

Vorkommen und Bestandesentwicklung seltener Waldarten im nördlichen Schleswig-Holstein

- Werner Härdtle -

1. Einleitung

In Schleswig-Holstein zählen Laubwälder zu den Ökosystemen, die durch menschlichen Einfluß vergleichsweise wenig gestört oder verändert wurden. Dennoch hat sich auch ihr Floreninventar - vor allem infolge allochthoner Nährstoffeinträge und forstlicher Nutzung - während der vergangenen Jahrzehnte deutlich verändert.

Floristische Wiederholungs-Kartierungen erlauben, das Ausmaß solcher Veränderungen aufzuzeigen und die dafür wesentlichen Ursachen zu benennen. Zugleich können sie Hinweise auf Entwicklungstrends sowie den Schutzwert und die Schutzfähigkeit einzelner Gebiete geben. Beim Abfassen "Roter Listen" haben sich Ergebnisse floristischer Kartierungen als wichtige Beurteilungsgrundlage erwiesen.

Vorliegender Aufsatz versucht, anhand von Verbreitungskarten über die aktuellen Vorkommen und die Bestandesentwicklung sehr seltener Waldarten im Landesteil Schleswig Auskunft zu geben. In den dargestellten Karten wurden einzelne Signaturen daher so gewählt, daß diese eine zeitliche Differenzierung der gezeigten Fundpunkte erlauben. Zu jeder Art finden sich ferner Angaben über Gefährdungsstatus, Standort, Soziologie, Bestandesentwicklung sowie aktuelle oder potentielle Gefährdungsfaktoren in Schleswig-Holstein.

2. Methode

Bezugsrahmen für die erstellten Verbreitungskarten bilden floristische Kartierungen, die in Schleswig-Holstein über mehrere Jahrzehnte und mit hohem Auflösungsvermögen durchgeführt wurden (RAABE et al. 1982, RAABE 1987). Alle Fundangaben jüngerer Datums fußen auf vegetationskundlichen Untersuchungen in Laubwäldern des Landesteils Schleswig (Zeitraum der Datenerhebung 1985 bis 1990, HÄRDTLE 1993).

Um einzelne Vorkommensangaben zeitlich differenzieren und als "Wiederfund", "Neufund" oder "Fundbestätigung" kennzeichnen zu können, wurden folgende Kartensignaturen gewählt:

▲ Wiederfund (laut RAABE 1987 am angegebenen Wuchsort nach 1960 nicht mehr beobachtet; Wiederfund während der Jahre 1985-1990).

■ Neufund (laut RAABE 1987 am angegebenen Wuchsort bislang nicht bekannt; Neufund während der Jahre 1985-1990).

◆ Fundbestätigung (laut RAABE 1987 auch nach 1960 noch beobachtet; Fundbestätigung während der Jahre 1985-1990).

Sofern die bei RAABE (1987) angegebenen Wuchsorte nicht aufgesucht beziehungsweise die betrachtete Sippe dort nicht wiedergefunden wurde, gelten nachfolgende Kartensignaturen:

⊕ Vorkommen vor 1945, zwischenzeitlich keine Bestätigung und am betreffenden Wuchsort vermutlich ausgestorben; oder: Vorkommen zwar nach 1945 bestätigt, aber zwischenzeitlich (bis 1985) nachweislich vernichtet.

⊕ wie vorige, aber unbeständiges Vorkommen

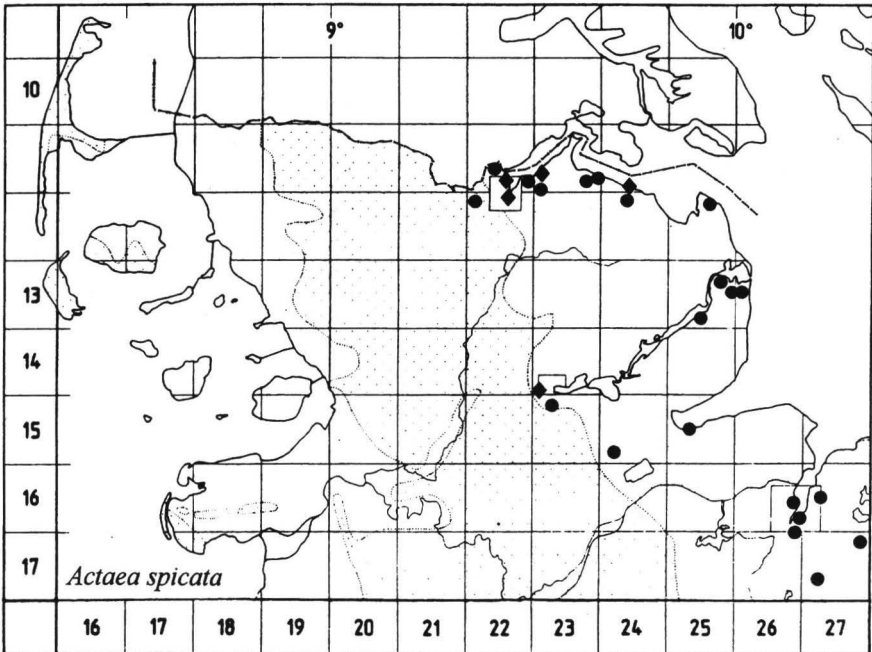
○ zwischen 1954 und 1960 beobachtet, inzwischen keine Fundbestätigung; vermutlich verschollen.

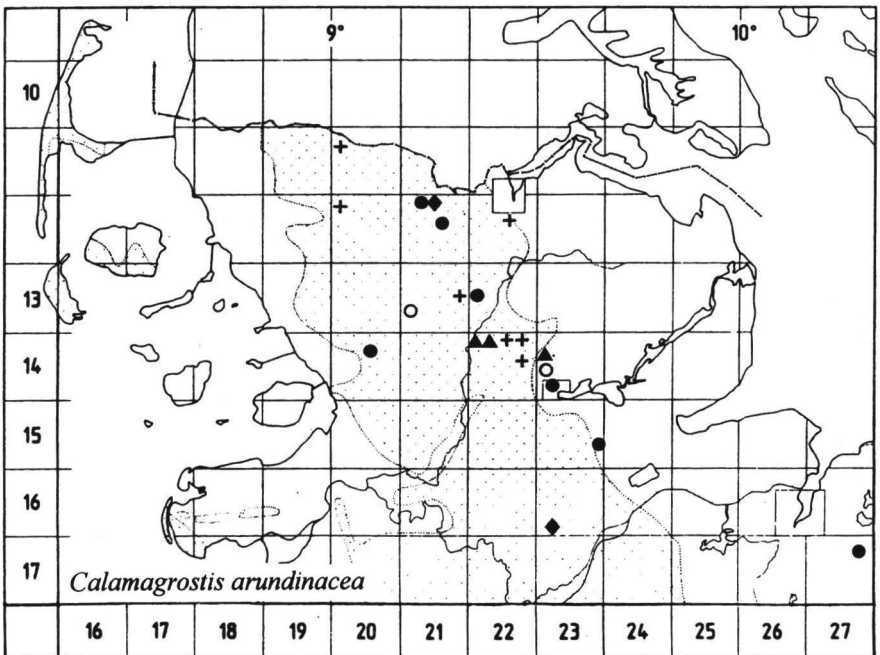
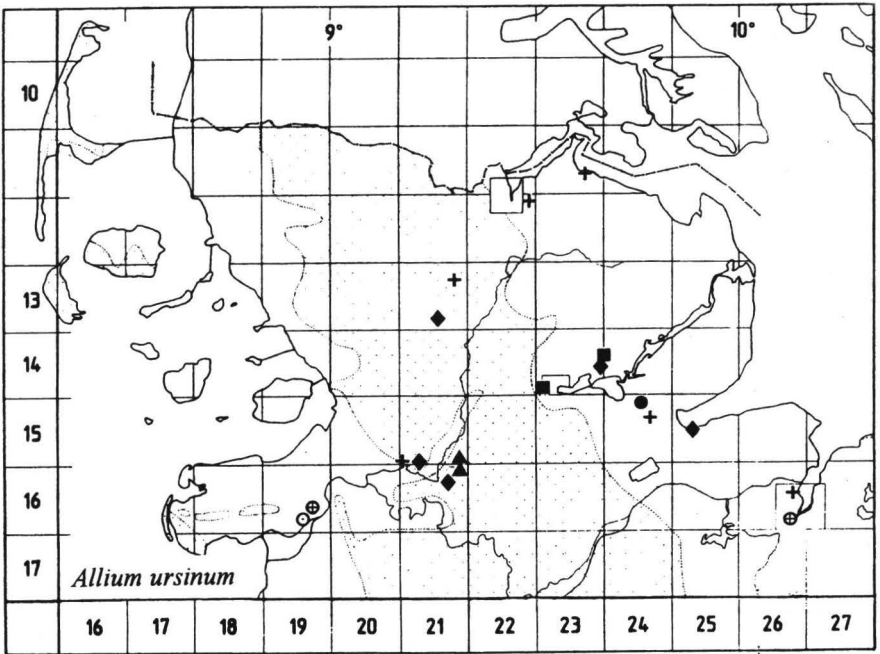
● im Zeitraum zwischen 1960 und 1985 beobachtet.

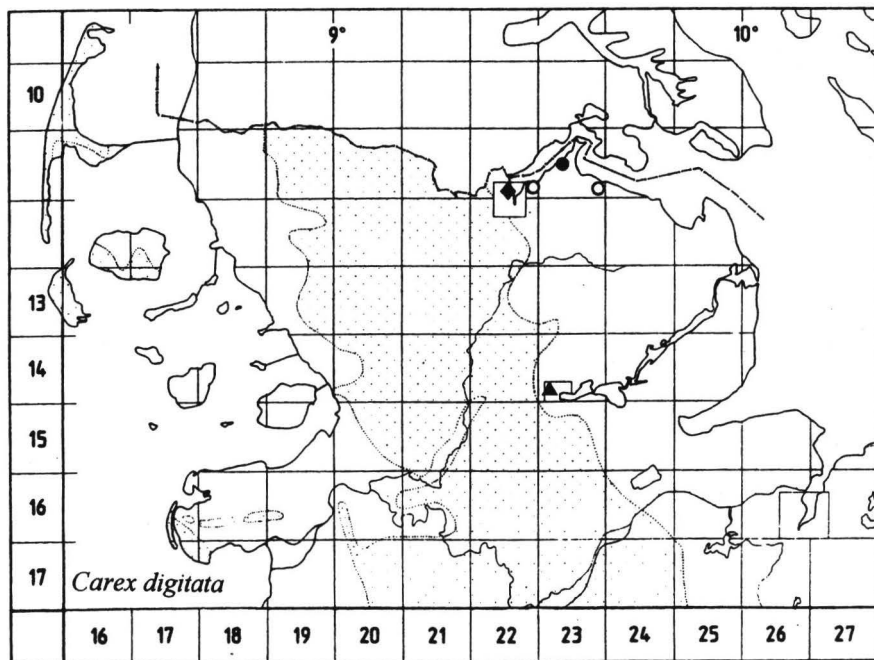
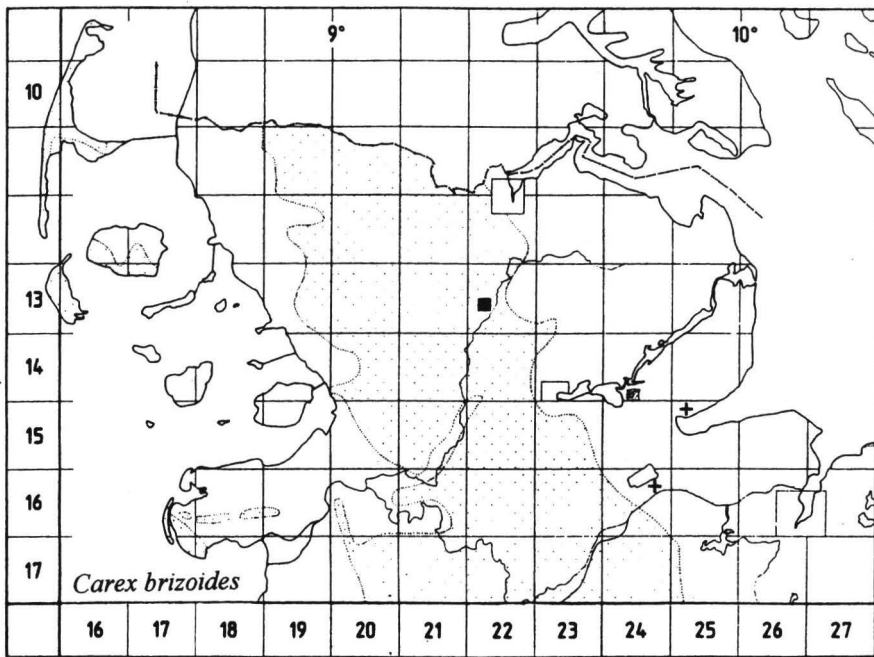
⊙ wie vorige, aber unbeständiges Vorkommen.

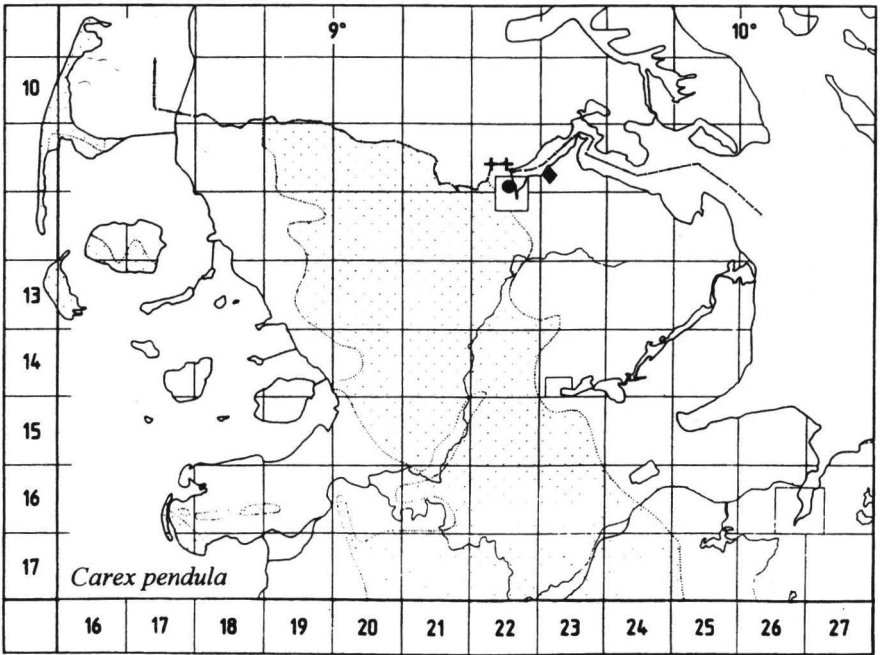
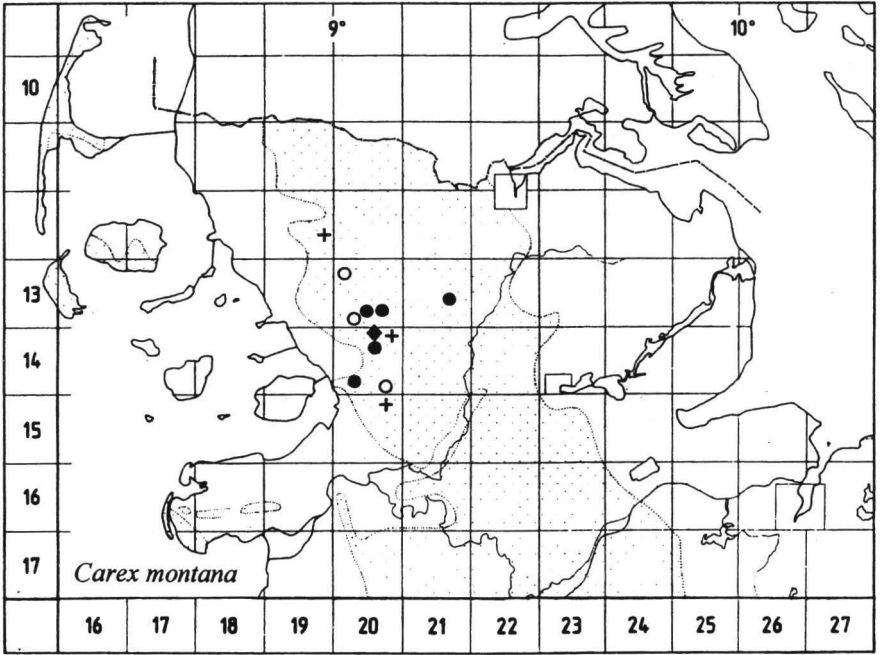
Die Nomenklatur der betrachteten Gefäßpflanzen folgt RAABE (1987).

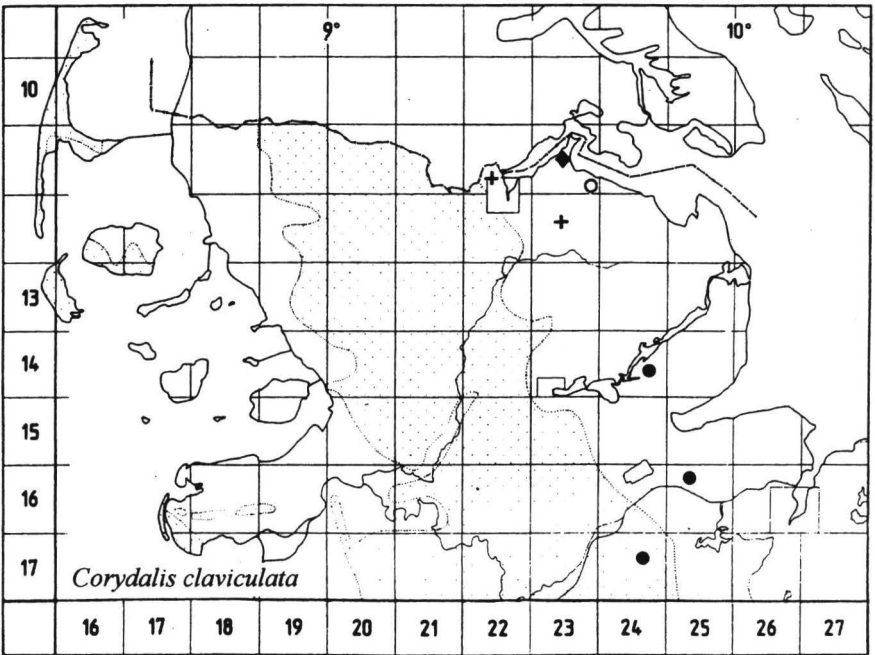
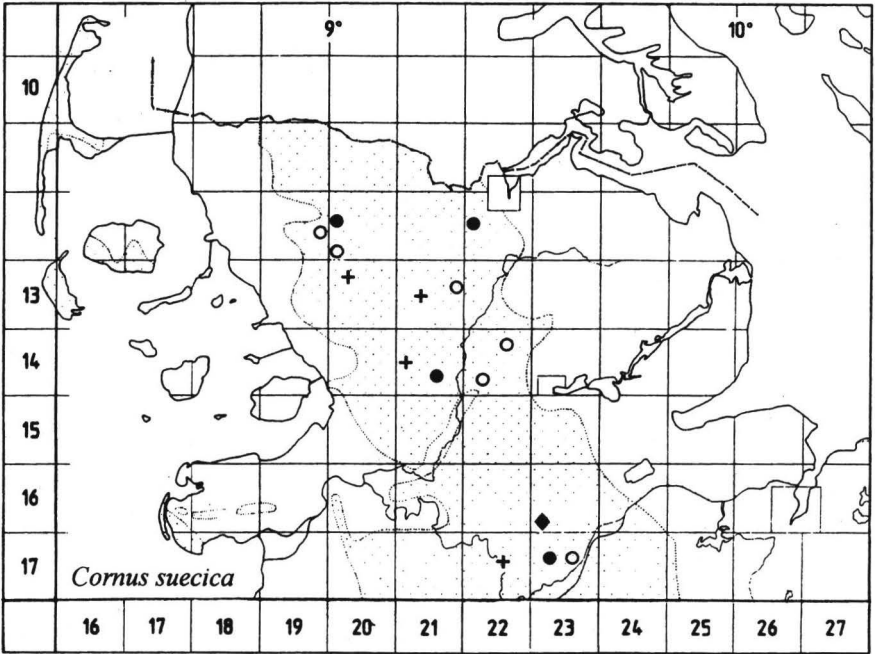
3. Verbreitungskarten seltener Waldarten im Landesteil Schleswig

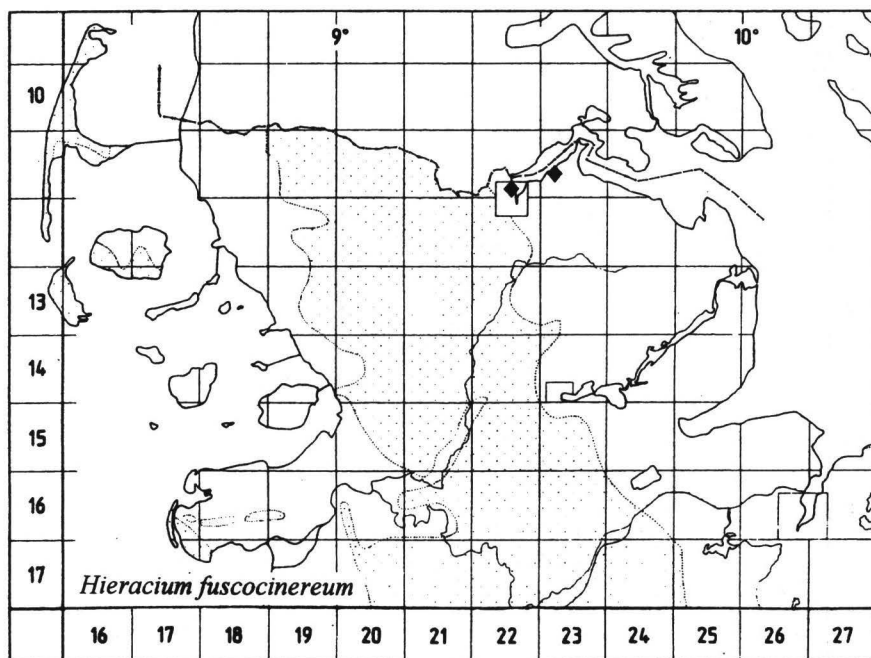
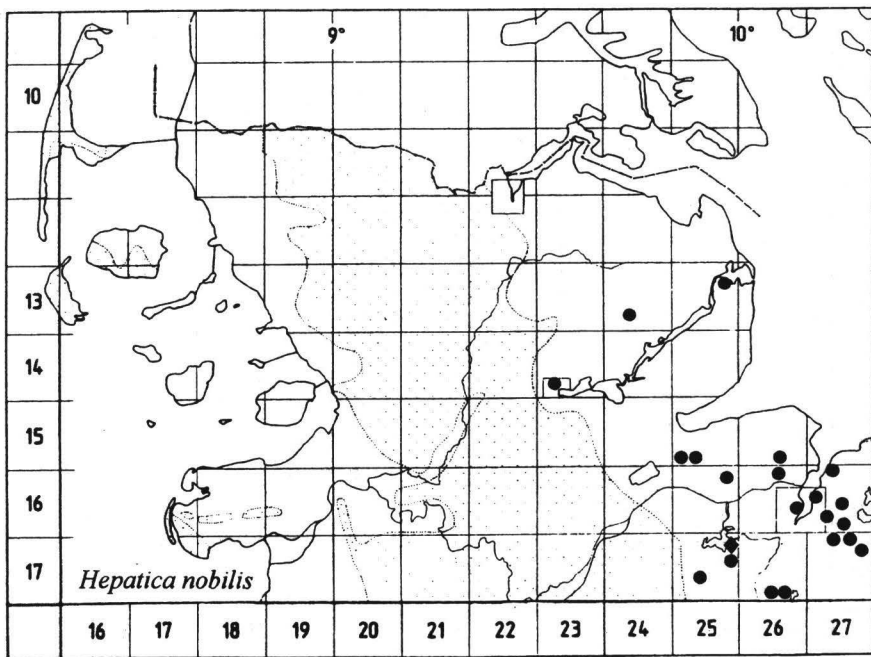


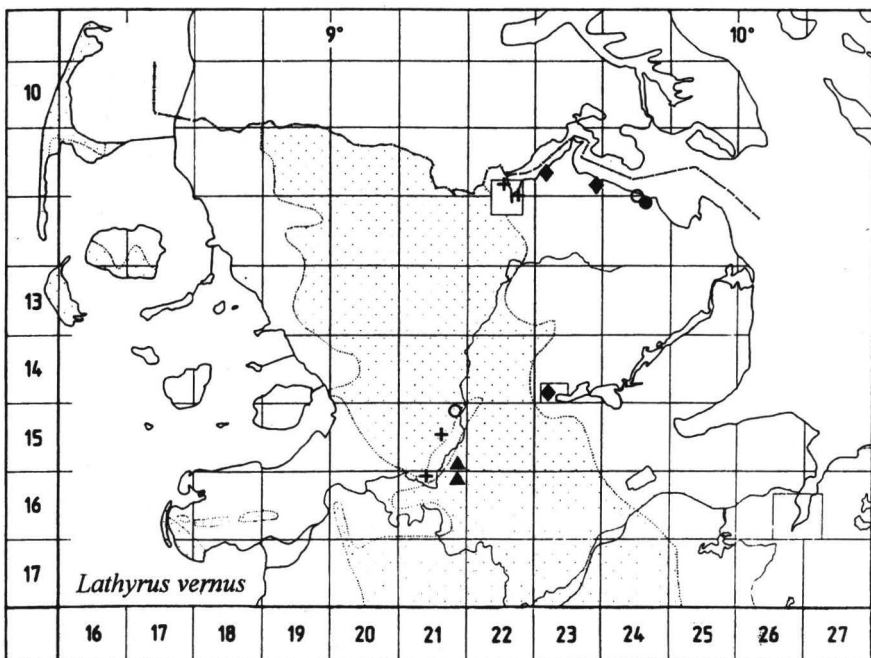
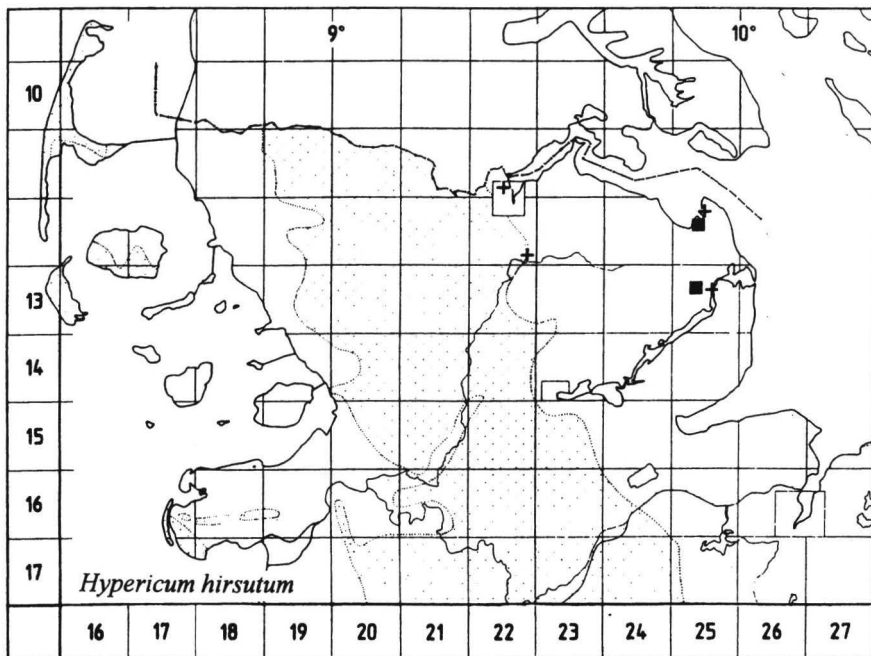


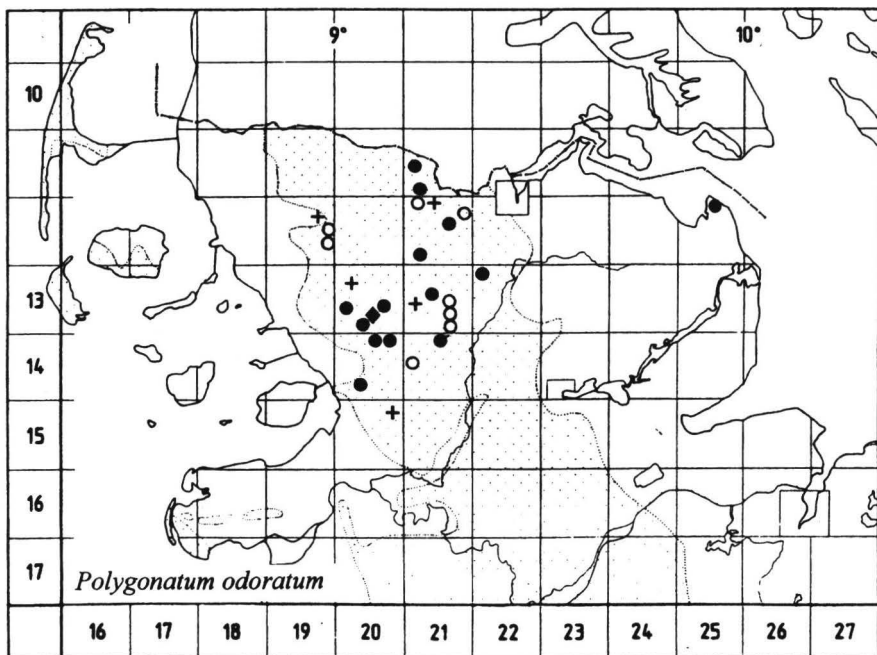
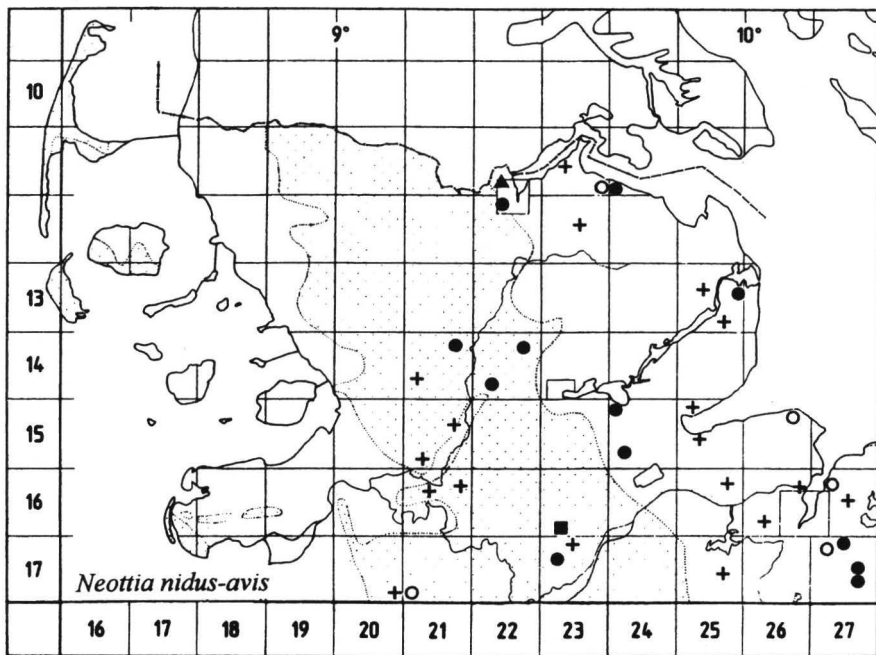


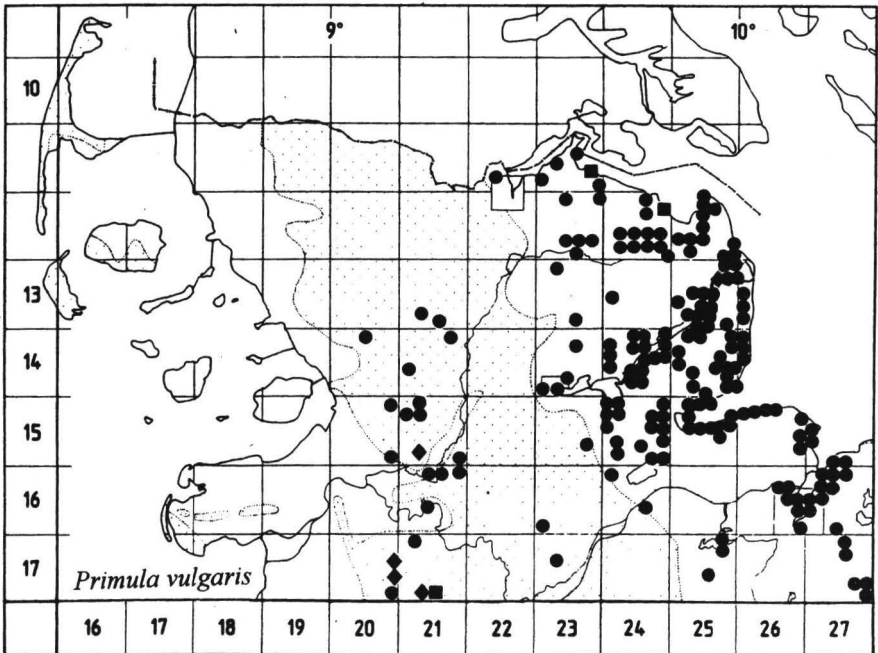
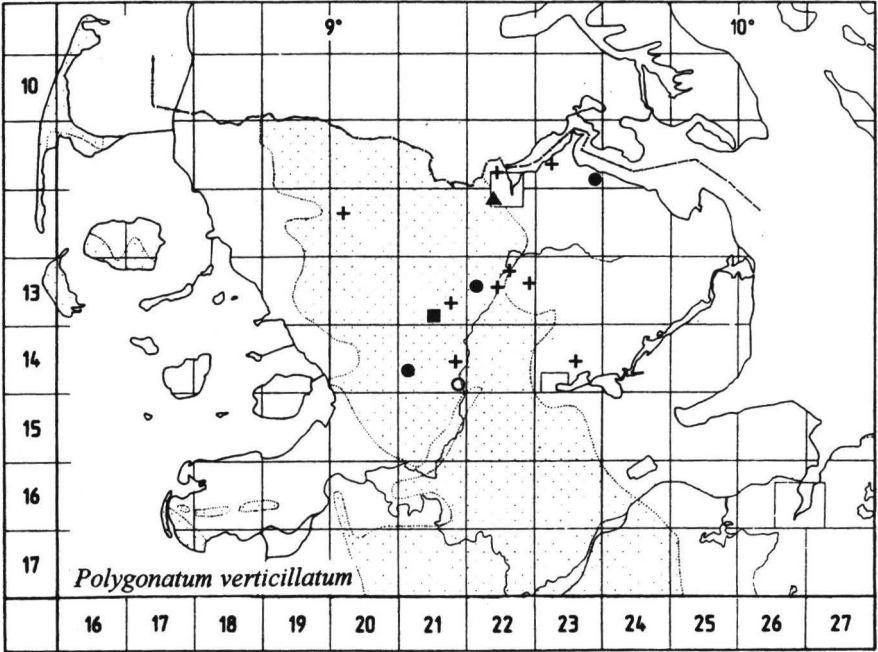


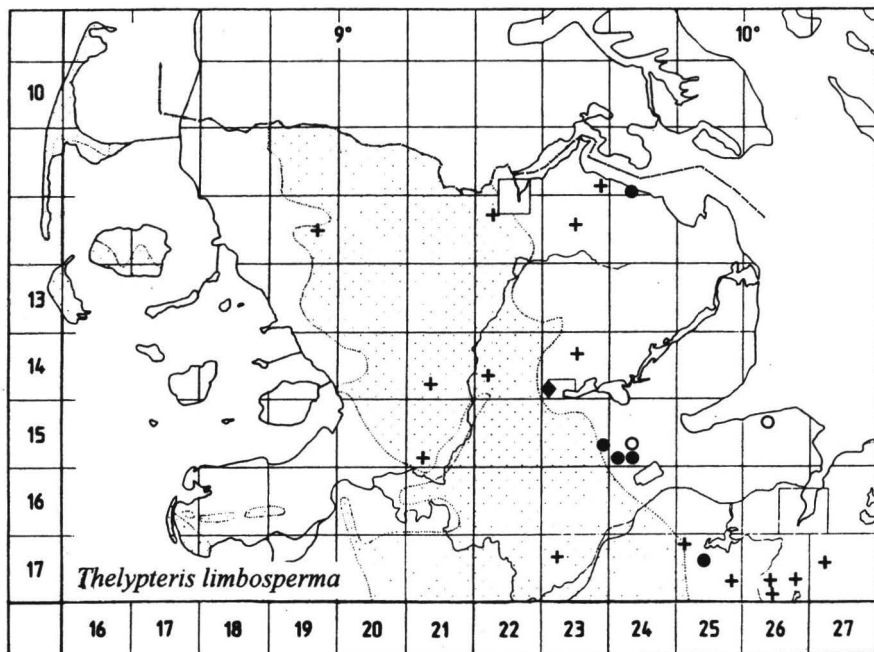












4. Anmerkungen zu den dargestellten Arten

Actaea spicata

Gefährdungskategorie 4; ausschließlich in Wäldern auf Pararendzinen (Mergel, See- oder Wiesenkreide); Vorkommensschwerpunkte demgemäß an Steilufnern der Förden, in Geländehohlförmungen oder Bachanschnitten; bezeichnend für das Hordelymo-Fagetum (*Lathyrus vernus*-Subass.-Gruppe); Populationsgrößen scheinen gegenwärtig stabil; potentielle Gefährdungsfaktoren: mechanische Zerstörung der Wuchsorte durch Holzeinschlag/Holzrücken, Nadelholzanbau.

Allium ursinum

Gefährdungskategorie 4; in bodenfrischen Edellaubwäldern (Fagetalia-Gesellschaften) mit günstiger Basenversorgung; durch Nadelholzanbau manchenorts im Rückgang, vereinzelt auch adventive Vorkommen; nur durch naturnahen Waldbau lassen sich die gegenwärtig vorhandenen *Allium*-Bestände langfristig sichern; aktuelle Gefährdungsfaktoren: mechanische Zerstörung der Wuchsorte durch Holzeinschlag/Holzrücken, Nadelholz- bzw. Pappelanbau, Entwässerung.

Calamagrostis arundinacea

Gegenwärtig nicht in der Roten Liste geführt; vorwiegend in lichten Eichen(misch)wäldern (*Quercion robori-petraeae*-Gesellschaften) der Altmoräne und Sandergeest, seltener auch in Hangpartien weichseleiszeitlicher Endmoränen; da sich viele Kratts heute zu Hochwäldern

entwickeln, verschlechtern sich zunehmend Wuchsbedingungen der lichtbedürftigen Art; ein Teil ehemaliger Vorkommen heute daher erloschen; aktuelle Gefährdungsfaktoren: Aufgabe der Niederwaldwirtschaft, Nadelholzanbau, mechanische Zerstörung der Wuchsorte durch Holzeinschlag/Holzrücken, allochthoner Nährstoffeintrag mit nachfolgender Förderung konkurrenzkräftiger *Rubus*-Arten; eine Aufnahme in die Rote Liste (mit Gefährungsgrad 3) wird empfohlen.

Carex brizoides

Gefährungskategorie 1; im Landesteil Schleswig gegenwärtig nur zwei Vorkommen: nördlich Eggebek (Milthaler mündl.; Quercion-Bestand) und am Langsee bei Kosel (dort eingeschleppt mit Pappelpflanzungen, offenkundig stabiler Bestand ohne Ausbreitungstendenz; Dierßen mündl.), Indiginat in Schleswig-Holstein allerdings unsicher (RAABE et al. 1982); aufgrund der Seltenheit vom Aussterben bedroht; aktuelle Gefährdungsfaktoren: mechanische Zerstörung der Wuchsorte durch Holzeinschlag/Holzrücken, Verschlechterung der Wuchsbedingungen (Beschattung) unter Hochwald-Wirtschaft, allochthoner Nährstoffeintrag mit Förderung konkurrenzkräftiger *Rubus*-Arten.

Carex digitata

Gefährungskategorie 4; ausschließlich in Wäldern auf Mergelhängen, See- oder Wiesenkreide; Vorkommensschwerpunkte daher an Steilufern der Förden, in Geländehohlformen oder Bachtälern; bezeichnend für das Hordelymo-Fagetum (*Lathyrus vernus*-Subass.-Gruppe); im Landesteil Schleswig sehr selten, in Holstein noch zerstreut, allgemein aber im Rückgang begriffen; aktuelle Gefährdungsfaktoren: mechanische Zerstörung der Wuchsorte durch Holzeinschlag/Holzrücken, Nadelholzanbau, starke Durchforstung und dadurch Freistellung der Wuchsorte, allochthoner Nährstoffeintrag.

Carex montana

Gefährungskategorie 2; vorwiegend in lichten Eichen(misch)wäldern (Quercion robori-petraeae-Gesellschaften) der Geest; Wuchsbedingungen für die etwas thermophile und lichtliebende Art verschlechtern sich nach Aufgabe der Krattbewirtschaftung; im Landesteil Schleswig vermutlich stark zurückgegangen; aktuelle Gefährdungsfaktoren: Aufgabe der Niederwaldwirtschaft, Nadelholzanbau, mechanische Zerstörung der Wuchsorte durch Holzeinschlag/Holzrücken, allochthoner Nährstoffeintrag.

Carex pendula

Gefährungskategorie 4; vorwiegend an Quellaustritten oder quelligen Waldsümpfen mit oberflächennah anstehenden Kalkschichten (Mergel, See- oder Wiesenkreide); Bindung an Alno-Ulmion- oder Fagion-Sonderstandorte; aktuelle Vorkommen nur bei Flensburg und Plön; infolge Seltenheit stark gefährdet; aktuelle Gefährdungsfaktoren: Nadelholzanbau, mechanische Zerstörung der Wuchsorte durch Holzeinschlag/Holzrücken, Entwässerung; eine Einstufung in die Gefährungskategorie 2 wird empfohlen.

Cornus suecica

Gefährungskategorie 1; vorzugsweise in oder im Saum von Eichen(misch)wäldern der Geest; selten auch in Sandheiden oder auf degradierten Hochmoorstandorten (RAABE et al. 1982); ein Teil der Vorkommen im Landesteil Schleswig ist während der vergangenen Jahrzehnte erloschen; Population eines Waldsaumes bei Fockbeck (TK 1623) während der vergangenen neun Jahre

stabil; aufgrund der Seltenheit vom Aussterben bedroht; aktuelle Gefährdungsfaktoren: Nadelholzanbau, allochthoner Nährstoffeintrag, mechanische Zerstörung der Wuchsorte bei Holzeinschlag/Holzrücken.

Corydalis claviculata

Gefährungskategorie 2; vorwiegend in Schlagfluren oder Säumen bodensaurer Standorte; von dort häufig in lichtoffene Buchenwälder oder Nadelholzforste (teils mit Hagerhumus- oder Rohhumusdecken) übergreifend; etwas nitrophytisch; Populationsgrößen gegenwärtig stabil; in Nordwestniedersachsen ist die Art in Ausbreitung begriffen; potentieller Gefährdungsfaktor: mechanische Zerstörung der Wuchsorte bei Holzeinschlag/Holzrücken.

Hepatica nobilis

Gefährungskategorie 2; ausschließlich an Erosionshängen aus Mergel, See- oder Wisenkreide; bezeichnend für das Hordelymo-Fagetum (*Lathyrus vernus*-Subass.-Gruppe); in Schleswig-Holstein insgesamt stark im Rückgang begriffen; für den Landesteil Schleswig läßt sich keiner der von RAABE (1987) angegebenen Fundpunkte bestätigen; aktuelle Gefährdungsfaktoren: mechanische Zerstörung der Wuchsorte bei Holzeinschlag/Holzrücken, Nadelholzanbau, Sammelaktivität von Waldbesuchern, starke Durchforstung und dadurch Freistellung der Wuchsorte, allochthoner Nährstoffeintrag; eine Einstufung in die Gefährungskategorie 1 wird empfohlen.

Hieracium fuscocinereum

Gefährungskategorie 4; in Schleswig-Holstein derzeit nur von Mergelhängen der Flensburger Förde und Hohwacher Bucht (Grell mündl.) bekannt; bezeichnend für das Hordelymo-Fagetum (*Lathyrus vernus*-Subass.-Gruppe); Populationsgrößen scheinen gegenwärtig stabil; potentielle Gefährdungsfaktoren: mechanische Zerstörung der Wuchsorte bei Holzeinschlag/Holzrücken, Nadelholzanbau, starke Durchforstung.

Hypericum hirsutum

Gefährungskategorie 2; vorwiegend in lichten Gebüsch- oder Waldrändern (Geo-Alliarion) basenreicher, frischer bis feuchter Böden; von dort teilweise in lichte Alno-Ulmion- oder Fagion-Bestände einwandernd; bevorzugt die südöstlichen Landesteile Schleswig-Holsteins, daher im Landesteil Schleswig sehr selten; bei Kartierungen vermutlich auch übersehen; aktuelle Gefährdungsfaktoren: mechanische Zerstörung der Wuchsorte bei Holzeinschlag/Holzrücken, Nadelholzanbau, Entwässerung.

Lathyrus vernus

Gefährungskategorie 2; vorwiegend in Wäldern auf Mergelhängen, See- oder Wiesenkreide; größere Bestandesvorkommen (über 30 Individuen) finden sich gegenwärtig noch auf Altmoränenrücken zwischen Bergenhusen und Wohld; bezeichnend für das Hordelymo-Fagetum (*Lathyrus vernus*-Subass.-Gruppe); Bestände nur durch naturnahe Nutzung entsprechender Wälder langfristig sicherbar; aktuelle Gefährdungsfaktoren: mechanische Zerstörung der Wuchsorte bei Holzeinschlag/Holzrücken, Nadelholzanbau, starke Durchforstung, allochthoner Nährstoffeintrag.

Neottia nidus-avis

Gefährdungskategorie 2; vorwiegend in Laubwäldern basenreicher und bodenfrischer Standorte (Fagetalia-Gesellschaften); im Landesteil Schleswig vermutlich stark im Rückgang (nur ein Fundpunkt während der Jahre 1985-1990); in südöstlichen Landesteilen (östl. Holstein, Lauenburg) noch zerstreut; aktuelle Gefährdungsfaktoren: starke Durchforstung und damit Freistellung der Wuchsorte, Nadelholzanbau, mechanische Zerstörung der Wuchsorte bei Holzeinschlag/Holzrücken; eine Neueinstufung in die Gefährdungskategorie 1 wird empfohlen.

Polygonatum odoratum

Gefährdungskategorie 2; vorwiegend in sowie im saum lichter Eichenmischwälder (Kratts) des Quercion robori-petraeae; da sich viele Kratts (infolge Nutzungsaufgabe) heute zu Hochwäldern entwickeln, verschlechtern sich zunehmend Wuchsbedingungen der lichtbedürftigen Art; ein Teil ehemaliger Vorkommen heute daher erloschen; aktuelle Gefährdungsfaktoren: Aufgabe der Niederwaldwirtschaft, Nadelholzanbau, mechanische Zerstörung der Wuchsorte durch Holzeinschlag/Holzrücken, allochthoner Nährstoffeintrag mit nachfolgender Förderung konkurrenzkräftiger Rubus-Arten.

Polygonatum verticillatum

Gefährdungskategorie 1; in bodensauren Fagion- und Quercion-Gesellschaften der Jung- und Altmoräne; derzeit sind nur zwei Bestandesvorkommen (beide im Landesteil Schleswig) bekannt (vgl. RASSMUS 1991, HÄRDTLE 1993); aktuelle Gefährdungsfaktoren: starke Durchforstung und dadurch Freistellung der Wuchsorte, Nadelholzanbau, mechanische Zerstörung der Wuchsorte durch Holzeinschlag/Holzrücken.

Primula vulgaris

Gefährdungskategorie 3; in Laubwäldern basenreicher, bodenfrischer bis -feuchter Standorte (Fagetalia-Gesellschaften); größere Bestände teils an Steilufern der Förden; im Gebiet Vorkommenschwerpunkte in der Jungmoräne des Landesteils Schleswig (insbes. Schwansen); dort deutlich im Rückgang begriffen; aktuelle Gefährdungsfaktoren: Nadelholz- oder Pappelanbau, starke Durchforstung und damit Freistellung der Wuchsorte, Sammelaktivität von Waldbesuchern, mechanische Zerstörung der Wuchsorte bei Holzeinschlag/Holzrücken; eine Einstufung in die Gefährdungskategorie 2 wird empfohlen.

Thelypteris limbosperma

Gefährdungskategorie 2; vorwiegend in bodensauren Fagion- und Quercion-Gesellschaften der Jung- und Altmoräne, dort gerne in Hanglage (Aushagerungsstellen) auf Hagerhumus-Decken; viele der früher bekannten Vorkommen sind heute nicht mehr nachweisbar; aktuelle Gefährdungsfaktoren: Nadelholzanbau, mechanische Zerstörung der Wuchsorte durch Holzeinschlag/Holzrücken, allochthoner Nährstoffeintrag, Bodenverwundungen zur Förderung der Naturverjüngung auf Hagerhumus-Decken.

5. Schlußbetrachtung

In Schleswig-Holstein werden derzeit etwa 40 für Gesellschaften der Querco-Fagetea bezeichnenden Arten auf der "Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen" geführt (incl. Neophyten, Gefährdungsgrade 0-4; nach MIERWALD 1990). Ein Teil dieser Arten weist zumindest in Wäldern des Landesteils Schleswig noch häufigere und - soweit beurteilbar - auch stabile Bestandesvorkommen auf (*Blechnum spicant*, *Bromus ramosus* agg., *Campanula latifolia*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Hyperichum pulchrum*, *Luzula sylvatica*, *Orchis mascula* und *Platanthera chlorantha*). Sie blieben - ebenso wie Neophyten und Arten, für die keine "Neufunde", "Fundbestätigungen" oder "Wiederfunde" mitgeteilt werden können - im Rahmen vorliegender Darstellung unberücksichtigt.

Vermutlich stark im Rückgang begriffen sind (bezogen auf den Landesteil Schleswig) die Arten *Hepatica nobilis*, *Primula vulgaris* und *Neottia nidus-avis*. Trotz gezielter Suche der bei RAABE (1987) mitgeteilten Vorkommen kann für *Primula* nur ein Teil, *Neottia* eine und *Hepatica* keine dieser Angaben bestätigt werden. Dieser Bestandesentwicklung sollte in einer künftigen Roten Liste durch Neueinstufung in die Gefährdungskategorien "1" (für *Hepatica nobilis* und *Neottia nidus-avis*) beziehungsweise "2" (für *Primula vulgaris*) Rechnung getragen werden.

Tab. 1: Gefährdungsgrad und Bindungsstärke von 17 Waldarten an historisch alten Wäldern (nördliches Schleswig - Holstein)

Art	Gefährdung nach R. L. *	Bindung der Art an historisch alte Wälder (in % ihrer Gesamt-vorkommen)	Anzahl aktueller Vorkommen (abs.)
<i>Carex pendula</i>	4	100 (?)	2
<i>Hieracium fuscocinerum</i>	4	100 (?)	2
<i>Lathyrus vernus</i>	2	100 (?)	6
<i>Neottia nidus-avis</i>	2	100 (?)	10
<i>Polygonatum verticillatum</i>	1	100 (?)	4
<i>Luzula sylvatica</i>	4	96	23
<i>Bromus ramosus</i>	3	88	17
<i>Primula vulgaris</i>	3	88	147
<i>Orchis mascula</i>	3	87	70
<i>Actaea spicata</i>	4	80	20
<i>Thelypteris limbosperma</i>	2	80 (?)	5
<i>Bromus benekenii</i>	3	79	19
<i>Campanula latifolia</i>	3	75	72
<i>Circaea alpina</i>	2	75 (?)	4
<i>Hepatica nobilis</i>	2	75	8
<i>Carex digitata</i>	4	67	3
<i>Allium ursinum</i>	4	58	12

* nach MIERWALD (1990)

(?) Einschätzung aufgrund der geringen Präsenz der betrachteten Art (aktuell fünf oder weniger Vorkommen im USG) unsicher.

Tab. 2: Vorkommensrückgang einiger Waldarten in Schleswig-Holstein während der vergangenen fünf Jahrzehnte

Art	Anzahl ehemals bekannter Vorkommen der Sippe (bis 1960)	Anzahl heute noch bekannter Vorkommen der - Sippe in Schl.-H.	Vorkommensrückgang (in %)
<i>Carex pendula</i>	8	4	50
<i>Lathyrus vernus</i>	48	25	48
<i>Neottia nidus-avis</i>	95	39	59
<i>Polygonatum verticillatum</i>	15	5	67
<i>Thelypteris limbosperma</i>	78	25	68
<i>Circaea alpina</i>	73	25	66
<i>Carex digitata</i>	50	27	46
<i>Allium ursinum</i>	40	27	32

Seit Beginn der 80er Jahre wird zunehmend die Bedeutung "historisch alter Wälder" für den Artenschutz diskutiert (vgl. u.a. PETERKEN 1981, PETERKEN & GAME 1981, 1984, DZWONKO & LOSTER 1988, DÜLGE 1988, HERMY 1989, WULF 1993, HÄRDLE 1994). Dies sind Flächen, die über einen Mindestzeitraum von etwa 200 Jahren kontinuierlich waldbestockt waren. Im Vergleich zu jungen Wäldern weisen sie in aller Regel einen deutlich höheren Anteil an waldspezifischen Sippen auf. Auch für das Untersuchungsgebiet können 17 Rote Liste-Arten (der Querc-Fagetea) benannt werden, die eine hohe Bindung an historisch alte Waldstandorte zeigen (vgl. Tab. 1). Für acht dieser Arten läßt sich (anhand zeitlich differenzierter Verbreitungskarten; RAABE 1987) belegen, daß diese während der vergangenen fünf Jahrzehnte zwischen 30 und 70 % ihrer ehemaligen Vorkommen in Schleswig-Holstein verloren haben (vgl. Tab. 2).

Wesentliche Gefährdungsfaktoren seltener Waldarten sind in Schleswig-Holstein gegenwärtig forstliche Maßnahmen (Verfahren der Holzbringung, Durchforstung, Gehölzartenwahl; HÄRDLE 1993). Vergleichskartierungen von HERING (1986) zeigen, daß überdies allochthoner Stickstoffeintrag zu deutlichen Veränderungen im Artengefüge von Laubwäldern führte (vgl. auch Herm. ELLENBERG 1986, 1988, 1989). In Feuchtwäldern haben Grundwasserspiegelsenkungen einen Ausfall bezeichnender Sippen zur Folge (SCHRAUTZER et al. 1991).

Zielen des Artenschutzes in Wirtschaftswäldern kann bereits dann weitgehend entsprochen werden, wenn diese unter Gesichtspunkten einer "naturnahen Waldwirtschaft" genutzt würden. Zugleich sollten historisch alte Wälder im Rahmen von Reservatsausweisungen stärker berücksichtigt oder - wenn möglich - in bestehende Reservate eingebunden werden. Im Hinblick auf N-Depositionen können Veränderungen im Arteninventar langfristig nur dann ausgeschlossen werden, wenn diese Werte von 10 bis 15 kg/ha a (critical load) nicht überschreiten (für Waldstandorte mit mäßiger bis mittlerer Basenversorgung; vgl. BOXMANN et al. 1988, LILJELUND & TORSTENSSON 1988). Feuchtwälder sind langfristig nur dann schutzfähig, wenn sie in großflächig extensiv genutzte Landschaftsbereiche eingebettet sind und Veränderungen des aktuellen Grundwasserregimes unterbleiben.

Literatur

BOXMAN, D., van DIJK, H., ROELFS, J., 1988: Critical loads for nitrogen, with special emphasis on ammonium.- In: Nilsson, J., Grennfelt, P. (Edit.): Critical loads for sulphur and nitrogen.- Report from a workshop held at Skokloster, Sweden, org. by UN-ECE and Nordic Council of Ministers: 295-322, Stockholm.

DÜLGE, R., 1988: Wälder als Habitatsinseln für Carabiden. Die Bedeutung von Flächengröße und Isolation der Standorte für Besiedlung und Ausbreitung.- Dipl.-Arb., Univ. Bremen: 148 S.

DZWONKO, Z., LOSTER, S., 1988: Species richness of small woodlands of the western Carpathian foothills.- *Vegetatio* 76: 15-27, Dordrecht/Boston/London.

ELLENBERG, Herm., 1986: Immissionen-Produktivität der Krautschicht-Populationndynamik des Rehwildes: ein Versuch zum Verständnis ökologischer Zusammenhänge.- *Natur u. Landschaft* 61(9): 335-340, Köln/Bonn.

ELLENBERG, Herm., 1988: Naturschutz und Immission.- In: Jüdes, U., Kloehn, E., Nolof, G., Ziesemer, F. (Hrsg.): Naturschutz in Schleswig-Holstein.- Wachholtz, Neumünster: 51-58.

ELLENBERG, Herm., 1989: Eutrophierungsveränderungen der Waldvegetation: Folgen für und Rückwirkungen durch Rehwildverbiß.- *Verh. Ges. Ökol.* 17: 425-435, Göttingen.

HÄRDILE, W., 1993: Vegetation und Standort der Laubwaldgesellschaften (Querco-Fagetea) im nördlichen Schleswig-Holstein.- Polykopie, Univ. Kiel: 439 S.

HÄRDILE, W., 1994: Zur Veränderung und Schutzfähigkeit historisch alter Wälder in Schleswig-Holstein.- *Ber. NNA* 7, Schneverdingen (im Druck).

HERING, H., 1986: Veränderung der floristischen Struktur von Waldökosystemen in Schleswig-Holstein.- Dipl.-Arb., Univ. Hamburg: 95 S. u. Anh.

HERMY, M., 1989: Former land use and its effects on the composition and diversity of woodland communities in the western part of Belgium.- *Stud. plant ecol.* 18: 104, Uppsala.

LILJELUND, L.-E., TORSTENSSON, P., 1988: Critical load of nitrogen with regard to effects on plant composition.- In: Nilsson, J., Grennfelt, P. (Edit.): Critical loads for sulphur and nitrogen.- Report from a workshop held at Skokloster, Sweden, org. by UN-ECE and Nordic Council of Ministers: 295-322, Stockholm.

MIERWALD, U., unter Mitarb. von J. BELLER, 1990: Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Schleswig-Holsteins.- Landesamt f. Natursch. Landschaftspf. Schl.-Holst. (Hrsg.), Kiel: 44 S.

PETERKEN, G.F., 1981: Wood anemone in central Lincolnshire: an ancient woodland indicator? *Transactions of the Lincolnshire Naturalists.- Trans. Linc. Natural. Union* 20: 78-82.

PETERKEN, G.F., GAME, M., 1981: Historical factors affecting the distribution of *Mercurialis perennis* in central Lincolnshire.- *Jour. Ecol.* 69: 781-796.

PETERKEN, G.F, GAME, M., 1984: Historical factors affecting the number and distribution of vascular plant species in the woodlands of central Lincolnshire.- Jour. Ecol. 72: 155-182.

RAABE, E.-W. (Hrsg.: DIERBEN, K., MIERWALD, M.), 1987: Atlas der Flora Schleswig-Holsteins und Hamburgs.- Wachholtz, Neumünster: 654 S.

RAABE, E.-W., BROCKMANN, C., DIERBEN, K., 1982: Verbreitungskarten ausgestorbener, verschollener und sehr seltener Gefäßpflanzen in Schleswig-Holstein.- Mitt. Arbeitsgem. Geobot. Schl.-Holst. u. Hmb. 32: 1-317, Kiel.

RASSMUS, J. , 1991: Das Pobüller Bauernholz.- Kieler Not. Pfl.kde. Schl.-Holst. u. Hmb. 21 (2/3): 61-148, Kiel.

SCHRAUTZER, J., HÄRDLE, W., HEMPRICH, G., WIEBE, C., 1991: Zur Synökologie und Synsystematik gestörter Erlenwälder im Gebiet der Bornhöveder Seenkette (Schleswig-Holstein).- Tuexenia 11: 293-307, Göttingen.

WULF, M., 1993: Zur Bedeutung historisch alter Waldflächen für den Pflanzenartenschutz.- Verh. Ges. Ökol. 22: 269-272, Zürich.

Anschrift des Verfassers: Dr. Werner Härdle
Wilschenbrucher Weg 84
21335 Lüneburg

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Kieler Notizen zur Pflanzenkunde](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [24](#)

Autor(en)/Author(s): Härdtle Werner

Artikel/Article: [Vorkommen und Bestandesentwicklung seltener Waldarten im nördlichen Schleswig-Holstein 63-80](#)