht zur biologischen Vielfalt, Jagd und Artenschutz: 108-113.

SEER, F. & SCHRAUTZER, J. (2017): Status, future prospects, and management recommendations for alkaline fens in an agricultural landscape: A comprehensive survey.- Journal for Nature Conservation 22(4): 358-368.

SOLTAU, U. (2019): Gärten des Grauens.- Eichborn-Verlag.

SONNBERGER, BERND (2018, unveröff. Manuskript): Vergleich neophytischer Populationen von *Rumex longifolius* DC in Deutschland. -
URL: https://www.researchgate.net/publication/329922529_Vergleich_neophytischer_Populationen_von_Rumex_longifolius_DC_in_Mitteleuropa, zuletzt abgerufen am 13.08.2020.

SRU, Sachverständigenrat für Umweltfragen (2015): Stickstoff: Lösungsstrategien für ein drängendes Umweltproblem.- Sondergutachten. URL: https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/02_Sondergutachten/2012_2016/2015_01_SG_Stickstoff_HD.html, zuletzt abgerufen am 13.08.2020.

STOLLEY, G. (2019): Die Gattung *Hyacinthoides* in Deutschland. Offener Naturführer, URL: [https://offene-naturfuehrer.de/web/Die_Gattung_Hyacinthoides_in_Deutschland_\(Gregor_Stolley\)](https://offene-naturfuehrer.de/web/Die_Gattung_Hyacinthoides_in_Deutschland_(Gregor_Stolley)), zuletzt abgerufen am 17.08.2020.

STROTMANN, K. (2019): Hundskerbel in diesem Jahr ein großes Problem.- Agrar Heute vom 08.05.2019.- URL:

<https://www.agrarheute.com/pflanze/getreide/hundskerbel-jahr-grosses-problem-553684>, zuletzt aufgerufen am 13.08.2020.

STÜBEN, H. (2019): Lehrer findet 161 Pflanzen auf Baugrund.- Kieler Nachrichten vom 13.07.2019.

STUHR, J. (2019), Kurzbericht über einen Wiederansiedlungsversuch des Ufer-Hahnenfußes (*Ranunculus reptans*) am Bültsee (Kreis Rendsburg-Eckernförde), unveröff., Kiel.

TAUBE, F., ALBRECHT, E., REINSCH, T., KLUSS, C. (2015): Nährstoffbericht des Landes Schleswig-Holstein.- MINISTERIUM FÜR ENERGIEWENDE, LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (HRSG.), Kiel.

TIMMERMANN-TROSIENER, I. (2019): Bemerkungen zu *Veronica agrestis*, *opaca* und *polita*.- Kieler Notizen zur Pflanzenkunde 44: 14-23.

UMWELTBUNDESAMT (2019): Monitoringbericht 2019 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel.- Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe Anpassungsstrategie der Bundesregierung, Umweltbundesamt, Dessau-Rosslau.

VANSELOW, R. (2016): Artenvielfalt auf der Pferdeweide.- NBB kompakt, VerlagsKG Wolf, Magdeburg.

WAGNER, H.-G. (2015): Farn- und Blütenpflanzen.- In: HEINZ-SIELMANN-STIFTUNG (HRSG.): Naturnahe Beweidung und Natura 2000: 147-152.

WALBRUN, B. (2006): Nachweis des Sumpf-Johanniskrautes (*Hypericum elodes*) auf Sylt.- Kieler Notizen zur Pflanzenkunde 34: 31-33.

WEBER, G. H., KERSTENS, J. C. & WIGGERS, F. H. (1925): Primitiae Florae Holsaticae von 1780.- Junk Verlag.

Gesetze und Verordnungen:

BNatSchG - GESETZ ÜBER NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE (BUNDES-NATURSCHUTZGESETZ). Fassung vom 19.7.2009. – BGBl I S. 2542.

EU-VERORDNUNG DES EUROPÄISCHEN RATES UND DES PARLAMENTS vom 22. Oktober 2014 Nr. 1143/2014 über die Prävention und das Management der Einbringung und Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R1143>

RICHTLINIE 92/43/EWG DES RATES vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen

20 Anhang

Anhang 1

Liste der Arten, für die Deutschland und/oder Schleswig-Holstein eine besondere Verantwortung besitzt (inklusive Endemiten) und/oder die nach gesetzlichen Vorgaben einem besonderen Schutz unterliegen - „Verantwortungsarten“

Abkürzungen:

- !! in besonders hohem Maße verantwortlich
- ! in hohem Maße verantwortlich
- (!) in besonderem Maße für hochgradig isolierte Vorposten verantwortlich
- ? Daten ungenügend, eventuell erhöhte Verantwortlichkeit zu vermuten
- E Endemit
- x Verbreitungsschwerpunkt innerhalb Deutschlands liegt in Schleswig-Holstein
- § besonders geschützt gem. § 7 Abs. 2 Punkt 13 BNatSchG
- §§ streng geschützt gem. § 7 Abs. 2 Punkt 14 BNatSchG
- FFH Art des Anhangs II der FFH-RL
- Cites geschützt gemäß Washingtoner Artenschutzabkommen (Cites)

Anhang 2

Synonymliste der Arten, deren Namen sich gegenüber der Vorgängerliste (MIERWALD & ROMAHN 2006) geändert haben

Endemismus	Verantwortlichkeit D	Verantwortlichkeit SH	gesetzlicher Schutz	FFH-RL	Art	RL-Status
	!				<i>Acer pseudoplatanus</i>	*
			§		<i>Aconitum napellus</i>	*
			§		<i>Allium lusitanicum</i>	1
	?				<i>Allium scorodoprasum</i>	3
			§		<i>Althaea officinalis</i>	2
	?				<i>Andromeda polifolia</i>	3
	?				<i>Angelica archangelica</i> subsp. <i>litoralis</i>	*
			§		<i>Antennaria dioica</i>	1
	!		§		<i>Anthericum liliago</i>	1
			§		<i>Anthericum ramosum</i>	1
			§		<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	1
			§		<i>Armeria maritima</i> subsp. <i>elongata</i>	2
		x	§		<i>Armeria maritima</i> subsp. <i>maritima</i>	*
	!		§		<i>Arnica montana</i>	1
	!				<i>Arnoseris minima</i>	1
		x			<i>Artemisia maritima</i>	*
	!				<i>Arum maculatum</i>	*
			§		<i>Asplenium scolopendrium</i>	R
	!				<i>Asplenium septentrionale</i>	0
	!	x			<i>Atriplex calotheca</i>	2
		x			<i>Atriplex glabruscula</i>	3
		x			<i>Atriplex littoralis</i>	*
		x			<i>Atriplex longipes</i>	V

		x			<i>Atriplex pedunculata</i>	2
		x			<i>Atriplex portulacoides</i>	*
	?				<i>Avena strigosa</i>	0
	?				<i>Baldellia ranunculoides</i>	1
		x			<i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>maritima</i>	*
	?				<i>Betula humilis</i>	1
	!				<i>Blechnum spicant</i>	3
		x			<i>Blysmus compressus</i>	2
	?	x			<i>Blysmus rufus</i>	1
			§		<i>Botrychium lunaria</i>	1
	!		§§		<i>Botrychium matricariifolium</i>	0
	?		§§		<i>Botrychium multifidum</i>	0
	(!)	x			<i>Brassica oleracea</i>	*
		x			<i>Bromus hordeaceus</i> subsp. <i>thominei</i>	3
	?				<i>Bromus racemosus</i> L. subsp. <i>racemosus</i>	2
	?	x			<i>Bupleurum tenuissimum</i>	1
		x			<i>Cakile maritima</i>	*
			§		<i>Calla palustris</i>	3
		x			<i>Callitriche brutia</i>	1
		x			<i>Callitriche hermaphroditica</i>	V
		x	§§		<i>Calystegia soldanella</i>	1
	?				<i>Camelina alyssum</i>	0
			§		<i>Campanula latifolia</i>	3
	!				<i>Carex arenaria</i>	V
	!				<i>Carex brizoides</i>	2

Endemismus	Verantwortlichkeit D	Verantwortlichkeit SH	gesetzlicher Schutz	FFH-RL	Art	RL-Status
	?				Carex chordorrhiza	0
	?	x			Carex colchica	1
	?				Carex dioica	1
		x			Carex extensa	2
	?				Carex hartmaniorum	0
	?				Carex limosa	1
	!!	x			Carex pseudobrizoides	2
	?				Carex pulcaris	1
	!				Carex trinervis	0
	!				Carpinus betulus	*
			§		Centaurium erythraea	2
		x	§		Centaurium littorale subsp. littorale	3
			§		Centaurium pulchellum	2
			§, Cites		Cephalanthera damasonium	1
			§, Cites		Cephalanthera longifolia	0
		x			Cerastium diffusum	2
	?				Cerastium dubium	D
	?		§		Chimaphila umbellata	0
	!				Cirsium acaulon	1
	!!	x	§		Cochlearia anglica	*
			§		Cochlearia danica	*
		x	§		Cochlearia officinalis	V
			§, Cites		Corallorhiza trifida	0

		x	§		<i>Cornus suecica</i>	1
	?				<i>Corrigiola litoralis</i> subsp. <i>litoralis</i>	1
	!				<i>Corydalis intermedia</i>	*
	!				<i>Corydalis pumila</i>	R
		x			<i>Cotula coronopifolia</i>	*
	?	x	§		<i>Crambe maritima</i>	V
		x			<i>Crassula aquatica</i>	0
	!				<i>Crataegus laevigata</i>	*
			§		<i>Crocus speciosus</i> (in Einbürgerung begriffen)	
			§		<i>Crocus tommasianus</i> (in Einbürgerung begriffen)	
			§		<i>Crocus vernus</i> agg.	*
			§, Cites		<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	2
	?		§, Cites		<i>Dactylorhiza incarnata</i>	2
			§, Cites		<i>Dactylorhiza maculata</i>	2
	!		§, Cites		<i>Dactylorhiza majalis</i>	2
			§, Cites		<i>Dactylorhiza ochroleuca</i>	0
	?		§, Cites		<i>Dactylorhiza praetermissa</i>	*
	!!	x	§, Cites		<i>Dactylorhiza sphagnicola</i>	1
			§		<i>Daphne mezereum</i>	1
	!!	x			<i>Deschampsia setacea</i>	1
E	!!	x			<i>Deschampsia wibeliana</i>	*
			§		<i>Dianthus barbatus</i> (in Einbürgerung begriffen)	
			§		<i>Dianthus carthusianorum</i>	1
			§		<i>Dianthus deltoides</i>	2
			§		<i>Dianthus superbus</i>	1

Endemismus	Verantwortlichkeit D	Verantwortlichkeit SH	gesetzlicher Schutz	FFH-RL	Art	RL-Status
	?		§		Diphasiastrum tristachyum	0
	?		§		Diphasiastrum zeilleri	0
	!				Dipsacus pilosus	2
			§		Draba verna	*
	?		§		Drosera anglica	0
	?		§		Drosera intermedia	1
			§		Drosera rotundifolia	3
	?		§		Dryopteris cristata	2
	?				Elatine alsinastrum	0
		x			Elymus athericus	*
		x			Elymus junceiformis	*
		x			Empetrum nigrum	V
	!				Epilobium montanum	*
			§, Cites		Epipactis helleborine subsp. helleborine	*
			§, Cites		Epipactis helleborine subsp. neerlandica	D
			§, Cites		Epipactis palustris	1
			§, Cites		Epipactis phyllanthes	1
	!		§, Cites		Epipactis purpurata	1
	?		§, Cites		Epipogium aphyllum	0
		x			Equisetum pratense	3
	!				Eragrostis albensis	*
	!				Eriophorum gracile	1
			§		Eryngium campestre	2

		x	§	Eryngium maritimum	2
			§	Euphorbia palustris	1
	!			Euphrasia micrantha	1
	!			Fagus sylvatica	*
	!!			Festuca brevipila	3
	!			Festuca heterophylla	1
		x		Filago germanica	3
		x		Filago lutescens	1
			§	Fritillaria meleagris	2
	!!	x		Gagea spathacea	*
			§, Cites	Galanthus nivalis	*
	?			Galeopsis pubescens subsp. pubescens	2
	!			Galeopsis segetum	2
	!!			Galium pumilum	D
		x		Galium sternerii	0
	!!			Galium sylvaticum	2
	!			Genista germanica	1
	!			Genista pilosa	2
			§	Gentiana pneumonanthe	1
			§	Gentianella campestris	1
	!!		§	Gentianella uliginosa	0
		x		Glaux maritima	*
		x		Glyceria nemoralis	2
			§, Cites	Goodyera repens	0
	?		§	Gratiola officinalis	0

Endemismus	Verantwortlichkeit D	Verantwortlichkeit SH	gesetzlicher Schutz	FFH-RL	Art	RL-Status
	?				Groenlandia densa	1
			§, Cites		Gymnadenia densiflora	0
	?		§, Cites		Hammarbya paludosa	1
			§		Helichrysum arenarium	2
			§		Helleborus foetidus (in Einbürgerung begriffen)	
			§		Helosciadium inundatum	1
	!!		§§	FFH	Helosciadium repens	1
			§		Hepatica nobilis	1
		x			Hieracium fuscocinereum	1
		x			Hierochloe odorata	2
		x			Honckenya peploides	*
		x			Hordeum marinum	0
		x			Hordeum secalinum	3
			§		Hottonia palustris	V
			§		Huperzia selago subsp. selago	1
			§		Hyacinthoides italica (in Einbürgerung begriffen)	
			§		Hyacinthoides massartiana	*
			§		Hyacinthoides non-scripta	*
			§		Hypericum elodes (in Einbürgerung begriffen)	
	!				Hypericum humifusum	2
			§		Ilex aquifolium	*
	?				Illecebrum verticillatum	1
			§		Iris pseudacorus	*

		x			Isoetes echinospora	0
		x	§		Isoetes lacustris	1
	!	x			Juncus anceps	2
		x			Juncus balticus	1
	!				Juncus bulbosus subsp. bulbosus	V
	?				Juncus capitatus	1
		x			Juncus gerardii	*
		x			Juncus maritimus	*
	(!)	x			Juncus pygmaeus	1
	!				Juncus squarrosus	3
	?				Juncus tenageia	1
	?				Lamium confertum	D
		x	§		Lathyrus japonicus subsp. maritimus	V
			§		Lathyrus palustris subsp. palustris	1
		x			Lepidium latifolium	*
			§		Leucojum vernum	*
		x			Leymus arenarius	*
			§		Lilium martagon	*
		x	§		Limonium vulgare	*
			§		Linnaea borealis	0
	?		§§, Cites	FFH	Liparis loeselii	0
			§, Cites		Listera cordata	0
			§, Cites		Listera ovata	2
	?				Littorella uniflora	1
			§§		Lobelia dortmanna	1

Endemismus	Verantwortlichkeit D	Verantwortlichkeit SH	gesetzlicher Schutz	FFH-RL	Art	RL-Status
	?				<i>Lolium remotum</i>	0
	!				<i>Lolium temulentum</i>	0
	?				<i>Ludwigia palustris</i>	0
			§		<i>Lunaria rediviva</i>	*
	?		§§	FFH	<i>Luronium natans</i>	1
	!		§		<i>Lycopodiella inundata</i>	2
			§		<i>Lycopodium annotinum</i> subsp. <i>annotinum</i>	2
			§		<i>Lycopodium clavatum</i> subsp. <i>clavatum</i>	2
	!				<i>Lysimachia nemorum</i>	V
	?				<i>Lythrum hyssopifolia</i>	0
			§		<i>Matteuccia struthiopteris</i>	*
	?				<i>Mentha rotundifolia</i>	D
			§		<i>Menyanthes trifoliata</i>	3
	?	x			<i>Minuartia viscosa</i>	0
			§		<i>Muscari armeniacum</i> Baker	*
			§		<i>Muscari botryoides</i> (L.) Mill.	*
			§		<i>Muscari neglectum</i> Ten.	*
	!				<i>Myosotis praecox</i>	D
		x			<i>Myrica gale</i>	3
		x			<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	2
			§		<i>Narcissus pseudonarcissus</i> (in Einbürgerung begriffen)	
		x	§		<i>Narthecium ossifragum</i>	2

			§, Cites		Neottia nidus-avis	1
			§		Nuphar lutea	*
			§		Nymphaea alba	*
	?		§		Nymphoides peltata	2
		x			Odontites litoralis	D
E	!!	x	§§	FFH	Oenanthe conioides	1
	?				Oenanthe fistulosa	2
	?	x			Oenanthe lachenalii	2
	!				Ononis spinosa subsp. spinosa	V
			§, Cites		Ophrys apifera	0
			§, Cites		Orchis mascula subsp. mascula	2
			§, Cites		Orchis morio subsp. morio	0
			§, Cites		Orchis palustris subsp. palustris	0
	?				Ornithogalum angustifolium	D
	?		§, Cites		Orobanche elatior	0
	?		§, Cites		Orobanche purpurea	1
			§		Osmunda regalis	2
	?	x			Parapholis strigosa	V
			§		Parnassia palustris	1
			§		Pedicularis palustris	1
	?		§		Pedicularis sylvatica	1
	!!	x			Phleum arenarium subsp. arenarium	2
	?				Pilularia globulifera	1
			§		Pinguicula vulgaris	1
		x			Plantago coronopus	*

Endemismus	Verantwortlichkeit D	Verantwortlichkeit SH	gesetzlicher Schutz	FFH-RL	Art	RL-Status
		x			<i>Plantago maritima</i>	*
			§, Cites		<i>Platanthera bifolia</i>	1
			§, Cites		<i>Platanthera chlorantha</i>	2
	!				<i>Poa chaixii</i>	*
		x			<i>Polygonum raii</i>	R
		x			<i>Polygonum oxyspermum</i>	R
			§		<i>Polystichum aculeatum</i>	1
		x			<i>Potamogeton angustifolius</i>	1
	?				<i>Potamogeton compressus</i>	3
	?				<i>Potamogeton polygonifolius</i>	1
	?	x			<i>Potamogeton praelongus</i>	1
		x			<i>Potamogeton rutilus</i>	1
	!!				<i>Potentilla anglica</i>	2
			§		<i>Primula elatior</i>	3
	?		§		<i>Primula farinosa</i>	0
			§		<i>Primula veris</i>	2
		x	§		<i>Primula vulgaris</i>	2
			§, Cites		<i>Pseudorchis albida</i>	0
		x			<i>Puccinellia capillaris</i>	3
		x			<i>Puccinellia maritima</i>	*
	?		§		<i>Pulsatilla pratensis</i> subsp. <i>nigricans</i>	1
			§		<i>Pulsatilla vulgaris</i>	1
	?				<i>Radiola linoides</i>	1

	?				Ranunculus arvensis	0
		x			Ranunculus hederaceus	1
	!				Ranunculus lanuginosus	*
			§		Ranunculus lingua	2
	?	x			Ranunculus peltatus subsp. baudotii	3
		x			Ranunculus reptans	0
			§		Rhododendron tomentosum (syn. Ledum palustre)	1
	!				Rosa sherardii	*
			§§		Rubus chamaemorus	1
		x			Rumex longifolius	1
	!				Rumex obtusifolius subsp. transiens	*
		x			Rumex triangulivalvis (Syn. R. salicifolius)	*
		x			Ruppia maritima	3
		x			Sagina alexandrae (syn. S. subulata)	1
		x			Sagina maritima	*
		x			Salicornia europaea	*
		x			Salicornia procumbens	*
		x			Salicornia stricta	*
		x			Salix repens subsp. dunensis	3
		x			Salix rosmarinifolia	1
		x			Salsola kali	*
	?				Samolus valerandi	2
			§		Saxifraga granulata	3
			§§	FFH	Saxifraga hirculus	0
			§		Saxifraga tridactylites	*

Endemismus	Verantwortlichkeit D	Verantwortlichkeit SH	gesetzlicher Schutz	FFH-RL	Art	RL-Status
	?				<i>Scabiosa columbaria</i> subsp. <i>columbaria</i>	2
			§		<i>Scheuchzeria palustris</i>	1
		x			<i>Schoenoplectus pungens</i>	1
	?	x			<i>Schoenoplectus triqueter</i>	2
			§		<i>Scilla amoena</i>	V
			§		<i>Scilla bifolia</i>	*
			§		<i>Scilla luciliae</i>	*
			§		<i>Scilla sardensis</i>	*
			§		<i>Scilla siberica</i>	*
			§		<i>Scilla siehei</i>	*
	?				<i>Scirpus radicans</i>	1
			§		<i>Scorzonera humilis</i>	1
	?				<i>Scutellaria hastifolia</i>	1
	?				<i>Silene gallica</i>	D
	!				<i>Spergula morisonii</i>	3
	!				<i>Spergularia echinosperma</i>	1
		x			<i>Spergularia media</i>	*
	?		§, Cites		<i>Spiranthes spiralis</i>	0
		x			<i>Spirobassia hirsuta</i>	2
	?	x			<i>Stellaria crassifolia</i>	0
			§		<i>Stratiotes aloides</i>	*
		x			<i>Suaeda maritima</i> subsp. <i>maritima</i>	*
			§		<i>Swertia perennis</i>	0

			§		Taxus baccata (in Einbürgerung begriffen)	
		x	§§	FFH	Thesium ebracteatum	0
	?		§		Trapa natans	0
		x			Trifolium micranthum	1
		x			Trifolium ornithopodioides	2
	?				Trifolium spadiceum	0
		x			Tripolium pannonicum susp. tripolium	*
	!				Trisetum flavescens subsp. flavescens	2
			§		Trollius europaeus	0
			§		Tulipa sylvestris	V
	?		§		Utricularia ochroleuca	0
			§		Veronica maritima	2
	!				Veronica opaca	1
			§		Veronica spicata	0
	!				Vicia lathyroides	3
	?				Viola stagnina	1
		x			Zostera marina	V
		x			Zostera noltii	V
					Rubus sect. Corylifolii Lindl.	
	!!				Rubus amphimalacus H. E. Weber	R
	!!				Rubus calvus H.E. Weber	R
	!				Rubus camptostachys G. Braun	*
	!				Rubus cordiformis H.E. Weber & Martensen	*
	!!				Rubus curvaciculatus H.E. Weber	*
	!!				Rubus decurrentispinus H.E. Weber	*

Endemismus	Verantwortlichkeit D	Verantwortlichkeit SH	gesetzlicher Schutz	FFH-RL	Art	RL-Status
E	!!				Rubus dethardingii E.H.L. Krause	3
	!!				Rubus dissimulans Lindeb.	*
	!!				Rubus fabrimontanus Strib.	*
	!!				Rubus fasciculatus P.J. Müll.	*
	!!				Rubus ferocior H.E. Weber	R
	!!				Rubus fioniae Neuman	*
	!				Rubus friscus (Focke) Focke	V
	!!				Rubus gothicus E.H.L. Krause	*
	!!				Rubus hadracanthos G. Braun	*
	!!				Rubus haesitans Martensen & Walsemann	*
	!				Rubus hallandicus (F. Aresch.) Neuman	1
	!!				Rubus horridus Schultz	*
	!!				Rubus hystricopsis (Frid.) Å. Gust.	*
	!!				Rubus lamprocaulos G. Braun	*
	!!				Rubus leuciscanus E.H.L. Krause	2
E	!!				Rubus luminosus Martensen	*
	!!				Rubus martensenii H.E. Weber	V
	!!				Rubus maximiformis H.E. Weber	*
	!				Rubus nemorosus Hayne & Willd.	*
	!!				Rubus orthostachyoides H.E. Weber	1
	!!				Rubus placidus H.E. Weber	*
	!				Rubus scabrosus P. J. Müll.	1
	!				Rubus septifolius H.E. Weber	2

	?				Rubus slesvicensis Lange	*
	!!				Rubus tiliaster H.E. Weber	2
	?				Rubus wahlbergii Arrh.	*
	!!				Rubus walsemannii H.E. Weber	*
	!!				Rubus wessbergii A. Pedersen & Walsemann	R
					Rubus sect. Rubus	*
	!!				Rubus amiantinus (Focke) Foerster	R
	!!				Rubus arrhenii (Lange) Lange	*
	!!				Rubus atrichantherus E.H.L. Krause	*
	?				Rubus bertramii G. Braun	V
E	!!				Rubus boreofrisicus Drenckhahn & H. E. Weber	*
	!!				Rubus chlorothyrsos Focke	3
E	!!				Rubus christianseniorum H.E. Weber	V
	!!				Rubus cimbricus Focke	*
	!!				Rubus circipanicus E.H.L. Krause	2
	!!				Rubus condensatus P. J. Müller	R
E	!!				Rubus correctispinosus H.E. Weber	2
	!!				Rubus egregius Focke	V
E	!!				Rubus eideranus (Frid.) H.E. Weber	V
	!!				Rubus elegantispinosus	R
	!!				Rubus gelertii Frid.	3
	!!				Rubus geniculatus Kaltenb.	R
	!!				Rubus glandithyrsos G. Braun	*
	!				Rubus grabowskii Weihe	2
	!				Rubus gratus Focke	*

Endemismus	Verantwortlichkeit D	Verantwortlichkeit SH	gesetzlicher Schutz	FFH-RL	Art	RL-Status
	!!				Rubus hypomalacus Focke	*
E	!!				Rubus insulariopsis H.E. Weber	*
	!!				Rubus insularis F. Aresch.	*
	?				Rubus integrubasis Boulay	0
	!!				Rubus koehleri Weihe	R
	!!				Rubus langei Frid. & Gelert	*
	!				Rubus leptothyrsos G. Braun	*
E	!!				Rubus maassii Bertram	1
	!				Rubus macrophyllus Weihe & Nees	*
	!!				Rubus macrothyrsus Lange	*
	!!				Rubus marianus (E.H.L. Krause) H.E. Weber	*
	!				Rubus montanus Lib.ex Lej.	1
	!				Rubus nemoralis P.J. Müll.	*
E	!!				Rubus nuptialis H.E. Weber	*
	!!				Rubus opacus Focke	D
E	!!				Rubus pallidifolius E.H.L. Krause	3
	!!				Rubus pallidus Weihe	*
	!!				Rubus pedemontanus Pinkw.	*
	!!				Rubus perlongus H. E. Weber & Jansen	R
	!!				Rubus phyllothyrsos Frid.	1
	!				Rubus platyacanthus P.J. Müll. & Lefèvre	R

	!!				Rubus pseudothyrsanthus (Frid. & Gelert) Frid. & Gelert	0
	!!				Rubus rudis Weihe	*
E	!!				Rubus schlechtendaliiformis H.E. Weber	2
	!!				Rubus schleicheri Tratt.	*
	!!				Rubus sciocharis (Sudre) W.C.R. Watson	*
	?				Rubus scissus W.C.R. Watson	V
	!!				Rubus senticosus Weihe	2
	!!				Rubus siekensis G. Braun	V
	!!				Rubus silvaticus Weihe & Nees	*
	!				Rubus sprengelii Weihe	*
	!!				Rubus stereacanthos Boulay	R
E	!!				Rubus stormanicus H.E. Weber	3
	!				Rubus sulcatus Vest	V
	!				Rubus vestitus Weihe	*
	!!				Rubus vulgaris Weihe & Nees	R

Anhang 2: Synonymliste

der Arten, deren Namen sich gegenüber der Vorgängerliste
(MIERWALD & ROMAHN 2006) geändert haben

Name Mierwald & Romahn (2006)	Name aktuelle Rote Liste
<i>Allium senescens</i> subsp. <i>montanum</i>	→ <i>Allium lusitanicum</i> Lam.
<i>Aphanes inexpectata</i>	→ <i>Aphanes australis</i> Rydb. subsp. <i>australis</i>
<i>Apium inundatum</i>	→ <i>Helosciadium inundatum</i> (L.) W.D.J. Koch
<i>Apium repens</i>	→ <i>Helosciadium repens</i> (Jacq.) W.D.J. Koch
<i>Arabis glabra</i>	→ <i>Turritis glabra</i> L.
<i>Armeria maritima</i> subsp. <i>maritima</i>	Sippe nicht in SH vorkommend (vgl. u. a. Jäger et al. 2011), stattdessen <i>Armeria maritima</i> subsp. <i>intermedia</i>
<i>Aster novae-anglicae</i>	→ <i>Symphotrichum novae-angliae</i> (L.) G.L. Nesom
<i>Aster novi-belgii</i> agg.	→ <i>Symphotrichum novi-belgii</i> agg.
<i>Aster novi-belgii</i> s. str.	→ <i>Symphotrichum novi-belgii</i> (L.) G.L. Nesom
<i>Aster parviflorus</i>	→ <i>Symphotrichum parviflorum</i> (Nees) Greuter
<i>Aster tripolium</i>	→ <i>Tripolium pannonicum</i> (Jaqu.) Dobroc. subsp. <i>tripolium</i> (L.) Greuter
<i>Aster x salignum</i>	→ <i>Symphotrichum salignum</i> (Willd.) G. L. Nesom
<i>Bassia hirsuta</i>	→ <i>Spirobassia hirsuta</i> (L.) Freitag & G. Kadereit
<i>Cardaminopsis arenosa</i> subsp. <i>arenosa</i>	→ <i>Arabidopsis arenosa</i> (L.) Lawalrée subsp. <i>arenosa</i>
<i>Carex guestfalica</i>	→ <i>Carex polyphylla</i> Kar. & Kir.
<i>Carex hartmannii</i>	→ <i>Carex hartmaniorum</i> Cajander
<i>Carex ovalis</i>	→ <i>Carex leporina</i> L.
<i>Cardaria draba</i>	→ <i>Lepidium draba</i> L.
<i>Carex ligerica</i>	→ <i>Carex colchica</i> J. Gay
<i>Chamaesyce maculata</i>	→ <i>Euphorbia maculata</i> L.
<i>Chenopodium botryodes</i>	→ <i>Chenopodium chenopodioides</i> (L.) Aellen
<i>Chrysanthemum segetum</i>	→ <i>Glebionis segetum</i> (L.) Fourr.
<i>Cnidium dubium</i>	→ <i>Selinum dubium</i> (Schkuhr) Leute subsp. <i>dubium</i>
<i>Conyza canadensis</i>	→ <i>Erigeron canadensis</i> L.
<i>Coronopus didymus</i>	→ <i>Lepidium didymum</i> L.
<i>Coronopus squamatus</i>	→ <i>Lepidium coronopus</i> (L.) Al-Shehbaz

Name Mierwald & Romahn (2006)	Name aktuelle Rote Liste
<i>Drosera longifolia</i>	→ <i>Drosera anglica</i> Huds.
<i>Elatine hydropiper</i> ssp. <i>orthospermum</i>	→ <i>Elatine orthosperma</i> Dübén
<i>Elymus farctus</i> subsp. <i>boreoatlanticus</i>	→ <i>Elymus junceiformis</i> (Á. Löve & D. Löve) Hand & Buttler
<i>Erophila verna</i>	→ <i>Draba verna</i> L.
<i>Erysimum hieraciifolium</i>	→ <i>Erysimum virgatum</i> Roth
<i>Filago vulgaris</i>	→ <i>Filago germanica</i> (L.) Huds.
<i>Galinsoga ciliata</i>	→ <i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav.
<i>Gymnadenia conopsea</i> subsp. <i>densiflora</i>	→ <i>Gymnadenia densiflora</i> (Wahlenb.) A. Dietr.
<i>Heracleum sphondylium</i> subsp. <i>sibiricum</i>	→ <i>Heracleum sphondylium</i> subsp. <i>glabrum</i> (Huth) Holub
<i>Hieracium brachiatum</i>	→ <i>Hieracium acutifolium</i> Vill.
<i>Juncus alpinus</i> subsp. <i>alpinus</i>	→ <i>Juncus alpinoarticulatus</i> Chaix
<i>Lamium argentatum</i>	→ <i>Galeobdolon argentatum</i> Smejkal
<i>Lamium galeobdolon</i> s. str.	→ <i>Galeobdolon luteum</i> Huds.
<i>Lathyrus maritimus</i>	→ <i>Lathyrus japonicus</i> subsp. <i>maritimus</i> (L.) P. W. Ball
<i>Ledum palustre</i>	→ <i>Rhododendron tomentosum</i> Harmaja
<i>Leontodon autumnalis</i>	→ <i>Scorzoneroides autumnalis</i> (L.) Moench
<i>Leontodon autumnalis</i> subsp. <i>autumnalis</i>	→ <i>Scorzoneroides autumnalis</i> subsp. <i>autumnalis</i>
<i>Leontodon autumnalis</i> subsp. <i>pratensis</i>	→ <i>Scorzoneroides autumnalis</i> subsp. <i>borealis</i> (Ball) Greuter
<i>Lithospermum arvense</i> subsp. <i>arvense</i>	→ <i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I. M. Johnst.
<i>Matricaria recutita</i>	→ <i>Matricaria chamomilla</i> L.
<i>Monotropa hypophegea</i>	→ <i>Hypopitys hypophegea</i> (Wallr.) G. Don
<i>Monotropa hypopitys</i> agg.	→ <i>Hypopitys monotropa</i> agg.
<i>Monotropa hypopitys</i> s. str.	→ <i>Hypopitys monotropa</i> Crantz
<i>Montia fontana</i> subsp. <i>chondrosperma</i>	→ <i>Montia arvensis</i> Wallr.
<i>Oreopteris limbosperma</i>	→ <i>Thelypteris limbosperma</i> (All.) H.P. Fuchs
<i>Persicaria dubia</i>	→ <i>Persicaria mitis</i> (Schrank) Assenov
<i>Phleum bertolonii</i>	→ <i>Phleum nodosum</i> L.
<i>Plantago major</i> ssp. <i>intermedia</i>	→ <i>Plantago uliginosa</i> F.W. Schmidt
<i>Potentilla palustris</i>	→ <i>Comarum palustre</i> L.
<i>Potentilla tabernaemontani</i>	→ <i>Potentilla verna</i> L.
<i>Pseudognaphalium luteoalbum</i>	→ <i>Helichrysum luteoalbum</i> (L.) Rchb.
<i>Pseudolysimachion longifolium</i>	→ <i>Veronica maritima</i> L.

Name Mierwald & Romahn (2006)	Name aktuelle Rote Liste
<i>Pseudolysimachion spicatum</i> subsp. <i>spicatum</i>	→ <i>Veronica spicata</i> L. subsp. <i>spicata</i>
<i>Psyllium arenarium</i>	→ <i>Plantago arenaria</i> Waldst. & Kit.
<i>Ranunculus ficaria</i>	→ <i>Ficaria verna</i> Huds.
<i>Ranunculus nemorosus</i>	→ <i>Ranunculus polyanthemus</i> subsp. <i>nemorosus</i> (DC.) Schübl. & G. Martens
<i>Ranunculus polyanthemoides</i>	→ <i>Ranunculus polyanthemus</i> subsp. <i>polyanthemoides</i> (boreau) Ahlfv.
<i>Rhinanthus angustifolius</i>	→ <i>Rhinanthus serotinus</i> (Schönh.) Oborny
<i>Rosa tomentella</i>	→ <i>Rosa balsamica</i> Besser
<i>Rubus demissus</i>	→ <i>Rubus perdemissus</i> H.E. Weber & Martensen
<i>Rubus gracilis</i> subsp. <i>insularis</i>	→ <i>Rubus insularis</i> F. Aresch.
<i>Rubus nessensis</i> subsp. <i>nessensis</i>	→ <i>Rubus nessensis</i> Hall
<i>Rubus nessensis</i> subsp. <i>scissoides</i>	→ <i>Rubus scissoides</i> H. E. Weber
<i>Rumex salicifolius</i>	→ <i>Rumex triangulivalvis</i> (Danser) Rech. f.
<i>Ruppia cirrhosa</i>	→ <i>Ruppia spiralis</i> Dumort.
<i>Sagina subulata</i>	→ <i>Sagina alexandrae</i> Iamonico
<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>polygama</i>	→ <i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>balearica</i> (Nyman) Muñoz Garm. & C. Navarro
<i>Sedum maximum</i>	→ <i>Hylotelephium maximum</i> (L.) Holub
<i>Sedum telephium</i> agg.	→ <i>Hylotelephium telephium</i> agg.
<i>Sedum telephium</i> subsp. <i>telephium</i>	→ <i>Hylotelephium telephium</i> (L.) H. Ohba
<i>Senecio paludosus</i>	→ <i>Tephrosieris palustris</i> (L.) Rchb.
<i>Silene armeria</i>	→ <i>Atocion armeria</i> (L.) Raf. (als U eingestuft)
<i>Silene flos-cuculi</i>	→ <i>Lychnis flos-cuculi</i> L. subsp. <i>flos-cuculi</i>
<i>Silene viscaria</i>	→ <i>Viscaria vulgaris</i> Bernh.
<i>Spergularia salina</i>	→ <i>Spergularia marina</i> (L.) Besser
<i>Stellaria pallida</i>	→ <i>Stellaria apetala</i> Ucria
<i>Tragopogon pratensis</i> subsp. <i>minor</i>	→ <i>Tragopogon minor</i> Mill.
<i>Tragopogon pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i>	→ <i>Tragopogon pratensis</i> L.
<i>Valeriana procurrens</i>	→ <i>Valeriana excelsa</i> subsp. <i>excelsa</i>
<i>Valeriana sambucifolia</i>	→ <i>Valeriana excelsa</i> subsp. <i>sambucifolia</i> (Pohl) Holub
<i>Veronica hederifolia</i>	→ <i>Veronica hederifolia</i> agg.
<i>Veronica hederifolia</i> subsp. <i>hederifolia</i>	→ <i>Veronica hederifolia</i> L.
<i>Veronica hederifolia</i> subsp. <i>lucorum</i>	→ <i>Veronica sublobata</i> M.A. Fisch.
<i>Viola persicifolia</i>	→ <i>Viola stagnina</i> Schult.
<i>Viola tricolor</i> var. <i>maritima</i>	→ <i>Viola tricolor</i> subsp. <i>ammotropa</i> Wittr.

