

KIELER NOTIZEN

zur Pflanzenkunde
in Schleswig-Holstein
und Hamburg

Jahrgang 21

1991

Heft 1

INHALT:

DANNENBERG, A. : Vegetationskundliche Untersuchungen an Straßenrändern in Schleswig-Holstein



VEGETATIONSKUNDLICHE UNTERSUCHUNGEN AN STRASSENRÄNDERN IN SCHLESWIG-HOLSTEIN

von Ayna Dannenberg

Inhalt:

- 1 Einleitung
- 2 Untersuchungsgebiet
- 3 Untersuchungsmethoden
- 4 Gliederung der Straßenränder, ihre Anlage und Unterhaltung
- 5 Die Pflanzengesellschaften
 - 5.1 Polygono-Poetea annuae
 - 5.2 Molinio-Arrhenatheretea
 - 5.3 Koelerio-Corynephoretea
 - 5.4 Nardo-Callunetea
 - 5.5 Artemisietea vulgaris
- 6 Transekte
- 7 Empfehlungen zur Anlage und Pflege von Straßenrändern
- 8 Literaturverzeichnis

1. EINLEITUNG

Straßen sind ein prägendes Element der heutigen Kulturlandschaft. Ihr negativer Einfluß auf Natur und Landschaft ist unumstritten und mittlerweile durch eine Vielzahl wissenschaftlicher Untersuchungen dokumentiert. Um so notwendiger erscheint es, Straßenbegleitflächen ökologisch sinnvoll anzulegen und zu pflegen. Gerade in einer Kulturlandschaft wächst die biologische Bedeutung solcher Ökotope beispielsweise als Refugiallebensraum.

So erklärt sich das vermehrte Interesse vieler Ökologen an Straßenrändern als Forschungsobjekt (z.B. ELLENBERG et al. 1981, HANSEN et al. 1972, 1974, KLEIN 1980, KRAUSE 1982, MADER 1979, 1981, 1983 und 1987, OLSCHOWY 1981, RATTAY-PRADE 1988, ULLMANN & HEINDEL 1986 und WASNER 1984). In Schleswig-Holstein ist dennoch die Straßenrandvegetation wenig untersucht. Bearbeitungen existieren zu den Wegrändern Fehmarns (WESTDÖRP 1972), Pellworms (RAABE & GROSCH 1972) und Nordstrands (RAABE 1969), so daß eine den gegenwärtigen Verhältnissen entsprechende Beschreibung der Straßenrandflora sowie der häufigsten Straßenrand-Pflanzengesellschaften längst überfällig erscheint. In diesem Sinne möchte die vorliegende Arbeit einen Beitrag leisten. Resümierend werden - aufbauend auf vegetationskundliche Untersuchungen und unter Berücksichtigung der naturräumlichen Gliederung des Landes - Vorschläge für ein ökologisch orientiertes Anlage- und Pflegekonzept von Straßenbegleitflächen gegeben.

Vorliegende Arbeit verfolgt nicht das Ziel, Straßenränder zu Naturschutzflächen aufzuwerten oder gar Argumente für Straßenneubauten zu liefern. Vielmehr wird versucht, die angesichts der erheblichen durch Straßen verursachten Schäden laut gewordenen Forderungen nach einer ökologisch orientierten Anlage und Pflege von Straßenbegleitflächen inhaltlich zu präzisieren und vegetationskundlich zu begründen.

2. UNTERSUCHUNGSGEBIET

2.1. Naturräumliche Gliederung und Böden

Die naturräumliche Gliederung Schleswig-Holsteins in Hügelland (Jungmoräne), Sandergeest (Vorgeest), Altmoräne (Hohe Geest) und Marsch (PAFFEN et al. 1969) findet Ausdruck in einer entsprechenden Verteilung unterschiedlicher Bodenarten und -typen. In der Jungmoränenlandschaft wurde durch eiszeitliche Prozesse Geschiebemergel abgelagert, der heute bis zu einer Tiefe von etwa 0,5-2 Metern entkalkt ist. Vorherrschende Bodentypen sind Parabraunerden und Pseudogleye aus Lehmen und anlehmigen Sanden. Die wichtigsten Bodentypen der Vorgeest sind trockene oder feuchte Podsole, die überwiegend aus Sanden bestehen. Für die Altmoräne sind Parabraunerde-Podsole sowie podsoliierte Pseudogleye bezeichnend. An Bodenarten überwiegen Sande und lehmige Sande. Die Böden der Marsch setzen sich hauptsächlich aus Tonen, Schluffen oder Feinsanden zusammen (STREMMER 1955, 1979 und SCHLICHTING 1960).

Selbstverständlich sind die Böden an Straßenrändern bau- und nutzungsbedingt stark verändert. Betroffen sind aber nur die unmittelbar im Kontakt zur Fahrbahn liegenden Flächen, während bei Abständen von über 5 Metern meist schon ungestörte Horizontabfolgen auftreten (BLUME et al. 1977). Man kann deshalb davon ausgehen, daß zumindestens in äußeren Straßenrandbereichen die für den Naturraum bezeichnenden Bodentypen und -arten vorkommen. Charakteristisch für Straßenrandböden sind hohe Bodenverdichtung (in den obersten 20 bis 30 cm), erhöhte pH-Werte (baulich bedingte Zement- und Betonreste), hohe Salzkonzentration und Leitfähigkeit der Bodenlösung (Streusalze) sowie eine hohe Bleikontamination durch Abgase (BLUME et al. 1977).

2.2. Klima

Das schleswig-holsteinische Klima gilt als kühlgemäßigt, subozeanisch. Es wird durch maritime Luftmassen bestimmt, die durch vorherrschende W- und SW-Winde vom Atlantik herangeführt werden (PAFFEN et al. 1969). Die durchschnittliche jährliche Niederschlagssumme beträgt 720 mm. Am höchsten sind die Werte auf der Hohen Geest (850 mm), am niedrigsten auf Fehmarn (550 mm). Die

jährliche Verteilung der Niederschlagsmengen weist in Lauenburg sogar subkontinentale Züge auf (RAABE 1987). Die hygrischen Verhältnisse verdeutlichen einen leichten Klimagradienten vom ozeanischen Nordwesten zum mehr subkontinentalen Südosten. Dieser Gradient spiegelt sich auch in den Temperaturverhältnissen des Landes wieder.

3. UNTERSUCHUNGSMETHODEN

In den Vegetationsperioden 1986 und 1987 wurden in ausgewählten Pflanzenbeständen schleswig-holsteinischer Straßenränder Vegetationsaufnahmen angefertigt. Die pflanzensoziologische Aufnahme erfolgte nach der von BRAUN-BLANQUET entwickelten Methode.

Alle Vegetationsaufnahmen wurden - soweit möglich - bereits beschriebenen Assoziationen zugeordnet. Ihre Nomenklatur richtet sich nach DIERSSEN et al. (1988). Eine Zuordnung auf Assoziationsebene unterblieb, wenn einem Aufnahmekollektiv die für definierte Assoziationen charakteristischen Arten fehlten. Die syntaxonomische und -systematische Wertung dieser Aufnahmen orientierte sich an der von KOPECKY & HEYNJ (1973 und 1978) entwickelten "deduktiven Methode syntaxonomischer Klassifikation".

Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen folgt OBERDORFER (1983a), die der Moose FRAHM & FREY (1983) und die der Flechten WIRTH (1980).

In der vorliegenden Arbeit wurden folgenden Arten als Sammelarten aufgefaßt:

<i>Achillea millefolium</i>	<i>Juncus bufonius</i>
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Lamium hybridum</i>
<i>Alchemilla vulgaris</i>	<i>Lotus corniculatus</i>
<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Luzula campestris</i>
<i>Arctium minus</i>	<i>Medicago sativa</i>
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	<i>Odontites rubra</i>
<i>Artemisia campestris</i>	<i>Ononis spinosa</i>
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Poa pratensis</i>
<i>Bromus hordeaceus</i>	<i>Polygonum aviculare</i>
<i>Carex arenaria</i>	<i>Potentilla argentea</i>
<i>Carex muricata</i>	<i>Puccinellia distans</i>
<i>Chenopodium album</i>	<i>Ranunculus acris</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Rumex acetosella</i>
<i>Erodium cicutarium</i>	<i>Scleranthus annuus</i>
<i>Erophila verna</i>	<i>Stellaria media</i>
<i>Festuca ovina</i>	<i>Taraxacum officinale</i>
<i>Festuca rubra</i>	<i>Tragopogon pratense</i>
<i>Galeopsis tetrahit</i>	<i>Trifolium dubium</i>

Galium aparine
Heracleum sphondylium

Veronica hederifolia
Vicia cracca

Die Zonierung der Pflanzengesellschaften wird durch zehn Transekte beschrieben. Aufgenommen wurden jeweils zwei Meter breite, aber - abhängig von der im Gelände erkennbaren Zonierung der Bestände - unterschiedlich lange Flächen.

Das Bodenrelief wurde mit einer Schlauchwaage ausnivelliert. Als höhenmäßiger Ausgangspunkt diente der Rand der Fahrbahndecke.

Einige Transektaufnahmen sind in den Gesellschaftstabellen verarbeitet worden. Sie sind im Tabellenkopf unter der Geländenummer mit einem "T" gekennzeichnet. In der Vegetationsperiode 1987 wurden zusätzlich an einigen, im Vorjahr ausgesuchten Pflanzenbeständen in 10 bis 14-tägigem Abstand symphänologische Beobachtungen durchgeführt. Das Beobachtungsdatum ist in der Kopfzeile der Diagramme festgehalten.

Bei den Kontrollen wurden die generativen und vegetativen Entwicklungsphasen der Arten notiert. Der generative Zustand wurde mit Hilfe eines veränderten Aufnahme-schlüssels nach SCHWABE (1985) wie folgt erfaßt:

- Pflanzen mit Blütenknospen
- ◌ beginnende Blüte
- ◐ - 25% einer Art blühen
- ◑ - 50% " " "
- ◒ - 75% " " "
- Vollblüte
- ◉ abblühend bis verblüht
- ⊕ fruchtend
- ⊙ Ausstreuen der Diasporen
- Diasporen ausgestreut

Die Ergebnisse sind in "unvollständigen Teildiagrammen" (vgl. DIERSCHKE 1972) dargestellt und berücksichtigen nur besonders charakteristische Arten einer Gesellschaft. Um ihre Entwicklungsphasen vollständig zu erfassen, wurden meistens mehrere Beobachtungsfelder zu einem Diagramm zusammengestellt.

4. GLIEDERUNG DER STRASSENRÄNDER, IHRE ANLAGE UND UNTERHALTUNG

Standortsprägend für die Straßenrand-Pflanzengesellschaften ist die derzeit praktizierte Anlage und Unterhaltung der Begleitflächen. Sie soll deshalb im folgenden kurz skizziert werden. Die Angaben nehmen Bezug auf die von den schleswig-holsteinischen Straßenmeistereien durchgeführte Anlage- und Pflegepraxis. Sie gelten nicht generell für alle Straßenränder im Untersuchungsgebiet, da Gemeinden und Städte oftmals andere Verfahren praktizieren.

Am Straßenrand lassen sich allgemein drei Zonen unterscheiden: 1. der unmittelbare Randstreifen, 2. das Bankett und 3. der äußere Straßenrandbereich. Der unmittelbare Randstreifen umfaßt die ersten Dezimeter, die direkt an die geteerte Fahrbahn angrenzen. An den Randstreifen schließt sich das etwa 1,5 bis 2,0 Meter breite Bankett an. Hier befinden sich die Verkehrsleiteinrichtungen (Leitpfosten und -planken) sowie die Verkehrszeichen. Da eine Bedeckung der Leiteinrichtungen aus Verkehrssicherheitsgründen nicht geduldet werden kann, muß das Bankett regelmäßig gemäht werden, wobei das Mähgut nicht entfernt wird. Die Mahd findet durchschnittlich zweimal im Jahr statt. Nur im Bereich sehr produktiver Flächen kann sie auch drei- bis viermal im Jahr notwendig sein. Gemäht wird in der Regel Ende Mai oder Anfang Juni und Ende September. Die Vegetation hat zum Zeitpunkt der Mähtermine eine Höhe von 0,5 bis maximal 1,5 Metern erreicht.

Der äußere Straßenrandbereich (rückwärtige Straßenrand) ist jene Fläche, die sich dem Bankett anschließt und den Kontakt der Straßenbegleitfläche zur Landschaft herstellt. Oftmals weist er einen Graben auf, der das Oberflächenwasser des Straßenkörpers auffangen und abführen soll. Mit Ausnahme der Marschgräben sind sie nur selten ganzjährig mit Wasser gefüllt. Der äußere Straßenrandbereich kann außerdem als Böschung ausgebildet sein, wenn beim Straßenbau ein Geländeanschnitt notwendig war. Gemäht wird der äußere Straßenrand im Sommer oder Spätsommer alle 3 bis 5 Jahre. In der Regel bleibt das Mähgut liegen. Ein Teil der Straßenränder wird mit Herbiziden behandelt. Der Einsatz dieser Mittel soll nur dort erfolgen, wo er unabdingbar notwendig ist, so etwa an Straßen mit hohem Verkehrsaufkommen oder in Gehölzflächen während der Entwicklungspflege.

Beim Straßenbau wird der Boden im Bereich der Fahrbahn zunächst bis zu einem Meter tief ausgehoben und dann mit Sand und Kies verfüllt. Das Relief der Straßenbegleitfläche wird nach einem festgelegten Schema angelegt (vgl. PIETZSCH 1984). Nach der Fertigstellung der Fahrbahndecke werden die Straßenränder mit einer humosen "Mutterbodenschicht" bedeckt. Mit dem Abschluß der Erd- und Baumaßnahmen erfolgt schließlich die Begrünung und Bepflanzung der Seitenflächen.

Die Anpflanzung von Gehölzen wird weitgehend durch eine "Rundverfügung des Landesamtes für Straßenbau und Straßenverkehr Schleswig-Holstein: Anpflanzungen von Gehölzen" geregelt. Sie gibt Pflanzschemata vor, die grob lokale beziehungsweise landschaftstypische Gegebenheiten in Schleswig-Holstein zu berücksichtigen versuchen.

Bei der Ansaat der Straßenbegleitflächen wird auf allen Böden eine Standardmischung verwendet. Saadmischungen für Sonderstandorte, etwa besonders trockene oder nährstoffarme Standorte, werden nicht benutzt. Die Standardmischung soll - laut Leistungsbeschreibung für Saatgut der Straßenbauverwaltung Schleswig-Holstein - folgende Zusammensetzung aufweisen (Mischungsbestandteile in Gewichtsprozenten):

40 % Festuca rubra subsp. rubra	10% Agrostis tenuis
20 % Festuca rubra subsp. commutata	10% Lolium perenne
28 % Festuca ovina subsp. trachyphylla	2% Trifolium repens
10 % Poa pratensis subsp. pratensis	

Am Straßenrand beobachtete Aussaaten ergaben in keinem Fall eine Übereinstimmung mit der angeführten Saatmischung.

Als Voranbau auf leichten, sandigen Böden wird gelegentlich eine Leguminosen-saatgutmischung verwendet. Die von den Straßenmeistereien benutzte Ansaat soll folgende Zusammensetzung aufweisen (Mischungsbestandteile in Gewichtsprozenten):

40 % Lupinus luteus	5% Lotus corniculatus
47 % Lupinus angustifolius	5% Trifolium repens
3 % Lupinus perennis	

5. DIE PFLANZENGESELLSCHAFTEN

5.1. *Polygono-Poetea annuae* Riv.-Mart. ap. Gehu 1973

Gesellschaften der Klasse *Polygono-Poetea annuae* besiedeln Standorte, für die extreme mechanische Beanspruchung und die damit verbundenen bodenphysikalischen Eigenschaften bezeichnend sind.

Am Straßenrand finden sich derartige Standorte unmittelbar neben der Fahrbahn. Bereits 50 cm vom Fahrbahnrand entfernt nimmt die Intensität und Häufigkeit der mechanischen Belastung so stark ab, daß Gesellschaften der Einjährigen-Trittfluren nicht mehr konkurrenzfähig sind. Die Bestände sind charakterisiert durch niedrigwüchsige Therophyten wie *Matricaria discoidea*, *Poa annua* und *Polygonum aviculare*, Hemikryptophyten wie *Sagina procumbens* und *Herniaria glabra* sowie einige Moose, insbesondere der Gattung *Bryum* (*Bryum argenteum* und *Bryum caespiticium*).

Theropyten haben auf Grund ihrer kurzen Entwicklungsphasen die Möglichkeit auch auf instabilen Standorten zur Fruchtreife zu gelangen. Infolge hoher Diasporenproduktion sind sie außerdem in der Lage, offene Standorte schnell und mit großer Individuenzahl zu besiedeln. Typisch ist deshalb das Massenaufreten einzelner Arten wie *Polygonum aviculare* oder *Matricaria discoidea*. Die oben genannten Hemikryptophyten sind an die Standorte auf Grund ihrer prostraten Wuchsform angepaßt. Sie können außerdem gelegentliche Verletzungen ertragen.

Die synsystematische Gliederung der Trittpflanzengesellschaften wird von verschiedenen Autoren unterschiedlich vorgenommen (vgl. z.B. SISSINGH 1969, TÜXEN 1970, OBERDORFER 1971, RIVAS-MARTINEZ 1975).

Vorliegende Bearbeitung folgt dem Vorschlag von RIVAS-MARTINEZ, der alle von Therophyten aufgebaute Trittgemeinschaften in der Klasse der *Polygono-Poetea annua* zusammenfaßt.

5.1.1. *Polygono arenastrii-Matricarietum discoideae* Br.-Bl. 30 emend. Lohm. 75
Gesellschaft der Strahllosen Kamille (Tabelle 1, im Anhang)

An Straßenrändern Schleswig-Holsteins ist das *Polygono-Matricarietum* die häufigste Trittgemeinschaft. Die meist nur wenige Dezimeter neben dem Fahrbahnrand wachsenden Bestände sind erst im Sommer (Juni/Juli) voll entwickelt. Mechanisch werden ihre Standorte durch den Sog und Druck vorbeifahrender Fahrzeuge sowie durch gelegentliches Überfahren stark beansprucht. Vergleichsweise hohe Nährstoffgehalte und eine lichte Vegetationsdecke (mittlere Phanerogamenbedeckung 68 %) begünstigen das Auftreten von Ackerwildkräutern wie *Capsella bursa-pastoris*, *Matricaria chamomilla* und *Thlaspi arvense*. In den vorliegenden Aufnahmen sind außerdem Arten des *Lolio-Plantaginion* enthalten. Sie zeigen den Kontakt zu den sich auf dem Bankett anschließenden Wegerich-Trittrasen an.

Polygonum aviculare kommt im Untersuchungsgebiet mit mehreren Kleinarten vor (MIERWALD 1987). Wie stichprobenartig durchgeführte Bestimmungen nach SCHOLZ (1960) belegen, ist an den untersuchten Standorten ausschließlich *Polygonum arenastrum* charakteristisch.

Die angetroffenen Bestände lassen sich hinsichtlich hydrologischer und trophischer Unterschiede in vier Untereinheiten gliedern.

Die Ausbildung von *Agrostis tenuis*, *Brachythecium albicans* und *Cerastium semidecandrum* indiziert die trockensten und zugleich nährstoffärmsten Standorte. Neben den drei genannten Sippen sind mit *Rumex acetosella*, *Sedum acre* und *Arenaria serpyllifolia* Koelerio-Corynephoretea Klassenkennarten bezeichnend. Die Trockenheit der Standorte korreliert mit der Bodenart: Sand oder Kies. Standortlich und floristisch leitet die Ausbildung zum *Rumici-Spergularietum* (vgl. Tabelle 3) über.

An den Wuchsorten der typischen Ausbildung ist der Boden stärker verdichtet, etwas feuchter und dementsprechend nährstoffreicher. Am Gesellschaftsaufbau beteiligt sind *Taraxacum officinale*, *Agropyron repens* und *Capsella bursa-pastoris*.

Die Bestände der Ausbildung von *Stellaria media* sind nur an voll beschatteten Standorten entwickelt. Neben der relativ hohen Feuchte dürfte der Stickstoffreichtum für die Standorte bezeichnend sein (vgl. OBERDORFER 1983a).

Die feuchte Ausbildung der Gesellschaft wird durch *Agrostis stolonifera* und *Potentilla anserina* angezeigt, die auf lehmigen bis tonigen und verdichteten, staufeuchten Böden auftritt. Die Aufnahmen 39 bis 46, die sich durch das Vorkommen der Isoeto-Juncetea-Art *Juncus bufonius* auszeichnen, wurden auf wechsellassen Standorten angefertigt.

Nach DIERSSEN et al. (1988) bildet die Kröten-Binse häufig Dominanzbestände, denen Arten der ranghöheren Syntaxa fehlen. Die Autoren stellen sie als "Rumpf"-Gesellschaft zur Klasse Isoeto-Juncetea. Die vorliegenden Aufnahmen repräsentieren demgegenüber Bestände des Polygono-Matricarietum, da die Assoziationskennarten höchst vertreten sind.

Eine Besonderheit innerhalb der feuchten Ausbildung weisen die Aufnahmen 44 bis 52 auf. Ihr Arteninventar wird durch den salztoleranten Salzschwaden (*Puccinellia distans*) ergänzt. An schleswig-holsteinischen Straßenrändern sind derartige Bestände häufig. Sie beschränken sich allerdings auf stark verdichtete, tonige Böden. Auf diesen nahezu wasserundurchlässigen Standorten ist die Wirkung von Auftausalzen verstärkt, da geringe Wasserdurchlässigkeit eine Auswaschung der Salze in den Unterboden verhindert.

RAABE (1980) fand *Puccinellia distans* erstmals an schleswig-holsteinischen Straßenrändern. In anderen Bundesländern wurde die Ausbreitung der Art schon früher beobachtet (vgl. z.B. SEYBOLD 1973, ADOLPHI 1975, KRACH & KOEPFF 1980).

5.1.2. *Sagino-Bryetum argentei* Diem., Siss. et Westh. 1940 Silber-Birnmoos-Flur (Tabelle 2, Seite 9)

Das *Sagino-Bryetum* wird durch *Sagina procumbens* charakterisiert. *Bryum argenteum* erreicht in allen Aufnahmen hohe Deckungswerte, kann jedoch nicht als Assoziationskennart gewertet werden, da es in anderen Trittgemeinschaften ebenfalls regelmäßig vorkommt.

Die Assoziationskennart tritt nur dann auf, wenn sie Schutz in Ritzen von Gehwegplatten, Kopfsteinpflaster, Grobschotter oder ähnlichem Substrat findet. TÜXEN (1957) gibt als typischen Standort betretene Böden an, die mit Schlacken bestreut worden sind. Auch NEZADAL (1978:313) beschreibt die Gesellschaft nur von Straßen, die "ein grobes Pflaster mit tieferen Ritzen aufweisen". Die Bestände haben ihre Hauptverbreitung im innerstädtischen Bereich auf Gehwegen und Plätzen. An schleswig-holsteinischen Straßenrändern sind sie mangels geeigneter Wuchsorte selten.

Tabelle 2:

Sagino-Bryetum argentei Diem., Siss. & Westh. 1940

Lfd. Nr.	1	2	3
Aufnahme Nr.	106	107	171
Größe der Fläche	2,1	1,4	1,2
Deckung			
Phanerogamen %	10	80	50
Kryptogamen %	80	55	20
Artenzahl	16	18	10

<u>Ch. A</u>			
Sagina procumbens	+	1	1
<u>V.O.K.</u>			
Poa annua	2a	2b	2b
Polygonum aviculare	2a	4	1
Matricaria discoidea	1	1	.
<u>Begleiter</u>			
Plantago major	1	1	2a
Taraxacum officinale	2a	2a	1
Agrostis stolonifera	1	2a	1
Bryum argenteum	5	4	2a
Achillea millefolium	+	+	.
Cerastium holosteoides	.	+	1
Thlaspi arvense	+	1	.
Capsella bursa-pastoris	1	2m	.
Agropyron repens	1	1	.
Artemisia vulgaris	1	1	.
Ceratodon purpureus	.	.	2b
	3	4	1

Außerdem in 1: Trifolium repens 1; Vicia tetrasperma +; Leontodon autumnalis 1 in 2: Brassica napus +; Heracleum sphondylium +; Matricaria chamomilla 1 Erysimum cheiranthoides 1 in 3: Brachythecium rutabulum 2m;

5.1.3. Rumici acetosello-Spergularietum rubrae Hübl. 1973

Gesellschaft der Roten Schuppenmiere (Tabelle 3, im Anhang)

Die Bestände der Roten Schuppenmiere besiedeln nährstoffarme, sandig-kiesige und gut durchlüftete Böden. Neben Spergularia rubra und den Kennarten höherer Syntaxa gehören Rumex acetosella und Agrostis tenuis zu den aspektbildenden Arten. Die Moosteppiche - insbesondere von Bryum argenteum, Ceratodon purpureus und Brachythecium albicans gebildet - schließen die Vegetationsdecke mosaikartig.

Alle vorliegenden Aufnahmen stammen von Straßenrändern der schleswig-holsteinischen Sandergebiete, wo die Gesellschaft ihren Verbreitungsschwerpunkt besitzt.

Das Aufnahmenmaterial läßt eine Gliederung in drei Ausbildungen zu: Die Ausbildung mit Juncus bufonius und Gnaphalium uliginosum zeigt wechselfeuchte Verhältnisse an. In den selten beobachteten Beständen wird der Aspekt durch die Kröten-Binse bestimmt; Gnaphalium uliginosum erreicht dagegen nur geringe Deckungswerte.

In Beständen der typischen Ausbildung sind neben den Assoziationskennarten *Festuca rubra*, *Senecio viscosus*, *Matricaria chamomilla* und *Achillea millefolium* häufig. Die zuletzt genannten Arten zeigen eine bessere Nährstoffversorgung der Standorte an. Die Aufnahmen 14 und 15 sind darüber hinaus durch das Auftreten von *Armeria elongata* gekennzeichnet, sie leiten zu den Grasnelken-Fluren (*Diantho-Armerietum*) über.

Die Nährstoffzeiger der typischen Ausbildung fehlen der Ausbildung von *Herniaria glabra*. Das Kahle Bruchkraut kann auf Grund seiner südöstlichen Verbreitung in Schleswig-Holstein (vgl. RAABE 1987) als Differenzialart gewertet werden. Sie ist häufig im Bereich der Büchener Sandplatte, seltener auch im Schwarzenbeker Geestraum verbreitet. In der schleswiger und holsteinischen Vorgeest wurde sie nicht beobachtet.

5.2. *Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 1937

5.2.1. *Cichorietum intybi* (Tx. 41) Siss. 1969 Wegwarten-Gesellschaft (Tabelle 4, Seite11)

Das *Cichorietum* ist die charakteristische Gesellschaft der Straßenränder Oldenburgs und Fehmarns.

Dort bildet sie relativ schmale Säume aus, die selten eine Breite von 2 bis 3 Metern überschreiten. Als Kontaktgesellschaften treten einerseits Bestände der Klasse *Polygono-Poetea annuae* (fahrbahnseitig), andererseits Gesellschaften der *Glatthafer-Wiesen* oder der ruderalen Säume auf. Im vorliegenden Aufnahmematerial sind dementsprechend zahlreiche Arten der Kontaktgesellschaften vertreten.

Die artenreiche Wegwarten-Gesellschaft besiedelt jene Bereiche, die in der Straßen- und Verkehrstechnik als Bankett bezeichnet werden (ELSNER 1987). Kennzeichnende Standortfaktoren sind Mahd und mäßige mechanische Beanspruchung. Die Wegwarte ist an diese Standortbedingungen durch hohe Regenerationsfähigkeit und durch einen vegetativen Vermehrungszyklus angepaßt, der auf die Mähtermine abgestimmt ist. Diese Anpassung wird im phänologischen Diagramm deutlich (vgl. Abb. 1).

Tabelle 4: Cichorietum intybi (Tx. 1941) Siss. 1969

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Aufnahme Nr.	199	238	151	237	195	215	425	461	283	449	T11	503
Größe der Fläche [qm]	18	8	11	5	15	5	4	8	7	6	5	1
Deckung:												
Phanerogamen %	70	98	90	96	99	99	85	97	80	95	97	40
Kryptogamen %	50	3	5	5	3	3	3	3	5	3	3	3
Artenzahl	33	19	26	22	30	21	24	20	11	24	21	11
Ch. A.												
<i>Cichorium intybus</i>	2a	2b	1	2a	2a	3	2a	2a	3	2b	2b	1
O. & V.												
<i>Lolium perenne</i>	2m	.	2m	2m	2b	2m	2b	2a	2m	2b	2a	2m
<i>Plantago major</i>	2a	2a	+	1	1	3	.	1	+	1	.	+
<i>Leontodon autumnalis</i>	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
K.												
<i>Poa pratensis</i>	2m	2a	2a	2a	2m	2m	2a	2m	2m	2m	2m	2m
<i>Plantago lanceolata</i>	1	2a	1	1	1	.	2a	1	+	1	1	.
<i>Festuca rubra</i>	2a	2a	2m	3	2a	.	2a	2b	1	.	2a	.
<i>Dactylis glomerata</i>	1	.	2b	1	1	.	1	2a	1	1	1	.
<i>Vicia cracca</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	2a	.
<i>Cerastium holosteoides</i>	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Cynosurion-Arten												
<i>Trifolium repens</i>	2a	2a	1	.	1	.	2a	1	.	2a	2a	.
Arrhenatherion-Arten												
<i>Arrhenatherum elatius</i>	1	3	2m	2m	2a	1	2m	2a	1	2a	2a	.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	.	2a	1	.	1	+	+	.	.	.	.
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	.	+	.	.	1	+	+	.	+	+	.
Polygono-Poetea annuae-Arten												
<i>Polygonum aviculare</i>	1	1	.	.	1	2a	1	.	.	.	.	2m
<i>Poa annua</i>	2m	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	2m
Artemisietea-Arten												
<i>Artemisia vulgaris</i>	1	1	2a	1	1	+	+	r	.	.	.	.
<i>Chrysanthemum vulgare</i>	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carduus crispus</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter												
<i>Taraxacum officinale</i>	1	2a	1	2a	2a	2b	2a	1	1	2a	1	1
<i>Agropyron repens</i>	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2a	.	2a	2m	2a
<i>Achillea millefolium</i>	2a	1	2m	1	.	.	1	2a	1	1	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	2b	2m	2m	2a	1	.	.	2a	.	2a	2a	.
<i>Medicago lupulina</i>	1	1	.	.	1	.	.	2a	2a	.	2b	2b
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	2b	2a	1	+	.	.	.	2a	2a	1
<i>Cirsium arvense</i>	1	.	1	1	1	.	.	.	.	1	1	.
<i>Senecio jacobaea</i>	1	.	.	1	.	.	+	2a	.	1	1	.
<i>Daucus carota</i>	2a	.	.	1	1	.	.	.	.	1	1	.
<i>Bryum argenteum</i>	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	1	2m
<i>Picris hieracioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	1	2a	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	1	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Matricaria chamomilla</i>	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus caesius</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Arctium lappa</i>	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis tenuis</i>	2m	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca arundinacea</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Alopecurus myosuroides</i>	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Apera spica-venti</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.
	4	2	3		10	4	5	1				

Außerdem in 1: *Matricaria discoidea* 2m, *Hypericum perforatum* 1, *Lotus corniculatus* 1, *Bromus inermis* 1; in 2: *Pastinaca sativa* +, *Silene vulgaris* 1; in 3: *Veronica chamaedrys* 2a, *Rubus fruticosus* +, *Valeriana sambucifolius* +; in 5: *Agrostis stolonifera* 2a, *Centaurea jacea* 1, *Tragopogon pratensis* +, *Galium album* +, *Senecio vulgaris* 1, *Brassica napus* +, *Lamium album* 1, *Sonchus arvensis* 1, *Carex hirta* 2m, *Bromus hordeaceus* 1; in 6: *Chaerophyllum temulum* +, *Polygonum amphibium* +, *Tussilago farfara* +, *Crepis biennis* 1; in 7: *Odontites vulgaris* 1, *Geranium pusillum* 1, *Capsella bursa-pastoris* 1, *Cerastium semidecandrum* 1, *Centaurea scabiosa* 1; in 8: *Convolvulus arvensis* 1;

BEOBACHTUNGSTAG:	APRIL			MAI			JUNI			JULI			AUG.			SEP.		
	20.	27.	4.	11.	18.	25.	1.	8.	15.	22.	29.	14.	30.	17.	31.	12.	23.	
<i>Taraxacum officinale</i>	○	○	○	●	●	●	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	
<i>Plantago lanceolata</i>				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
<i>Arrhenatherum elatius</i>				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
<i>Dactylis glomerata</i>				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
<i>Vicia cracca</i>							○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
<i>Poa pratensis</i>				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
<i>Lolium perenne</i>							○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
<i>Plantago major</i>							○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
<i>Cichorium intybus</i>												○	○	○	○	○	○	
<i>Leontodon autumnalis</i>												○	○	○	○	○	○	

○ knospende Pflanzen; ○ beginnende Blüte, ○ 25% der Art blüht; ○ 50% blüht; ● 75% blüht; ● 100% blüht; ○ verblühte Pflanzen; ⊕ fruchtende Pflanzen; ⊕ Ausstreuen der Diasporen; ○ Diasporen ausgestreut; ✕ Mahd;

Abb. 1 Symphänologisches Diagramm der Wegwarten-Gesellschaft (1 Bestand)

An schleswig-holsteinischen Straßenrändern ist in den 50iger und 60iger Jahren die Ausbreitung von *Cichorium intybus* durch Ansaaten gefördert worden (PIONTKOWSKI 1970 und VOGEL 1966). Die linienhafte Verbreitung der Art zwischen Flensburg und Husum entspricht dem Verlauf der Bundesstraße 200 und die Verbreitung zwischen Flensburg und Kiel läßt den Verlauf der Bundesstraße 76 erahnen (vgl. Abb. 2). Im Land Oldenburg und auf der Insel Fehmarn erscheint die Verbreitung der Wegwarte nur auf Grund der geringen Auflösung der Karte flächendeckend. Auch dort konzentriert sich ihr Vorkommen an Weg- und Straßenrändern.

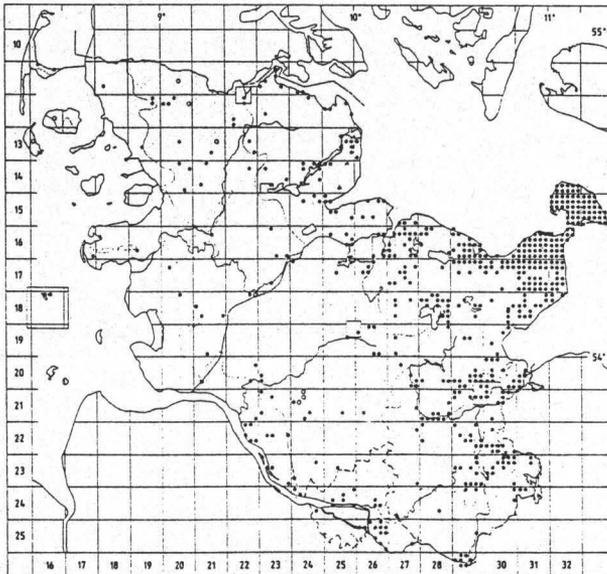


Abb. 2 Verbreitung von *Cichorium intybus* aus: E.- W. RAABE (1987)

Die Verbreitung der Wegwarte wurde von PIONTKOWSKI (1970) als Indiz für die Existenz des "Atlantischen Klimakeils" gewertet. Auch WEBER (1967) weist darauf hin, daß die Böden östlich des Oldenburger Grabens wegen des weniger humiden Großklimas nicht so tief entkalkt sind wie im übrigen schleswig-holsteinischen Jungmoränengebiet. Die Verbreitung der Wegwarte könnte also im Zusammenhang mit dem Kalkgehalt der Böden stehen. Diese Vermutung wird von ELLENBERG (1974) bekräftigt. Er bezeichnet *Cichorium intybus* als Schwachbasen- bis Basen- und Kalkzeiger. Auch KOPECKY (1978) beobachtete die Wegwarte im Gebirgsvorland von Orlick Hory (CSSR) ausschließlich auf Mergel und Plänerkalkstein; sie fehlt dagegen auf armen, sauren Böden. Das *Cichorium* ist in Schleswig-Holstein nach DIERSSEN et al. (1988) gefährdet. Eine effektiver Schutz der Bestände ist aber auf Grund ihrer spezifischen Standortsansprüche ausschließlich an Weg- und Straßenrändern und kaum in Naturschutzgebieten möglich.

5.2.2. *Taraxacum officinale*-Basalgesellschaft [Lolio-Plantaginion]

Löwenzahn-Basalgesellschaft [Lolio-Plantaginion] (Tabelle 5, Seite 14)

Zu den phänologisch auffälligsten Erscheinungen am Straßenrand gehört der Frühjahrsaspekt von *Taraxacum officinale*. Augenfällig ist die Konzentration von Blütenständen unmittelbar am Fahrbahnrand. Dort entwickelt sich nämlich häufig ein Saum aus Löwenzahn-Pflanzen, der nicht breiter ist als 0,2 bis 0,4 Meter und den unmittelbaren Fahrbahnrand von dem rasigen Bankett trennt.

Die Entstehung der im gesamten Untersuchungsgebiet verbreiteten "Taraxacum-Streifen" läßt sich auf folgende Weise erklären: Zur Zeit der Fruchtreife des Löwenzahnes kommt es im Übergangsbereich vom unmittelbaren Randstreifen zum Bankett zur Ansammlung von *Taraxacum officinale*-Achänen, weil sie durch den Wind von der ebenen Fahrbahn in das Bankett gedrückt werden und sich im Übergangsbereich verfangen, wo die dichte und höherwüchsige Vegetation für die Achänen wie ein Fangzaun wirkt.

Die Mahd (Anfang bis Mitte Juni) beeinflußt die Entwicklung von *Taraxacum officinale* nur wenig, da die meisten Pflanzen zu diesem Zeitpunkt bereits ihre generative Entwicklungsphase abgeschlossen haben. Darüberhinaus ist das Regenerationsvermögen der Pflanzen so groß, daß bereits Ende Juni die Folgen der Mahd nur noch schwach zu erkennen sind.

Die Bestände werden in der vorliegenden Arbeit als Basalgesellschaft des Lolio-Plantaginion mit der Leitart *Taraxacum officinale* aufgefaßt.

Tabelle 5: Taraxacum officinale-Basalgesellschaft [Plantaginien]

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Aufnahme Nr.	43	44	47	52	66	53	41	45	50	70	68	T1,2	42
Größe der Fläche [qcm]	1,2	1,6	2	10	2	6,4	2,5	1,6	2	2	2	1	1,2
Deckung:													
Phanerogamen %	70	80	80	90	95	70	90	90	90	99	70	99	95
Kryptogamen %	10			20		20	5						
Artenzahl	13	13	16	13	16	14	11	10	13	11	15	11	17

Leitart:

Taraxacum officinale	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
----------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Plantaginien-Arten

Leontodon autumnalis	.	1	.	2a	.	1	.	.	1	.	.	.	2m
Trifolium repens	2a	2a	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.
Plantago major	.	.	+	.	+	.	.	2a	.	1	.	.	.
Lolium perenne	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	2a	.	.

Arrhenatherion-Arten:

Anthriscus sylvestris	.	.	1	.	.	1	1	1	.	1	1	1	2a
Arrhenatherum elatius	1	.	1	.	2m	.	3	.	.	.	.	.	2b
Heracleum sphondylium	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	+	.	1

K.

Festuca rubra	2m	2m	2m	2b	2m	2a	3	.	2a	3	1	2a	2a
Poa pratensis	2b	2a	2a	2m	2a	2b	2m	.	2a	2b	2m	2m	2a
Dactylis glomerata	.	.	1	1	.	.	.	1	1	2a	.	2a	2m
Cerastium holosteoides	.	+	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.
Plantago lanceolata	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2b	.	.

Polygono-Poetea annuae Arten

Matricaria discoidea	1	2m	.	+	2m	+	.	.	.	.	.	.	.
Polygonum aviculare	.	2m	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Sonstige:

Agropyron repens	.	2m	2m	2m	2a	2m	2m	.	2m	2m	2m	2m	2m
Achillea millefolium	2m	2m	2m	1	2m	.	.	.	1	.	.	.	+
Ranunculus repens	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2a	+	1	1
Agrostis tenuis	2a	.	.	1	.	1	.	.	1	.	.	.	.
Artemisia vulgaris	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	2a	1
Bromus hordeaceus	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Galium aparine	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	+
Cirsium arvense	.	.	1	.	1	r	.	.	.	.	.	.	.
Brachythecium rutabulum	.	.	.	.	2b	.	2a	.	.	.	.	.	.
Bryum spec.	2m	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rumex crispus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Ranunculus ficaria	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Stellaria media	.	1	.	.	.	.	.	2m	.	.	.	.	.
Equisetum arvense	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
Aegopodium podagraria	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.
Brassica napus	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	1	1	2	1	3	5	1	2	1	1	3		2

Außerdem in 1: Bryum argenteum 2a; in 2: Sedum acre 2a; in 3: Vicia cracca +, Carex hirta 2m; in 4: Ceratodon purpureus 2m; in 5: Poa annua 2m, Thlaspi arvense +, Hordeum vulgare +; in 6: Chrysanthemum vulgare 1, Holcus lanatus 1, Pohlia nutans 2m, Brachythecium salebrosum 2b, Rhytidadelphus squarrosus 2a; in 7: Keimling spec. +; in 8: Poa trivialis 2b, Urtica dioica 2a; in 9: Festuca pratensis 1; in 10: Vicia hirsuta 1; in 11: Lamium album +, Daucus carota 1, Potentilla reptans 1; in 13: Polygonum amphibium 1, Hypericum perforatum +;

Tabelle 6

I: Potentillo-Festucetum arundinacea (Tx. 1937) Nordh.1940

II: Festuca arundinacea-Derivatgesellschaft [Arrhenatherion]

	I					II		
Lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Aufnahme Nr.	497	472	459	498	77	2	177	192
Größe der Fläche [qm]	5	5	4	6	10	8	9	15
Deckung:								
Phanerogamen %	100	98	100	100	95	99	99	98
Kryptogamen %	10	3		3	5	10	15	10
Artenzahl	16	17	17	18	26	29	16	21

Ch.A.

<i>Festuca arundinacea</i>	4	4	4	2b	2b	3	3	4
----------------------------	---	---	---	----	----	---	---	---

V.&O:

<i>Ranunculus repens</i>	2b	1	2a	2a	2a	1	.	.
<i>Potentilla anserina</i>	.	2a	1	2a	2a	.	.	.
<i>Potentilla reptans</i>	2a	.	1	2a	.	.	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	2m	.	2m	.	.	.
<i>Polygonum amphibium</i>	.	.	.	+	1	.	.	.

K.

<i>Poa pratensis</i>	2a	2m	2a	2a	2m	2m	2a	2m
<i>Festuca rubra</i>	2b	2a	2a	2b	3	2b	2m	2a
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	1	1	2a	2b	2b
<i>Plantago lanceolata</i>	1	.	1	+	2a	1	+	.
<i>Cerastium holosteoides</i>	.	.	.	.	1	1	.	1
<i>Rumex acetosa</i>	.	.	.	.	+	1	.	.

Arrhenatherion-Arten

<i>Anthriscus sylvestris</i>	+	1	.	2a	1	2a	1	1
<i>Heracleum sphondylium</i>	1	+	+	+	1	2a	1	2a
<i>Arrhenatherum elatius</i>	2m	2a	2m	2a	.	2a	2b	.

Plantaginetailla-Arten

<i>Trifolium repens</i>	1	1	1	.	.	2m	.	2a
<i>Plantago major</i>	.	.	+	+	.	.	.	1
<i>Leontodon autumnalis</i>	1	.	.	1	1	.	.	.

Sonstige

<i>Taraxacum officinale</i>	1	1	1	2a	2a	1	+	1
<i>Brachythecium rutabulum</i>	2a	2m	.	2m	2a	2m	2a	.
<i>Cirsium arvense</i>	1	+	.	.	1	1	1	+
<i>Agropyron repens</i>	.	2m	2m	.	2b	.	2m	.
<i>Medicago lupulina</i>	.	1	1	2a	.	1	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	1	.	.	.	2a	2m	.	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	+	.	.	1	.	2a
<i>Equisetum arvense</i>	.	+	.	.	1	1	.	.
<i>Bryum spec.</i>	.	.	.	.	.	2m	1	.
<i>Sonchus arvensis</i>	.	1	.	.	1	.	.	.
<i>Bromus inermis</i>	.	2a	.	.	.	.	1	.
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	.	.	1	.	1
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	.	.	.	+	.	+
	1		1	1	5	7	2	7

Außerdem in 1 : *Tussilago farfara* 2a; in 3 : *Phleum pratense* 2m; in 4 : *Poa annua* 2m; in 5 : *Lolium perenne* 2m, *Tragopogon pratense* 1, *Daucus carota* 1, *Chrysanthemum vulgare* 1, *Cirsium vulgare* 1; in 6 : *Vicia cracca* 1, *Bellis perennis* 1, *Prunella vulgaris* 1, *Matricaria discoidea* 1, *Hypericum perforatum* 1, *Bromus hordeaceus* 2m, *Plagiomnium affine* 2a; in 7 : *Acer campestris* (juv.) 1, *Phalaris arundinacea* 1; in 8 : *Convolvulus arvensis* 1, *Myosotis arvensis* +, *Urtica dioica* 1, *Poa trivialis* 2m, *Galium aparine* +, *Brachythecium salebrosum* 2a, *Ceratodon purpureus* 2m;

5.2.3. *Potentillo-Festucetum arundinaceae* (Tx. 37) Nordh. 1940

Fingerkraut-Rohrschwengel-Rasen (Tabelle 6/1) und
***Festuca arundinacea*-Derivatgesellschaft [Arrhenatherion]**
Rohrschwengel-Derivatgesellschaft (Tabelle 6/2, Seite 15)

Der Fingerkraut-Rohrschwengel-Rasen ist urwüchsig in nährstoffreichen Schwemmsäumen der Ufer- oder Auenbereiche und in den nur von Sturmfluten erreichten Zonen der Küsten (DIERSSEN et al. 1988). Die Standorte der bandförmig ausgebildeten Bestände sind charakterisiert durch Nährstoffreichtum, Salzbeeinflussung und ständige Feuchtigkeit. Ähnliche Wuchsbedingungen finden sich auch an Straßenrändern.

Im Untersuchungsgebiet bleiben die Bestände auf tonige und lehmige Böden der Marsch und des Östlichen Hügellandes beschränkt. Im Bereich der Vorgeest fehlen sie.

Physiognomische Kennzeichen der Bestände sind die festen Horste von *Festuca arundinacea*. Die stets am Gesellschaftsaufbau beteiligten Glatthafer-Wiesen-Arten geben einen Hinweis auf angrenzende Vegetationstypen.

Das vorliegende Aufnahmematerial läßt eine Differenzierung in zwei Gesellschaften zu: Die Aufnahmen 1 bis 5 weisen einen hohen Anteil an Assoziations- und *Agropyro-Rumicion*-Arten auf, so daß ein entsprechender Gesellschaftsanschluß gerechtfertigt ist. Anders müssen die Aufnahmen 6 bis 8 bewertet werden, da ihnen die Flutrasen-Verbandskenntarten fehlen. Trotz Anwesenheit der Assoziationskenntarten werden diese Aufnahmen auf Grund der häufig auftretenden *Arrhenatherion*-Arten als Derivatgesellschaft des *Arrhenatherion* aufgefaßt.

5.2.4. *Arrhenatheretum elatioris* (Br.-Bl. 19) Scherrer 1925

Glatthafer-Wiesen (Tabelle 7, im Anhang)

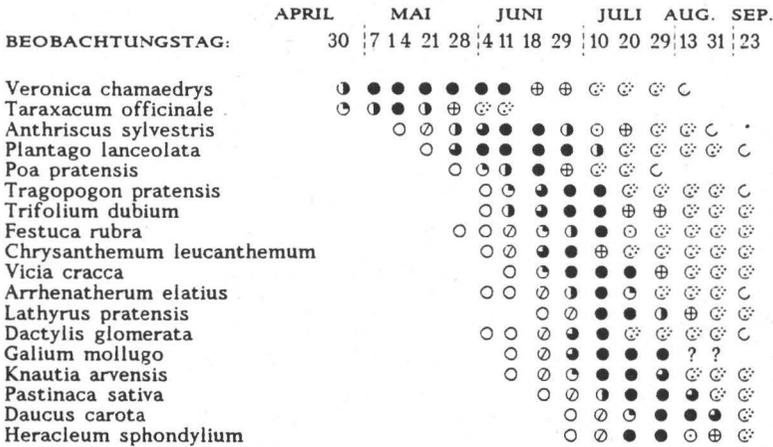
Glatthafer-Wiesen entwickeln sich auf trockenen bis mäßig feuchten Standorten, die durch mittlere bis gute Nährstoffversorgung ausgezeichnet sind.

In Schleswig-Holstein ist ihr Vorkommen auf trockene Grenzertragsstandorte und Straßenränder beschränkt. Bezüglich der Mahd entspricht die "Pflege" der Straßenbegleitflächen weitgehend den Ansprüchen einer Glatthafer-Wiese (ein- bis zweimalige Mahd im Jahr; vgl. MEISEL 1969). Das Mähgut wird jedoch nicht mehr wie in früheren Jahren entfernt, als Straßenränder noch zur Heugewinnung genutzt wurden. Somit unterbleibt auch ein Nährstoffauftrag.

Kennzeichnend für die "Straßenrand-Glatthafer-Wiesen" ist die Assoziationskenntarten *Arrhenatherum elatius* sowie das stete Vorkommen von *Anthriscus sylvestris*, *Heracleum sphondylium*, *Galium mollugo* und *Tragopogon pratensis*.

Bei einer Betrachtung ihres Arteninventares muß berücksichtigt werden, daß viele Kennarten der Gesellschaft in Norddeutschland ihre nördliche Verbreitungsgrenze erreichen (vgl. DIERSSEN et al. 1988). MEISEL (1969:25) bemerkt, daß "klimatisch günstige Voraussetzungen für die Entwicklung von Glatthafer-Wiesen im ozeanisch getönten Bereich Mitteleuropas von der Ebene bis zur unteren Bergstufe bestehen. Mit zunehmender Höhe, nach Norden zu, sowie in den kontinentalen Trockengebieten werden die Lebensbedingungen ... ungünstiger. Sie verarmen floristisch und werden von anderen Gesellschaften abgelöst."

Die Phänologie der Glatthafer-Wiesen veranschaulicht die Abbildung 3.



○ knospende Pflanzen, ⊙ beginnende Blüte; ⊕ 25% Blüte, ⊙ 50% Blüte, ● 75% Blüte ● 100% Blüte, ⊙ verblühte Pflanzen, ⊕ fruchtende Pflanzen, ⊕ Ausstreuen der Diasporen, ⊕ Diasporen ausgestreut;

Abb. 3 Symphänologisches Diagramm *Arrhenatheretum elatioris* (2 Bestände)

Das vorliegende Aufnahmematerial läßt sich in drei Ausbildungen gliedern, die hydrologische Standortsunterschiede indizieren.

Die frische Ausbildung ist durch Arten charakterisiert, die eine kontinuierliche Wasserversorgung benötigen. Zu dieser Artengruppe gehört *Festuca arundinacea*, *Lysimachia nummularia*, *Lotus uliginosus*, *Filipendula ulmaria* und *Poa trivialis*.

Die frische Ausbildung besiedelt Straßengraben, sofern diese nicht ständig Wasser führen. Sobald die Bodenfeuchte ansteigt, nimmt der Anteil an Feuchtwiesenarten (Molinietalia) zu. Einen solchen Übergang dokumentiert die Aufnahme 5 der Tabelle 6.

Bestände der typischen Ausbildung kommen im gesamten Untersuchungsgebiet vor. Sie benötigen eine gute Nährstoffversorgung und vertragen keine anhaltende Austrocknung der Böden. Auffällig sind in den Aufnahmen 22 bis 29 hohe Deckungswerte von *Anthriscus sylvestris*, bei gleichzeitig niedrigen von *Arrhenatherum elatius*. Die Vorherrschaft von Apiaceen (*Anthriscus* und *Heracleum*) wertet OBERDORFER (1983b) als Anzeichen einer guten Nitrat- oder Ammoniumversorgung.

Eine lokale Differenzierung innerhalb der typischen und der trockenen Ausbildung ermöglicht die für Schleswig-Holstein nicht urwüchsige *Pastinaca sativa*. Sie besitzt einen Verbreitungsschwerpunkt in der Seemarsch (Dithmarschen), auf Fehmarn sowie im östlichen Teil des Landes Oldenburg (vgl. RAABE 1987). Weitere lokal differenzierende Arten in allen Ausbildungen sind *Origanum vulgare*, *Astragalus glycyphyllos* und *Geranium sanguineum*. Dies sind Arten der meso- und thermophilen Säume, die auf den Südosten des Landes begrenzt bleiben. Derartige Säume entwickeln sich dort auf trocken-warmen und zugleich stickstoffarmen Standorten an Wald-, Gebüsch- und Knickrändern. In Schleswig-Holstein erreichen sie ihre nordwestliche Verbreitungsgrenze und sind deshalb nur fragmentarisch entwickelt (DIERSCHKE 1974). Zusätzlich begünstigt allochthoner Nährstoffeintrag ein Aufkommen von Artemisietea- und Arrhenatheretea-Arten, welche die genannten konkurrenzschwachen Sippen verdrängen. Die vorliegenden Aufnahmen werden demzufolge als degradierte Bestände thermophiler Säume aufgefaßt und den Glatthafer-Wiesen zugeordnet. Der charakteristische Straßenrand des Landes Oldenburg wird zusätzlich durch die Festuco-Brometea Arten *Centaurea scabiosa* und *Allium oleraceum* geprägt, die ähnlich den Arten thermophiler Säume als gesellschaftsfremde, aber hier durchaus konkurrenzfähige Arten die Glatthafer-Wiesen bereichern.

Die trockene Ausbildung der Glatthafer-Wiesen ist bezeichnend für trockenere Böden mit einer vergleichsweise schlechten Nährstoffversorgung. Derartige Standorte befinden sich auf der Geest, insbesondere im Bereich der Vorgeest, wo diese Ausbildung ihren Verbreitungsschwerpunkt besitzt.

Unverkennbar ist die Deckungs- und Stetigkeitsabnahme von *Anthriscus sylvestris*, *Heracleum sphondylium* und *Agropyron repens*. Sie indiziert eine Verschlechterung der Nährstoffversorgung wobei insbesondere Stickstoff als Mangelfaktor auftritt (vgl. OBERDORFER 1983b).

An diese Standorten können zusätzlich Festuco-Brometea Arten auftreten (*Ranunculus bulbosus*, *Viscaria vulgaris*). Diese Arten sind aber nur dann konkurrenzfähig, wenn geringer Nährstoffgehalt und periodischer Wasserstreß

die Ausbreitung von *Dactylis glomerata*, *Agropyron repens*, *Anthriscus sylvestris* und *Heracleum sphondylium* verhindert.

In Schleswig-Holstein sind Glatthafer-Wiesen gefährdet (vgl. DIERSSEN et al. 1988). Für ihre Erhaltung wäre eine ein- bis zweimalige Mahd im Jahr verbunden mit einer sofortigen Entfernung des Mähgutes günstig. In Beständen der trockenen Ausbildung, die auf Grund der hohen Anzahl seltener Arten schützenswert sind, sollten allochthone Nährstoffeinträge durch die Anlage von etwa 25 bis 50 m breiten Pufferstreifen zu Agrarflächen gemindert werden.

5.2.5. *Bromus inermis*-Derivatgesellschaft [Arrhenatherion]

Derivatgesellschaft der Unbewehrten Trespe (Tabelle 8, Seite 20)

Sowohl an lehmigen wie sandigen Straßenrändern des gesamten Untersuchungsgebietes finden sich großflächige Dominanz-Bestände der Unbewehrten Trespe. *Bromus inermis* ist in den kontinentalen Teilen Europas und Asiens heimisch (HUBBARD 1985). In Schleswig-Holstein wurde sie durch Ansaaten eingebürgert (RAABE 1987). Sie dient dabei häufig als "Böschungsbefestiger", weil ihre Ausläufer rasch ein Rhizomgeflecht bilden, das Erosionen verhindern kann. Viele der gegenwärtigen Vorkommen dürften inzwischen auch ohne Ansaat, also durch Selbstausaat oder vegetative Vermehrung zustande gekommen sein.

Bromus inermis gilt nach OBERDORFER (1983a, 1983b) und DIERSSEN et al. (1988) als *Agropyretalia*-Ordnungscharakterart. Die untersuchten Bestände sind aber weit mehr durch Arten der Glatthafer-Wiesen geprägt, weshalb sie zu einer Derivatgesellschaft des Arrhenatherion zusammengefaßt werden.

5.2.6. *Calamagrostis epigejos*-Derivatgesellschaft [Molinio-Arrhenatheretea]

Derivatgesellschaft des Landreitgrases (Tabelle 9, Seite 21)

Das sich hauptsächlich vegetativ vermehrende Rhizomgras *Calamagrostis epigejos* ist die Leitart der Derivatgesellschaft. Sie besitzt an Straßenrändern der südöstlichen Geestbereiche ihren Verbreitungsschwerpunkt, wo das Gras auf Grund seiner Hochwüchsigkeit die Physiognomie der Bestände prägt. Die Polykormonbildung führt im allgemeinen zu einem dichten Vegetationsschluß, der dennoch eine vergleichsweise hohe durchschnittliche Artenzahl von 18 zuläßt. Der geringe Anteil steter Arten (*Poa pratensis*, *Achillea millefolium*, *Hypericum perforatum* und *Agrostis tenuis*) verdeutlicht die heterogene Artenzusammensetzung der untersuchten Bestände.

Calamagrostis epigejos bevorzugt besonnte Wuchsorte mit sandigen bis sandig-lehmigen Böden (MEYER 1957). Im Untersuchungsgebiet tritt sie gelegentlich auch auf tonreichen Böden auf.

Tabelle 8: Bromus inermis-Derivatgesellschaft [Arrhenatherion]

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Aufnahme Nr.	207	205	90	89	86	122	111	496	500	499	13	5
Größe der Fläche [qm]	10	8	14	6	6	6	20	8	6	8	7	12
Deckung:												
Phanerogamen %	95	100	85	90	80	99	90	100	100	100	100	93
Kryptogamen %	10	50	10	25	50	5	80	25	25	5	5	3
Artenzahl	15	15	17	22	16	24	25	19	15	19	15	18

Leitart

<i>Bromus inermis</i>	5	5	5	4	3	4	5	4	5	5	4	5
-----------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Agropyretea repentis-Arten

<i>Cirsium arvense</i>	1	.	.	1	.	2a	2m	2a	+	+	2b	2a
<i>Tussilago farfara</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2a	1
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	2b	.

Arrhenatheretalia undArrhenatherion-Arten

<i>Anthriscus sylvestris</i>	r	.	1	2a	1	1	1	2a	2a	2a	2a	1
<i>Arrhenatherum elatius</i>	1	2a	2a	2a	2a	.	.	2a	1	1	.	.
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	.	.	.	.	.	.	2a	+	+	1	.
<i>Knautia arvensis</i>	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.

Molinio-Arrhenatheretea-Arten

<i>Poa pratensis</i>	2m	2a	2m	2m	2a	2m	1	2a	.	.	.	2m	2m
<i>Festuca rubra</i>	2m	.	2m	2m	2a	.	1	2b	2a	2m	2a	2a	2m
<i>Dactylis glomerata</i>	.	1	2m	1	.	2m	1	1	1	.	.	.	1
<i>Plantago lanceolata</i>	1	+	.	1	+	1	1	1	.	.	.	.	1
<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	1	1	2a	.	2a	.	.	.	.	2a
<i>Festuca pratensis</i>	2a	1	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	2a	.	.	.	.	.	2a	2a	.	.	.	.
<i>Cerastium holosteoides</i>	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.

Beigleiter

<i>Brachythecium rutabulum</i>	2a	2b	2a	.	2b	2a	3	2b	2a	2a	.	2m	
<i>Taraxacum officinale</i>	+	.	+	2a	+	+	1	.	1	+	1	.	
<i>Achillea millefolium</i>	1	1	.	.	.	2m	2m	.	.	+	1	.	
<i>Agropyron repens</i>	2m	2m	2m	.	2m	2m	2m	2a
<i>Plagiomnium affine</i>	.	2b	.	2b	2b	1	3	.	.	.	.	2m
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	1	.	.	.	1	1	.	.	+	2a	.	
<i>Equisetum arvense</i>	1	.	.	1	.	.	.	1	.	+	1	1	
<i>Urtica dioica</i>	.	.	1	.	1	.	2a	.	.	.	.	2a
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	.	2m	1	.	.	1	.	.	.	1	
<i>Stellaria holostea</i>	.	.	+	.	.	.	1	.	.	1	.	1	
<i>Chrysanthemum vulgare</i>	.	1	.	.	.	.	2a	.	1	1	2a	1
<i>Medicago lupulina</i>	+	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	2a
<i>Myosotis arvensis</i>	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.
<i>Rumex crispus</i>	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Geranium molle</i>	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Festuca arundinacea</i>	2a	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla anserina</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Vicia hirsuta</i>	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.
<i>Bromus hordeaceus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	2m	.

1 3 6 2 5 6 3 3 1 1

Außerdem in 2: *Trifolium medium* 1; in 3: *Alliaria petiolata* +, *Chaerophyllum temulum* 1, *Carex hirta* 1; in 4: *Holcus lanatus* 1, *Rumex acetosa* 1, *Ranunculus acris* 1, *Daucus carota* 1, *Fraxinus excelsior* (juv.) r, *Scleropodium purum* 2a; in 5: *Medicago sativa* +, *Ceratodon purpureus* 1; in 6: *Capsella bursa-pastoris* +, *Hypochoeris radicata* +, *Hypericum perforatum* +, *Trifolium repens* +, *Carex arenaria* 1; in 7: *Rubus fruticosus* +, *Vicia angustifolia* +, *Veronica arvensis* +, *Trifolium campestre* 1, *Ranunculus repens* 1, *Pimpinella saxifraga* 2a; in 8: *Lamium maculatum* 1, *Campanula trachelium* 1, *Vicia tetrasperma* 1; in 9: *Potentilla reptans* 1, *Pottia truncata* 2m, *Polygonum aviculare* 1; in 10: *Anagallis arvensis* +; in 11: *Galinsoga parviflora* +;

Tabelle 9

I: Calamagrostis epigejos-Derivatgesellschaft [Molinio-Arrhenatheretea]
 II: Calamagrostis epigejos-Derivatgesellschaft [Agropyretea]

Lfd. Nr. Aufnahme Nr. Größe der Fläche m ² Deckung: Phanerogamen % Kryptogamen % Artenzahl	I				II			
	1	2	3	4	5	6	7	8
	490	444	494	457	491	492	464	501
	10	10	8	15	6	9	6	16
	98	95	75	100	100	100	100	100
	25	35	60	3	40	40	-	-
	14	29	22	18	18	18	11	13
Leitart								
Calamagrostis epigejos	4	3	2b	5	4	4	5	4
Agropyretea-Arten								
Agropyron repens	.	.	.	.	2a	2a	2m	2m
Cirsium arvense	.	.	+	+	.	.	.	2a
Convolvulus arvensis	.	.	.	.	.	.	1	2a
Poa angustifolia	.	.	2a	.	2a	.	.	.
Equisetum arvense	.	.	.	+	.	.	.	.
Koelerio-Corynephoretea-Arten								
Ceratodon purpureus	2m	.	3	2m	.	.	.	.
Festuca ovina	2b	.	3	.	2m	.	.	.
Brachythecium albicans	.	2m	2m	.	.	.	.	.
Rumex acetosella	1	2m	.	.	.	.	.	.
Veronica arvensis	.	+	.	+	.	.	.	.
Vicia angustifolia	.	.	+	1	.	.	.	.
Hieracium pilosella	.	1	.	.	.	.	.	.
Arenaria serpyllifolia	.	.	.	1	.	.	.	.
Jasione montana	.	.	.	2m	.	.	.	.
Filago minima	.	.	1	.	.	.	.	.
Molinio-Arrhenatheretea								
Poa pratensis	2a	2a	.	2m	.	2a	2m	.
Festuca rubra	2a	.	.	.	2m	2m	2m	.
Dactylis glomerata	.	1	.	1	1	.	2a	.
Vicia cracca	.	1	.	.	.	1	.	1
Holcus lanatus	.	1	1	.	.	.	.	.
Cerastium holosteoides	.	1	.	1	.	.	.	.
Plantago lanceolata	.	1	.	.	1	.	.	1
Rumex acetosa	.	1	.	.	.	.	.	.
Sonstige								
Achillea millefolium	.	2a	.	1	2a	2m	1	1
Hypericum perforatum	1	1	1	.	2a	2a	1	.
Agrostis tenuis	.	2a	2m	2m	2m	2a	.	.
Plagiomnium affine	2b	2a	.	.	2b	2b	.	.
Brachythecium rutabulum	2m	.	.	2m	2b	2m	.	.
Arrhenatherum elatius	2b	2a	.	.	.	.	2a	2a
Carex hirta	.	.	.	.	2m	1	.	2m
Viola arvensis	.	1	2m	1	.	.	.	.
Artemisia vulgaris	.	.	r	+	.	.	.	.
Galium aparine	2a	.	.	.	1	.	.	1
Galium album	.	2a	.	.	1	2a	.	.
Polygonum dumetorum	.	.	.	.	+	1	.	.
Cladonia spec.	2m	.	2a	.	.	.	.	.
Veronica chamaedrys	.	2a	.	1	.	.	.	.
Melandrium album	2a	.	.	.	.	1	.	.
Anthriscus sylvestris	.	+	.	.	.	.	.	2a
	1	8	7	2	1	4	2	2

Außerdem in 1: Cephalozella divaricata 2m; in 2: Lotus corniculatus 1, Campanula rotundifolia 1, Trifolium repens 1, Carex pilulifera 2a, Anthoxanthum odoratum 2m, Deschampsia flexuosa 1, Bromus hordeaceus 2m, Scleropodium purum 2b; in 3: Rubus idaeus +, Taraxacum officinale 1, Hypochaeris radicata 1, Conyza canadensis 2m, Vicia hirsuta 2m, Oenothera biennis +, Carduus nutans +; in 4: Chrysanthemum vulgare 2a, Vicia tetrasperma 1; in 5: Knautia arvensis 1; in 6: Sarothamnus scoparius 1, Artemisia campestris 1, Polytrichum juniperinum 2m, Lophocolea cf. bidentata 2a; in 7: Silene vulgaris +, Rubus caesius 1; in 8: Heracleum sphondylium 2a, Galeopsis tetrahit 1;

MEYER (1957) beobachtete das Einwandern des Landreitgrases in Bestände der Sandtrockenrasen, sofern diese durch allochtonen Nährstoffeintrag stickstoffreicher werden. Die Sandtrockenrasen-Arten werden dann mittelfristig verdrängt. Die Aufnahmen 1 bis 4 der Tabelle 9 dokumentieren einen eutrophierungsbedingten Abbau von Sandtrockenrasen durch das Landreitgras. Den Aufnahmen 5 bis 8 fehlen bereits die *Koelerio-Coryneporetea*-Arten.

Die vorliegenden Aufnahmen 1 bis 4 sollen auf Grund der Vorherrschaft von Sandtrockenrasen-Arten als Derivatgesellschaft der *Koelerio-Coryneporetea* zusammengefaßt werden, die Aufnahmen 5 bis 8 zur Derivatgesellschaft der *Agropyretea*.

5.3. *Koelerio-Coryneporetea* Klika ap. Klika et Lippert 1933

5.3.1 *Spergulo-Coryneporetum* (Tx. 28) Lippert 1933

Spörgel-Silbergrasflur (Tabelle 10)

Die Spörgel-Silbergrasflur ist eine lückiger, niedrigwüchsiger und in der Regel nur kleinflächig entwickelter Vegetationstyp mit hohem Kryptogamenanteil. Als Pioniergesellschaft ist sie bezeichnend für offene, lockere, sandige Böden mit geringem Kalkgehalt (DIERSSEN et al. 1988). Dementsprechend weist sie im Geestbereich einen Verbreitungsschwerpunkt auf. Am Straßenrand sind die Bestände an Böschungen, Knickwällen und auf den Banketten zu beobachten, wo durch gelegentliches Überfahren immer wieder Bodenrisse entstehen und so die Sukzession zu geschlossenen Beständen unterbunden wird.

Das in der Tabelle 10 zusammengestellte Aufnahmematerial läßt sich in 2 Ausbildungen trennen: Die typische Ausbildung charakterisiert die Pionierphase der Silbergrasfluren. Sie entwickelt sich auf jungen Bodenrisse und ist neben einer vergleichsweise geringen Artenzahl (mittlere Artenzahl 9) durch die Dominanz von *Corynephorus canescens* charakterisiert. Stellenweise kann es zu einem Dominanzwechsel zugunsten von *Ceratodon purpureus* und *Brachythecium albicans* kommen.

Die Ausbildung von *Cladonia chlorophaea* und *Polytrichum piliferum* ist bezeichnend für weniger gestörte, ruhende Sandböden (vgl. LACHE 1976). Sie ist artenreicher als die vorherige Ausbildung und durch einen Kryptogamenanteil charakterisiert, der mit einem mittleren Deckungswert von 63% deutlich höher liegt als in der typischen Ausbildung mit 38%.

Tabelle 10: Spergulo-Corynephoretum (Tx. 1928) Lippert 1933

I : typische Ausbildung

II : Ausbildung von *Cladonia chlorophaea* und *Polytrichum piliferum*

Lfd. Nr.	I				II							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Aufnahme Nr.	320	416	364	452	431	183	182	341	338	227	228	435
Größe der Fläche [qm]	1	2	1	0,5	1	1	2	1	1	4	4	1
Deckung:												
Phanerogamen %	40	30	33	50	8	40	30	40	30	30	70	15
Kryptogamen %	30	45	30	50	90	80	70	80	60	40	20	70
Artenzahl	12	7	9	10	7	13	10	15	13	16	13	10

Ch.A.

<i>Corynephorus canescens</i>	2a	2a	2a	2a	2a	2b	2b	2a	2a	2a	2a	2a
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	.	.	.	.	1	+	.	2m	2a	1	.	2m

d.

<i>Cladonia chlorophaea</i>	.	.	.	.	2a	2m	2a	2m	2a	2a	2a	.
<i>Polytrichum piliferum</i>	.	.	.	.	5	4	4	2b	2b	.	.	2b

V., O. & K.

<i>Rumex acetosella</i>	1	.	+	2a	+	+	1	+	.	2m	2m	1
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	3	3	2a	.	1	.	2a	2a	2a	2a	3
<i>Festuca ovina</i>	.	1	1	.	.	1	1	1	1	1	2a	2a
<i>Jasione montana</i>	.	2m	.	.	.	1	1	1	.	.	.	1
<i>Cerastium semidecandrum</i>	2m	.	.	1	.	.	.	1	1	2m	.	.
<i>Trifolium arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1
<i>Ornithopus perpusillus</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	+
<i>Trifolium campestre</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+
<i>Hieracium pilosella</i>	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Erophila verna</i>	.	.	2m	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Filago minima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	2m	.	.
<i>Brachythecium albicans</i>	3	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia lathyroides</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.

Begleiter

<i>Hypochoeris radicata</i>	.	.	.	.	+	1	1	.	.	+	1	.
<i>Cladonia cf. portentosus</i>	.	.	.	.	.	1	2a	2b	.	2a	2m	.
<i>Agrostis tenuis</i>	1	.	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.
<i>Festuca rubra</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	.
<i>Cladonia spec. 1</i>	.	.	.	.	.	2m	.	.	.	2a	.	.
<i>Cladonia spec. 2</i>	.	.	.	.	.	2m	2a	.	.	.	.	.
<i>Viola arvensis</i>	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Agropyron repens</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	.
<i>Oenothera rubricaulis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	1	.
<i>Cephalozella divaricata</i>	.	.	.	.	.	.	.	2b	2a	.	.	.
<i>Artemisia campestris</i>	.	2a	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.
	6	2	3			1		3		1	1	

Außerdem in 1 : *Poa pratensis* +, *Arabidopsis thaliana* 2m, *Arenaria serpyllifolia* 1, *Myosotis stricta* 2m, *Sedum acre* 1, *Carex arenaria* +; in 3: *Bromus hordeaceus* +, *Capsella bursa-pastoris* +; in 4: *Taraxacum officinale* +, *Herniaria glabra* 1, *Potentilla argentea* 1; in 6: *Cladonia arbuscula* 2a; in 8: *Carex hirta* 1, *Achillea millefolium* +, *Vicia angustifolia* 1; in 10: *Conyza canadensis* 1; in 11 : *Artemisia vulgaris* r;

Die Spörgel-Silbergrasflur ist in Schleswig-Holstein stark gefährdet (DIERSSEN et al. 1988). An Straßenrändern finden die Bestände potentiell gute Entwicklungsbedingungen. Derzeit wird jedoch die mögliche Entstehung von Beständen nach Straßenbaumaßnahmen durch eine konsequente Ansaat aller Straßenränder mit konkurrenzkräftigen, uniformen Ansaatmischungen unterbunden. Wo es die Verkehrssicherheit erlaubt, sollten deshalb sandige Böden der natürlichen Sukzession überlassen bleiben. Keinesfalls darf eine Anpflanzung von Bäumen oder Sträuchern erfolgen.

5.3.2 *Airetum praecocis* (Schwick. 44) Krausch 1967 Gesellschaft der Frühen Haferschmiele (Tabelle 11)

Der Haferschmielen-Rasen ist durch die nur wenige Zentimeter großen Gräser *Aira praecox* und *Aira caryophyllea* gekennzeichnet. Die Bestände besiedeln ähnliche Standorte wie jene der Silbergras-Fluren, bevorzugen jedoch stärker festgelegte und nur mäßiger mechanischer Beanspruchung ausgesetzte Böden. An Straßenrändern sind die Bestände selten und bleiben auf den Geestbereich beschränkt.

Tabelle 11: *Airetum praecocis* (Schwick. 1944) Krausch 1967

Lfd. Nr.	1	2	3
Aufnahme Nr.	401	391	339
Größe der Fläche [qm]	2	1	1
Deckung:			
Phanerogamen %	20	45	30
Kryptogamen %	60	70	60
Artenzahl	18	16	18
<hr/>			
<u>Ch.A.</u>			
<i>Aira praecox</i>	2m	2a	2m
<i>Aira caryophyllea</i>	2m	.	.
<u>V.O.&K.</u>			
<i>Cerastium semidecandrum</i>	2m	2m	2m
<i>Festuca ovina</i>	1	1	1
<i>Rumex acetosella</i>	1	2a	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	2a	2b	2a
<i>Polytrichum piliferum</i>	2a	.	2b
<i>Filago minima</i>	1	.	2m
<i>Erophila verna</i>	2m	.	2m
<u>Begleiter</u>			
<i>Poa annua</i>	1	1	.
<i>Cladonia chlorophaea</i>	2m	.	1
<i>Spergularia rubra</i>	1	1	.
<i>Taraxacum officinale</i>	+	+	.
<i>Bromus hordeaceus</i>	+	1	.
<i>Cephalozizella divaricata</i>	3	.	2a
	4	7	9

Außerdem in 1: *Potentilla argentea* +, *Arenaria serpyllifolia* 1, *Artemisia vulgaris* +, *Hypochoeris radicata* +; in 2: *Brachythecium albicans* 2m, *Hieracium pilosella* +, *Scleranthus annuus* 2a, *Erigeron acris* +, *Chrysanthemum vulgare* +, *Agrostis tenuis* 1, *Polytrichum juniperinum* 2b; in 3: *Myosotis stricta* 1, *Corynephorus canescens* 1, *Vicia lathyroides* 1, *Jasione montana* 1, *Vicia angustifolia* 1, *Trifolium arvense* +, *Teesdalia nudicaulis* 2a, *Erodium cicutarium* 1, *Arabidopsis thaliana* 1;

Auch die Haferschmielen-Rasen sind für eine längerfristige Existenz auf gelegentliche "Störungen" ihrer Standorte angewiesen. Dadurch werden offene Flächen geschaffen, auf denen sich die bezeichnenden Annuellen etablieren können. Unterbleiben diese Störungen, so entwickeln sich geschlossene, rasige Gesellschaften, in denen *Festuca ovina* oder *Agrostis tenuis* dominieren.

Auch das Airetum ist nach DIERSEN et al. (1988) stark gefährdet. Im Untersuchungsgebiet unterliegen sie den gleichen Gefährdungsfaktoren wie die Silbergrasfluren.

5.3.3 *Diantho (deltoidis)-Armerietum elongatae* Krausch 1959 Grasnelken-Flur (Tabelle 12, Seite 26)

Das *Diantho-Armerietum* ist eine typische Gesellschaft der Straßenbankette. Die Bestände sind niedrig, teils lückig, meistens aber geschlossen und besiedeln bindige und in der Regel verfestigte Sandböden.

In Schleswig-Holstein erreicht die Gesellschaft ihre nordwestliche Verbreitungsgrenze. Dies erklärt die geringe Stetigkeit bestimmter Verbands- und Assoziationskennarten. Die Verbreitungskarte von *Armeria elongata* in Schleswig-Holstein (vgl. RAABE 1987) verdeutlicht zugleich den südöstlichen Verbreitungsschwerpunkt der Gesellschaft.

Aufnahme 1 in Tabelle 12 weist mit den Arten *Polytrichum piliferum*, *Teesdalia nudicaulis* und *Corynephorus canescens* eine Verbindung zu den *Corynephoreten* auf. Sie verdeutlicht den häufigen Kontakt der Grasnelken-Bestände zu Silbergrasfluren, aus denen sie sich oft entwickeln. Die Aufnahmen 5, 6 und 7 sind durch *Plantaginetalia*-Arten gekennzeichnet. Ihre Anwesenheit indiziert die regelmäßige mechanische Belastung der Wuchsorte.

Nach DIERSEN et al. (1988) sind die Grasnelken-Fluren stark gefährdet. An Straßenrändern können sie geeignete Ersatzstandorte finden, sofern diese entsprechender Pflege unterliegen. Die Wirkung allochthoner Nährstoffeinträge ließe sich durch Mahd mit anschließender Entfernung des Märgutes teilweise kompensieren.

Tabelle 12: Diantho (deltoidis)-Armerietum elongatae Krausch 1959

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Aufnahme Nr.	441	439	418	T13	450	421	413
Größe der Fläche [qm]	2	3	3	3	4	3	4,5
Deckung:							
Phanerogamen %	40	60	90	95	85	95	85
Kryptogamen %	30	15	5	5	30	3	5
Artenzahl	15	20	18	25	22	17	16

Ch.A.

<i>Armeria elongata</i>	2a	2b	2b	1	2a	2b	2a
<i>Cerastium arvense</i>	.	.	2a	2m	.	.	.

V.

<i>Hypericum perforatum</i>	.	+	.	+	.	.	.
<i>Knautia arvensis</i>	.	.	.	1	.	.	.
<i>Vicia lathyroides</i>	.	.	.	.	1	.	.

Plantaginetales-Arten

<i>Lolium perenne</i>	.	.	.	.	2a	2a	2a
<i>Leontodon autumnalis</i>	.	.	.	.	1	1	.

O. & K.

<i>Rumex acetosella</i>	1	1	2a	1	1	1	1
<i>Brachythecium albicans</i>	2a	2a	1	2m	2b	2m	2m
<i>Festuca ovina</i>	2a	.	2b	3	2a	.	2m
<i>Ceratodon purpureus</i>	2m	2a	.	2a	2b	.	.
<i>Vicia angustifolia</i>	.	+	1	.	1	.	1
<i>Hieracium pilosella</i>	1	.	1	2a	1	.	.
<i>Potentilla argentea</i>	.	1	.	.	2a	1	2a
<i>Trifolium arvense</i>	.	1	.	1	.	1	.
<i>Ornithopus perpusillus</i>	.	.	.	.	2m	1	.
<i>Cerastium semidecandrum</i>	.	.	.	.	1	1	.
<i>Polytrichum piliferum</i>	2a	.	.	.	.	.	.
<i>Jasione montana</i>	1	.	.	.	.	.	.
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	2m	.	.	.	.	.	.
<i>Cornicularia aculeata</i>	2a	.	.	.	.	.	.

Begleiter

<i>Achillea millefolium</i>	1	1	1	2a	2a	1	2a
<i>Agrostis tenuis</i>	2a	2m	2m	3	2b	.	2a
<i>Poa pratensis</i>	.	2m	1	2m	1	2a	2m
<i>Plantago lanceolata</i>	.	+	.	1	1	.	.
<i>Bromus hordeaceus</i>	.	2m	.	1	2a	2b	2a
<i>Hypochoeris radicata</i>	1	.	1	.	1	.	.
<i>Festuca rubra</i>	.	2a	2a	.	.	.	.
<i>Galium album</i>	.	.	.	2a	.	.	2a
<i>Agropyron repens</i>	.	.	.	1	.	.	1
<i>Plagiomnium affine</i>	.	.	1	.	.	.	2m
<i>Vicia tetrasperma</i>	.	.	.	+	.	.	2a
	2	6	5	8	3	4	1

Außerdem in 1 : *Corynephorus canescens* 1, *Cladonia spec.*; in 2 : *Arenaria serpyllifolia* 1, *Viola arvensis* +, *Polygonum convolvulus* +, *Anagallis arvensis* +, *Coryza canadensis* +, *Matricaria discoides* 1; in 3 : *Thymus pulegioides* 1, *Scleropodium purum* 1, *Corynephorus canescens* 1, *Arrhenatherum elatius* 2a, *Rhytidiaephus squarrosus* 1; in 4 : *Chrysanthemum vulgare* +, *Bryum argenteum* v, *Scleranthus annuus* 1, *Lotus corniculatus* 2a, *Vicia cracca* +, *Luzula campestris* 2m, *Polytrichum juniperinum* 2m, *Trifolium campestre* 1; in 5 : *Dactylis glomerata* 1, *Trifolium dubium* 1, *Apera spica-venti* +; in 6 : *Campanula rotundifolia* 1, *Poa annua* 2m, *Veronica arvensis* 1, *Trifolium repens* 1; in 7 : *Taraxacum officinale* +;

5.3.4. *Senecio vernalis* [Koelerio-Corynephoretea]

Basalgemeinschaft des Frühling-Greiskrautes (Tabelle 13, Seite 28)

Bestände der *Senecio vernalis*-Basalgemeinschaft [Koelerio-Corynephoretea] sind durch das Auftreten des Frühling-Greiskrautes und durch Sandtrockenrasen-Arten charakterisiert. Der hohe Anteil lichtbedürftiger, annueller Arten sowie der Kryptogamen (durchschnittliche Deckung 43%) verdeutlicht, daß es sich um lückige, niedrigwüchsige Bestände handelt. Optimale Wuchsbedingungen finden sie auf offenen, sandigen Straßenrändern der Geest. Dabei handelt es sich meistens um Straßenränder oder -böschungen, die erst in jüngster Zeit durch Straßenbaumaßnahmen entstanden sind und erfolgreich angesät wurden. Auf solchen Sandflächen können sich rasch Annuelle ausbreiten, die mittelfristig wiederum durch *Festuca ovina* oder *Agrostis tenuis* verdrängt werden. Die phänologische Entwicklung der Bestände verdeutlicht die Abbildung 4.

BEOBACHTUNGSTAG:	APRIL			MAI			JUNI			JULI			AUG.			SEP.			
	18.	25.	2.	9.	16.	23.	30.	9.	16.	23.	2.	10.	19.	29.	15.	24.	3.	14.	30.
<i>Cerastium semidecandrum</i>	●	●	●	●	●	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙					
<i>Erophila verna</i>	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙					
<i>Senecio vernalis</i>	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
<i>Myosotis stricta</i>	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
<i>Arabidopsis thaliana</i>	⊙	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Arenaria serpyllifolia</i>			⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
<i>Festuca ovina</i>							○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Festuca rubra</i>											○	○	○	○	○	○	○	○	○

○ knospende Pflanzen; ⊙ beginnende Blüte; ⊙ 25% der Art blüht; ⊙ 50% blüht; ● 75% blüht; ● 100% blüht; ⊙ verblühte Pflanzen; ⊕ fruchtende Pflanzen; ☉ Ausstreuen der Diasporen; ☉ Diasporen ausgestreut;

Abb. 4 Symphänologisches Diagramm der *Senecio vernalis*-Basalgemeinschaft (1 Bestand)

Bestände des Frühling-Greiskrautes werden in der vorliegenden Bearbeitung als Basalgemeinschaft der Klasse Koelerio-Corynephoretea aufgefaßt.

5.3.5. *Saxifraga granulata*-Basalgemeinschaft [Koelerio-Corynephoretea]

Basalgemeinschaft des Knöllchen-Steinbrechs (Tabelle 14, im Anhang)

Für sandige Straßenränder und -böschungen der Geest ist die *Saxifraga granulata*-Basalgemeinschaft [Koelerio-Corynephoretea] typisch. Sie ist durch den Knöllchen-Steinbrech sowie durch eine Vielzahl von Koelerio-Corynephoretea-Arten gekennzeichnet.

Die Phänologie der Bestände verdeutlicht Abbildung 5.

Tabelle 13: *Senecio vernalis*-Basalgesellschaft [Koelerio-Corynephoretea]

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aufnahme Nr.	302	300	307	306	301	314	318	311	327	326
Größe der Fläche [qm]	2	3	1	4	2	2	2,5	3	1	1
Deckung:										
Phanerogamen %	60	30	30	60	80	40	40	70	20	40
Kryptogamen %	50	20	50	80	30	50	80	50	10	5
Artenzahl	18	17	15	14	20	19	19	23	9	15

Leitart

<i>Senecio vernalis</i>	1	2a	2a	2a	1	2a	1	1	2a	2a
-------------------------	---	----	----	----	---	----	---	---	----	----

Koelerio-Corynephoretea-Arten

<i>Ceratodon purpureus</i>	3	2b	2b	2b	2b	2b	3	3	2a	2m
<i>Festuca ovina</i>	2a	2a	.	.	3	2a	1	.	1	1
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	1	.	1	.	1	2a	2m	2m	2m	.
<i>Erophila verna</i>	.	.	2m	2m	1	2m	1	2m	2m	.
<i>Myosotis stricta</i>	1	2m	.	.	+	2m	2m	1	.	.
<i>Brachythecium albicans</i>	2a	.	1	3	.	2b	.	2a	.	1
<i>Cerastium semidecandrum</i>	.	.	1	1	.	2m	2a	1	.	1
<i>Trifolium arvense</i>	.	.	.	.	+	1	1	.	.	.
<i>Vicia lathyroides</i>	1	.	.	.	2m	.	.	2m	.	.
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	1
<i>Ornithopus perpusillus</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+
<i>Vicia angustifolia</i>	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.
<i>Veronica arvensis</i>	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.
<i>Potentilla argentea</i>	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1

Stellarietea mediae-Arten

<i>Viola arvensis</i>	2m	1	.	.	1	.	1	1	+	1
<i>Erodium cicutarium</i>	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1
<i>Geranium dissectum</i>	1	1	.	2a	1	.	.	.	.	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+

Begleiter:

<i>Arabidopsis thaliana</i>	1	1	2m	2m	1	1	1	1	.	.
<i>Festuca rubra</i>	1	.	2a	2m	.	1	.	1	.	.
<i>Hypochoeris radicata</i>	1	1	.	.	1	.	+	.	.	+
<i>Poa pratensis</i>	2a	1	.	.	2a	1	.	.	.	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Agropyron repens</i>	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Bryum argenteum</i>	.	1	2m	2m	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis tenuis</i>	1	.	.	.	.	.	1	.	.	1
<i>Cerastium arvense</i>	.	.	1	2a	.	.	.	2a	.	.
<i>Bromus hordeaceus</i>	.	.	1	2m	.	.	.	2a	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.
<i>Taraxacum officinale</i>	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Cladonia spec.</i>	.	.	2a	.	2m	.	2a	.	.	.
<i>Oenothera rubricaulis</i>	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.
<i>Turritis glabra</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
			3	1	1	2	3	1	5	2

Außerdem in 2: *Veronica verna* 1, *Chrysanthemum vulgare* +, *Vicia hirsuta* 1; in 3: *Trifolium medium* +; in 4: *Arrhenatherum elatius* 1; in 5: *Veronica triphyllus* 1, *Tragopogon pratense* r; in 6: *Lithospermum arvense* 1, *Lotus corniculatus* +, *Sedum acre* +; in 7: *Vicia tetrasperma* 1; in 8: *Matricaria chamomilla* 2a, *Geranium molle* 2a, *Melandrium album* +, *Lolium perenne* 2m, *Dactylis glomerata* 1; in 10: *Keimling spec.* 2m, *Jasione montana* 1;

BEOBACHTUNGSTAG:	APRIL			MAI			JUNI			JULI			AUG.			SEP.			
	18.	25.	2.	9.	16.	23.	30.	9.	16.	23.	9.	16.	23.	9.	15.	24.	3.	14.	30.
<i>Cerastium semidecandrum</i>	●	●	●	●	●	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
<i>Erophila verna</i>	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
<i>Myosotis stricta</i>	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
<i>Vicia angustifolia</i>	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
<i>Vicia lathyroides</i>	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
<i>Saxifraga granulata</i>		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
<i>Cerastium arvense</i>		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
<i>Arenaria serpyllifolia</i>				⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
<i>Festuca ovina</i>				⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
<i>Rumex acetosella</i>				⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
<i>Poa pratensis</i>				⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
<i>Hieracium pilosella</i>				⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
<i>Hypochoeris radicata</i>				⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
<i>Festuca rubra</i>				⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
<i>Agrostis tenuis</i>				⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗

○ knospende Pflanzen; ⊗ beginnende Blüte; ⊗ 25% der Art blüht; ⊗ 50% blüht; ● 75% blüht; ● 100% blüht; ⊗ verblühte Pflanzen; ⊕ fruchtende Pflanzen; ⊗ Ausstreuen der Diasporen; C Diasporen ausgestreut;

Abb. 5 Symphänologisches Diagramm der *Saxifraga granulata*-Basalgesellschaft (2 Bestände)

Bestände der Gesellschaft entwickeln sich in der typischen Ausbildung (siehe Aufnahme 1 bis 13) auf sandigen bis sandig-lehmigen Böden. Die Offenheit der Standorte entsteht, unterstützt durch geringe Bindigkeit der Substrate, durch Überfahren, durch Rutschungen (bei Hanglage) und durch die Aktivität von Kleinsäugetern. Die offenen Flächen werden von Sandtrockenrasen-Arten rasch besiedelt, zu denen sich auch *Saxifraga granulata* gesellt. Durch Einwandern von Gräsern, insbesondere von *Festuca ovina* und *Festuca rubra*, entstehen dann geschlossene Schwingel-Decken, welche die Lebensmöglichkeiten der Therophyten einschränken.

Die Aufnahmen 14 bis 27 belegen Degradationsstadien, in denen sich *Saxifraga granulata* zwar noch behaupten kann, aber Sandtrockenrasen-Arten und Magerkeitszeiger nahezu fehlen. Sie werden von *Arrhenatherum elatius* und *Dactylis glomerata* verdrängt. Langfristig entwickeln sich die Bestände zu Glatthafer-Wiesen. Die Einwanderung des Glatthafers ist Folge eines diffusen Nährstoffeintrags, der sich auch im Vorkommen von Ruderalarten wie *Brachythecium rutabulum* und *Artemisia vulgaris* ausdrückt.

5.4 Nardo-Callunetea Prsg. ap. Oberd. 1949

5.4.1. Genisto-Callunetum vulgaris Schwick. 1933 Sandheide-Gesellschaft (Tabelle 15, Seite 31)

An den Straßenrändern Schleswig-Holsteins sind die Bestände der Besenheide selten. Sie konzentrieren sich auf den Geestbereich, wo sie kleinflächig entwickelt sind und zur Calluna-Blüte einen auffälligen Aspekt bilden. Die oft nur wenige Quadratmeter großen Bestände werden in aller Regel durch großflächige Deschampsia flexuosa-Rasen unterbrochen.

Die schleswig-holsteinischen Sandheiden sind, abgesehen von den Küstenheiden, anthropogene Vegetationstypen. Ihre Entstehung und langfristige Erhaltung war Folge einer mittelalterlichen, extensiven Landnutzung (Schafweide und Plaggenwirtschaft) auf nährstoffarmen Geestböden. Mit dem Einsatz von Kunstdüngern und der Entwicklung stärkerer Pflüge fanden die ehemaligen Heideflächen eine intensive Agrarnutzung, so daß ihre Ausdehnung bis auf wenige Restflächen reduziert wurde. Alle untersuchten Bestände liegen in ehemals durch Heiden beherrschten Gebieten, so etwa im Raum Kropp (Kreis Schleswig-Flensburg) oder Besenthal (Kreis Herzogtum Lauenburg). Dort haben sie oftmals Kontakt zu Agrarflächen sowie Fichten- und Kiefernforsten. "Straßenrandheiden" stellen somit Überreste ehemaliger Heideflächen dar, die trotz des Straßenbaues erhalten blieben oder sich unmittelbar nach dem Straßenneubau wieder ansiedeln konnten.

Die in Schleswig-Holstein stark gefährdeten Heiden (DIERSSEN et al. 1988) sind an mittelalterliche Bewirtschaftungsweisen gebunden, deren Durchführung an Straßenrändern nahezu unmöglich ist. Die Erhaltung der derzeit an Straßenrändern existierenden Sandheiden ist deshalb langfristig unwahrscheinlich. Die unregelmäßig stattfindende Mahd kann Überalterungsprozesse nur verzögern, nicht grundsätzlich verhindern (vgl. DIERSSEN et al. 1985). Von einem neuen Refugium für Heiden im Bereich von Straßenrändern (vgl. ELLENBERG et al. 1981) kann wegen der fehlenden Schutzfähigkeit und auch angesichts der nur schmalen und kleinflächigen Entfaltungsmöglichkeit nicht gesprochen werden.

5.5 Artemisietea vulgaris Lohm. et al. ap. Tx. 1950

5.5.1 Urtico-Aegopodietum Tx. (47) 1967 Brennessel-Giersch-Flur (Tabelle 16, im Anhang)

Die Brennessel-Giersch-Flur ist eine im Untersuchungsgebiet allgemein verbreitete, nitrophile Saumgesellschaft. Sie besiedelt sowohl halbschattige als auch voll besonnte Standorte, vorausgesetzt, die Böden sind frisch bis wechselfeucht (TÜXEN 1967).

Tabelle 15: Genisto anglicae-Callunetum vulgare Schwick 1933

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Aufnahme Nr.	184	168	229	135	136	142	158	134	138	454	392
Größe der Fläche [qm]	10	10	7,5	3	4	6	4	8	5	6	4,5
Deckung											
Phanerogamen %	99	80	90	50	99	60	90	90	95	95	70
Kryptogamen %	80	80	60	50	90	40	50	30	80	80	70
Artenzahl	14	19	23	23	16	30	26	26	16	17	16
Ch.A											
<i>Calluna vulgaris</i>	4	4	5	+	4	2b	4	2a	1	4	3
<i>Genista anglica</i>	.	.	.	.	2a	1	.	.	1	.	.
d.											
<i>Agrostis tenuis</i>	2m	2m	2m	1	1	2m	1	1	2m	2m	.
<i>Danthonia decumbens</i>	.	.	.	.	1	1	.	1	1	1	.
<i>Carex pilulifera</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
<i>Galium hircynicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a
Nardo-Callunetea-Arten											
<i>Hypochoeris radicata</i>	1	2a	+	.	.	1	1	+	+	1	.
<i>Luzula campestris</i>	.	2m	2m	.	1	2m	1	1	1	1	2m
<i>Dicranum scoparium</i>	.	2b	v	.	2a	.	.	v	2a	.	.
<i>Cladonia portentosa</i>	.	.	2m	1	.	.	.	1	.	.	2m
<i>Campylopus pyriformis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a
Begleiter											
<i>Deschampsia flexuosa</i>	2a	3	.	2a	2a	2a	2a	4	5	2a	1
<i>Festuca ovina</i>	1	2b	2m	2a	2a	1	2a	1	2a	2m	2m
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	3	2a	1	2a	2a	2b	1	4	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	2m	1	.	+	.	1	1	1	2m	.	2a
<i>Hieracium pilosella</i>	1	1	.	2a	1	2a	.	1	.	1	1
<i>Pleurozium schreberi</i>	5	.	.	4	2b	3	2a	2b	5	.	.
<i>Polytrichum juniperinum</i>	.	2b	2a	2a	.	2a	.	1	2m	.	3
<i>Cladonia chlorophaea</i>	.	2m	2a	2a	.	2m	2m	.	.	.	2a
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	1	1	.	1	1	1	1	.	.
<i>Thymus pulegioides</i>	2a	.	.	1	1	2a	.	1	.	2a	.
<i>Campanula rotundifolia</i>	1	.	.	.	+	1	1	.	.	1	1
<i>Jasione motana</i>	.	.	+	1	.	1	1	1	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	1	.	.	.	.	1	1	1	.	+	.
<i>Carex arenaria</i>	2m	.	.	1	2m	.	2m	2m	.	.	.
<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	.	.	+	1	1	.	.	+	.
<i>Trifolium arvense</i>	.	.	1	.	.	1	1	.	.	.	.
<i>Ornithopus perpusillus</i>	.	.	+	1	.	1	.	.	.	.	.
<i>Quercus robur</i> juv.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.
<i>Poa pratensis</i>	2m	.	2m	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	.	.	.	.	2b	2m	1	.	.	.
<i>Pohlia nutans</i>	.	.	.	.	.	.	2m	.	.	.	2b
<i>Ptilidium ciliare</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	2m	.	.
<i>Polytrichum piliferum</i>	.	.	.	2a	.	2a	.	1	.	.	.
<i>Alra praecox</i>	.	.	.	2m	.	2m	.	.	.	.	.
<i>Knautia arvensis</i>	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.
<i>Cerastium arvense</i>	.	.	.	.	.	1	2m	.	.	.	.
<i>Vicia cracca</i>	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Festuca rubra</i>	.	.	2a	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.
<i>Vicia angustifolia</i>	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	.	.	1	2m	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pinus sylvestris</i> juv.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia</i> cf. <i>subulata</i>	.	.	.	.	.	2m	.	.	.	.	2a
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	.	2a	2m	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium albicans</i>	.	.	.	1	.	.	.	v	.	.	.
<i>Holcus mollis</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.
<i>Cladonia arbuscula</i>	.	2m	.	.	.	.	.	1	.	.	.
	4	2	2			2		1	1	1	1

Außerdem in 2 : *Frangula alnus* (juv.) +, *Hieracium laevigatum* 1, *Molinia caerulea* 1, *Cladonia* spec. 2m; in 3 : *Rhytidiadelphus squarrosus* 2m, *Polytrichum juniperinum* 3; in 4 : *Filago germanica* 1, *Cladonia* spec. 1; in 6 : *Scleranthus perennis* +, *Chrysanthemum vulgare* +; in 8 : *Carex muricata* 1; in 9 : *Leontodon autumnalis* 1; in 10 : *Viola* spec. +; in 11 : *Sarothamnus scoparius* 2a;

Die Gesellschaft wird ausschließlich durch die Verbandskennart *Aegopodium podagraria* gekennzeichnet. Gesellschaften, bei denen die Verbandskennarten gleichzeitig als Assoziationskennarten gewertet werden, bezeichnet man als Kern- oder Zentralassoziationen (WILMANN 1978 und DIERSCHKE 1974). Bei der konsequenten Anwendung der deduktiven Methode müssen derartige Vegetationstypen als Basalgesellschaft des Verbandes aufgefaßt werden. So entspricht die *Aegopodium podagraria*-Basalgesellschaft [Aegopodion] von BRAAKHEKKE et al. (1976) dem *Urtico-Aegopodietum* Tx. (47) 67 (vgl. ebenso KOPECKY 1974: Basalgesellschaft *Urtica dioica*-*Aegopodium podagraria* [Galio-Urticetea]). Vorliegende Arbeit übernimmt die geläufigere Assoziationsbezeichnung. Am Straßenrand steht die Brennessel-Giersch-Flur häufig im Kontakt zu Wäldern oder Knicks, wobei die Säume dann im Halbschatten der überhängenden Zweige günstige Wuchsbedingungen finden. Stehen die Bestände im Kontakt zu Wiesen oder Äckern und sind die Standorte voll besonnt, so sind die Böden in der Regel frisch. Das *Urtico-Aegopodietum* besiedelt sowohl das Bankett als auch den äußeren Straßenrandbereich.

Die Phänologie der blütenreichen Bestände verdeutlicht Abbildung 6.

BEOBACHTUNGSTAG:	MAI		JUNI				JULI				AUG.		SEP.
	21.	28.	4.	11.	19.	25.	2.	13.	20.	30.	15.	31.	9.25.
<i>Taraxacum officinale</i>	●	⊕	⊗	⊗									
<i>Glechoma hederacea</i>	●	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
<i>Lamium album</i>	●	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
<i>Lamium maculatum</i>	●	●	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
<i>Anthriscus sylvestris</i>	○	⊗	●	●	●	●	○	⊕	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
<i>Aegopodium podagraria</i>			○	⊗	⊗	●	●	●	⊗	⊕	⊗	⊗	⊗
<i>Galium aparine</i>			○	⊗	●	●	?	?					
<i>Dactylis glomerata</i>			⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊕	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
<i>Urtica dioica</i>				○	⊗	⊗	●	●	○	⊗	⊗	⊗	⊗
<i>Stachys sylvatica</i>				○	⊗		⊗	●	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
<i>Rumex sanguineus</i>							⊗	●	⊗	⊕	⊗	⊗	⊗
<i>Galeopsis tetrahit</i>							⊗	●	●	⊗	⊗	⊗	⊗
<i>Artemisia vulgaris</i>										⊗	●	⊗	⊕

○ knospende Pflanzen; ⊗ beginnende Blüte; ⊗ 25% der Art blüht; ● 50% blüht; ● 75% blüht; ● 100% blüht; ⊗ verblühte Pflanzen; ⊕ fruchtende Pflanzen; ⊗ Ausstreuen der Diasporen; ⊗ Diasporen ausgestreut;

Abb. 6 Symphänologisches Diagramm *Urtico-Aegopodietum* (2 Bestände)

Die Aufnahmen 1 bis 14 der Tabelle 16 belegen die typische Ausbildung, die durch *Aegopodium podagraria* und *Urtica dioica* charakterisiert wird. Sobald *Aegopodium* in der Deckung zurücktritt, dominiert *Urtica dioica* (s. Aufnahmen 7 bis 14). Der Dominanzwechsel kann darin begründet sein, daß die zuerst an einem Wuchsort auftretende Art gegenüber später hinzukommenden Sippen

Konkurrenzvorteile genießt. Außerdem läßt sich beobachten, daß *Aegopodium podagraria* gegenüber *Urtica dioica* durch Mahd gefördert wird (vgl. Transekte 2 und 3). *Urtica dioica* ist demgegenüber an voll besonnten und gelegentlich stärker austrocknenden Standorten begünstigt.

Die Ausbildung von *Fagetalia*-Arten (Aufnahmen 15 bis 27), verdeutlicht den häufigen Kontakt der Brennessel-Giersch-Bestände zu Wäldern. In den Aufnahmen sind zudem *Geo-Alliarion*-Arten häufig vertreten. Sie zeigen den fließenden Übergang von Brennessel-Giersch-Fluren zu Waldinnensäumen. Bestände dieser Ausbildung besitzen einen Verbreitungsschwerpunkt im Östlichen Hügelland.

Die Aufnahmen 20 bis 27 sind durch *Lamium maculatum* charakterisiert. Die Art hat einen südöstlichen Verbreitungsschwerpunkt (vgl. RAABE 1987) und soll deshalb eine lokal-geographische Variante kennzeichnen.

Die Ausbildung von *Petasites hybridus* (Aufnahmen 28 bis 37) unterscheidet sich physiognomisch durch das geschlossene Blätterdach der Pestwurz deutlich von den übrigen Beständen der Gesellschaft.

Die Pestwurz gilt in Ufer-, Fluß-, Bach- und Grabengesellschaften als urwüchsig (HEINRICH et al. 1972). Im Untersuchungsgebiet ist sie vermutlich aus Guts- und Klostergärten ausgewildert (RAABE 1987). Hat die Pestwurz erst einmal einen Wuchsort erobert, so breitet sie sich unaufhaltsam mit Hilfe ihres Wurzelgeflechtes aus und kann unübersehbare, großflächige Bestände bilden. Individuen der Pestwurz sind an Straßenrändern mit einer maximalen Wuchshöhe von ungefähr 0,8 Metern im Vergleich zu jenen an Flußufern kleinwüchsig.

Pestwurz-Bestände weisen einen Verbreitungsschwerpunkt im Östlichen Hügelland und in der Elbmarsch auf.

5.5.2. *Alliario-Chaerophylletum temuli* (Kreh 39) Lohm. 1949 Knoblauchrauken-Saum (Tabelle 17, im Anhang)

Der Knoblauchrauken-Saum bevorzugt schattige, frische bis nasse und stickstoffreiche Standorte. An Straßenrändern ist er unter Alleeebäumen, an weit ausladenden Knicks und Hecken oder an Waldrändern entwickelt. Die Bestände meiden vollbesonnte Standorte.

Chaerophyllum temulum ist ebenso wie eine Reihe von Verbandskennarten eine ein- bis zweijährige Art. Die Bestände sind deshalb auf offene Böden angewiesen, da nur dort ihre Diasporen keimen können. Die Existenz der Bestände ist nach erfolgreicher Keimung nur für eine Vegetationsperiode gesichert. Können die Standorte zwischenzeitlich von ausdauernden nitrophilen Arten erobert werden, so verdrängen sie die Annuellen und Biennen. Knoblauchrauken-Säume

können langfristig daher nur dort bestehen, wo geringer Lichtgenuß lichtbedürftigere, ausdauernde Stauden nicht oder nur eingeschränkt gedeihen läßt. Das phänologische Diagramm (Abb. 7) zeigt zwei Hauptblühphasen: Die erste Phase im Frühjahr wird durch die weißen Blüten der Knoblauchrauke geprägt, die zu diesem Zeitpunkt auch ihre optimale vegetative Entwicklung zeigt. Wenn Mitte Juni der Kälberkopf die zweite Hauptblühphase einleitet, setzt bei der absterbenden Knoblauchrauke bereits die Fruchtreifung ein.

	APRIL			MAI			JUNI			JULI			AUG.			SEP.	
BEOBSACHTUNGSTAG:	30.	7.	14.	21.	28.	4.	11.	19.	25.	2.	13.	20.	30.	15.	31.	9.	24.
<i>Alliaria petiolata</i>	○	○	○	●	●	●	○	○	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
<i>Geranium robertianum</i>	○	○	●	●	●	●	●	●	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
<i>Chelidonium majus</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
<i>Anthriscus sylvestris</i>				○	○	○	○	○	○	○	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
<i>Chaerophyllum temulum</i>						○	○	○	○	○	○	○	○	⊕	⊕	⊕	⊕
<i>Galium aparine</i>						○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Impatiens parviflora</i>						○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Geum urbanum</i>						○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Epilobium montanum</i>						○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Urtica dioica</i>						○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Stachys sylvatica</i>						○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Lapsana communis</i>						○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Festuca gigantea</i>										○	○	○	○	○	○	○	○

○ knospende Pflanzen; ○ beginnende Blüte; ○ 25% der Art blüht; ○ 50% blüht; ● 75% blüht; ● 100% blüht; ○ verblühte Pflanzen; ⊕ fruchtende Pflanzen; ⊕ Ausstreuen der Diasporen; ⊕ Diasporen ausgestreut;

Abb. 7 **Symphänologisches Diagramm Alliaro-Chaerophyllum** (2 Bestände)

Der Verbreitungsschwerpunkt der Gesellschaft liegt im Östlichen Hügelland. In der Geest ist die Gesellschaft selten, in der Marsch wurde sie nicht beobachtet. An den Straßenrändern lassen sich zwei Ausbildungen unterscheiden: Die typische Ausbildung wird durch die Aufnahmen 1 bis 8 belegt. Sie besiedelt halbschattige oder aber stark gestörte Standorte wie ausgehobene Gräben oder Wälle frisch "geknickter" Wallhecken. Der vergleichsweise hohe Lichtgenuß der Standorte wird durch die stete Anwesenheit des Glatthafer angezeigt. Die Aufnahmen 6 bis 8 enthalten zusätzlich *Aegopodium podagraria* und leiten zu den Brennessel-Giersch-Säumen über.

Sind die Standorte schattig, so fällt der Glatthafer aus (Aufnahmen 9 bis 33) und Fagetalia-Arten sind stärker vertreten. Bestände der Ausbildung von Fagetalia-Arten stehen häufig im Kontakt zu Wäldern, Alleen, Knicks oder Hecken. Die Anwesenheit von *Aegopodium podagraria* in beiden Ausbildungen verdeutlicht die Beziehung der Gesellschaften des Geo-Alliarion zu jenen des Aegopodion.

5.5.3 *Tanaceto-Artemisietum* Br.-Bl. 31 cor. 1949

Rainfarn-Beifuß-Staudensaum (Tabelle 18, Seite 36)

Das *Tanaceto-Artemisietum* ist eine von ausdauernden, nitrophilen Stauden aufgebaute Ruderalflur, die vorzugsweise den äußeren Straßenrandbereich besiedelt. Bezeichnende Art ist der Rainfarn, der mit stark wechselnden Dekkungen auftritt. Signifikant ist der hohe Anteil an *Arrhenatheretalia*-Arten, der für gelegentlich gemähte Ruderalfluren typisch ist.

Die Rainfarn-Beifuß-Bestände sind häufig und über das gesamte Untersuchungsgebiet verbreitet.

Es lassen sich 3 Ausbildungen unterscheiden: Die Aufnahmen 1 bis 6 belegen die typische Ausbildung. In den Aufnahmen 7, 8 und 9 fehlt die Assoziationskennart und *Artemisia vulgaris* dominiert. Die Aufnahmen repräsentieren dementsprechend Bestände der Basalgemeinschaft der Klasse. Beifuß-Dominanzbestände sind bezeichnend für junge, erst wenige Jahre alte Straßenränder. Sie entstehen durch das rasche Ausbreitungsvermögen der Beifuß-Rhizome auf Rohböden. Häufig sind die Dominanzbestände im unmittelbaren Kontakt zu Agrarflächen entwickelt. GUTTE (1972:64) bemerkt: "*Chrysanthemum vulgare* bevorzugt trockene und häufig ortsferne Lagen, *Artemisia vulgaris* dagegen ortsnahe, frische und zugleich stickstoffreichere Böden". An Standorten im Kontakt zu agrarischen Produktionsflächen mag der durch diffusen Eintrag bedingte hohe Stickstoffgehalt zum Ausfall des nur schwach bis mäßig nitrophilen Rainfarnes führen (MÜLLER 1981) und *Artemisia vulgaris* begünstigen.

Die Aufnahmen 10 bis 15 belegen die Ausbildung von *Ceratodon purpureus* und *Hypericum perforatum*. Diese Bestände indizieren trockene, nährstoffärmere, sandige Standorte. Der im Gegensatz zur typischen Ausbildung hohe Kryptogamenanteil verdeutlicht die lückige Bestandesstruktur. Der Rainfarn erreicht stets höhere Deckungswerte als in den Beständen der typischen Ausbildung. Die Ausbildung ist im gesamten Untersuchungsgebiet auf sandigen Böden verbreitet, besitzt also im Geestbereich einen Verbreitungsschwerpunkt.

Alle vorliegenden Aufnahmen weisen einen hohen Anteil an *Arrhenatheretalia*-Arten auf. Diese können sich entwickeln, wenn ruderale Staudensaume durch Mahd beeinflusst werden. Auf eine durch Mahd entstandene Durchdringung beider Gesellschaften weist bereits BORNKAMM (1974) hin. Von einer umgekehrten Entwicklung, nämlich der Verstauchung aufgelassener Mähwiesen durch *Artemisietea*-Arten, berichten unter anderem NEUHÄUSL et al. (1985) sowie FISCHER (1985).

Tabelle 18: Tanaceto-Artemisietum Br.-Bl. 1931 corr. 1949

I : typische Ausbildung

II : Ausbildung von *Ceratodon purpureus*
und *Hypericum perforatum*

	I									II					
Lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Aufnahme Nr.	250a	26	160	159	25	254	157	479	28	245	219	226	252	146	193
Größe der Fläche [qm]	12	12	20	40	10	10	18	22,5	10	20	30	26	6	24	22
Deckung:															
Phanerogamen %	100	95	95	90	99	98	95	95	100	70	80	95	80	90	95
Kryptogamen %	5	3	3	5	5	5	10	10	3	25	10	5	2	5	15
Artenzahl	16	12	14	29	15	15	25	11	17	29	22	31	16	31	25

Ch. A.

<i>Chrysanthemum vulgare</i>	1	1	3	2a	1	3	.	.	.	1	2b	3	2b	2b	2a
------------------------------	---	---	---	----	---	---	---	---	---	---	----	---	----	----	----

d

<i>Ceratodon purpureus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	2m	2a	2m	1	.
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	+
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2a	2m	.	1	.
<i>Agrostis tenuis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	2a	3	.	.	.

d. Var.

<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	2a	2a	2b	2a	2a	2b
------------------------------	---	---	---	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	----	----

O. & K.

<i>Artemisia vulgaris</i>	4	4	2a	3	3	2a	3	4	3	1	2a	2a	2a	3	2a
<i>Galium aparine</i>	2m	1	2a	1	1	.	1	2a	.	.	.	.	.	1	.
<i>Urtica dioica</i>	1	2a	.	1	1	.	2a	.	.	.	1	.	.	+	.
<i>Melandrium album</i>	.	.	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.
<i>Carduus crispus</i>	1	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	2a
<i>Cirsium vulgare</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Lamium album</i>	.	.	.	.	.	.	2a	.	1	.	.	.	.	.	.

Agropyretea repentis-Arten

<i>Agropyron repens</i>	4	2a	5	2m	2b	4	3	3	2a	2m	2m	2a	2b	2m	2a
<i>Cirsium arvense</i>	1	1	2a	2a	1	.	1	+	.	+	1	.	.	1	1
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	.	.	1	2a	2a	2a	.	.	.	.	.	2m

Molinio-Arrhenatheretea

<i>Poa pratensis</i>	2m	.	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	.	2m	2a	2m	2m	2m
<i>Dactylis glomerata</i>	.	2a	2a	1	1	1	2a	.	2a	.	2a	1	1	.	2a
<i>Festuca rubra</i>	2m	2m	2a	3	2m	.	.	1	2m	2a	2b	.	.	2b	2m
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	2m
<i>Cerastium holosteoides</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	1	2m	.	+	1
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	.	.	.	.	2a	+	.	+	.	.	+	.	.	1
<i>Galium album</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Tragopogon pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1

Begleiter

<i>Achillea millefolium</i>	1	1	.	1	+	1	2m	.	2m	2a	2a	2m	1	2m	2m
<i>Taraxacum officinale</i>	.	+	.	1	.	1	.	+	.	+	.	1	+	1	1
<i>Brachythecium rutabulum</i>	2m	2m	1	2a	.	.	2m	1	2m	.	.	.	.	.	2a
<i>Lolium perenne</i>	2m	.	.	2m	.	2m	.	.	.	2m	.	2m	2a	2m	.
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	.	2b	.	1	+	.	1	.	.	.	+	.	1
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	1	1	.	2a	.
<i>Rumex crispus</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Plagiomnium affine</i>	2m	.	.	.	2a	.	2a	2a	.	.	.	.	.	.	1
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Aegopodium podagraria</i>	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Polygonum amphibium</i>	.	.	.	2a	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Medicago lupulina</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
<i>Bryum spec.</i>	2m	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a
<i>Leontodon autumnalis</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	1	.	.	.
<i>Geranium molle</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2a	.	.
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Stellaria media</i>	.	.	.	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypochoeris radicata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2a	.	.	.
<i>Jasione montana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.
<i>Ononis spinosa</i>	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	2a	.	.
<i>Silene vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
<i>Carex hirta</i>	.	.	.	.	.	2m	.	.	.	2m	.	.	.	.	.
<i>Bryum argenteum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	.	.	.	1
<i>Brachythecium albicans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Stellaria holostea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Phleum pratense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
<i>Holcus hordeaceus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	1	.	.	.
				3	3		1	2		6	6	5	2	3	4

Außerdem in 3: *Alopecurus pratensis* 1, *Centaurea jacea* 1, *Stachys sylvatica* 1; in 4: *Lathyrus pratensis* 1, *Aethusa cynapium* 1, *Lolium multiflorum* 1; in 7: *Holcus lanatus* 1; in 9: *Matricaria chamomilla* 2a, *Thlaspi arvense* +; in 10: *Trifolium arvense* 2a, *Potentilla argentea* +, *Arenaria serpyllifolia* 2m, *Cerastium arvense* 2a, *Crepis capillaris* 1, *Knautia arvensis* +; in 11: *Vicia cracca* 1, *Stellaria graminea* 2m, *Spergula arvensis* 2a, *Vicia angustifolia* 1, *Polytrichum juniperinum* 2a, *Galeopsis tetrahit* 2b; in 12: *Linaria vulgaris* 1, *Hieracium laevigatum* +, *Carex pilulifera* 1, *Carex arenaria* 2m, *Luzula campestris* 2m; in 13: *Agrimonia eupatoria* 1, *Capsella bursa-pastoris* 1; in 14: *Heracleum sphondylium* 1, *Anchusa officinalis* 1, *Veronica arvensis* 1; in 15: *Campanula rotundifolia* 1, *Picris hieracioides* 1, *Medicago falcata* 2a, *Medicago sativa* 2a

Tabelle 19: Arctio-Artemisietum Oberd. 1967 ex. Seybold & Müller 1972

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aufnahme Nr.	249	81	485	147	297	248	292	250	179	162
Größe der Fläche [qm]	8	8	7	15	12	16	10	16	15	15
Deckung:										
Phanerogamen %	97	90	100	95	90	90	90	99	90	100
Kryptogamen %	3	-	-	-	-	5	-	10	-	-
Artenzahl	16	14	17	21	17	17	25	23	24	17
Ch. A.										
<i>Arctium lappa</i>	2a	2a	2a	1	2a	1	3	1	3	2b
V.										
<i>Leonurus cardiaca</i>	.	2b	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arctium minus</i>	.	.	1	3	.	.	.	.	.	.
<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Q. & K.										
<i>Artemisia vulgaris</i>	2a	2b	2b	2a	4	4	3	2a	3	2b
<i>Urtica dioica</i>	2b	.	4	1	1	2a	1	3	1	1
<i>Galium aparine</i>	2m	1	2m	1	.	1	1	1	1	.
<i>Cirsium vulgare</i>	+	2a	.	.	+	+	1	.	+	.
<i>Lamium album</i>	.	.	.	1	2a	.	.	1	2a	.
<i>Melandrium album</i>	+	1	.	+	.	.	+	.	+	.
<i>Chrysanthemum vulgare</i>	.	2b	.	.	.	.	2a	.	2a	.
<i>Rumex obtusifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.
Molinio-Arrhenatheretea-Arten										
<i>Anthriscus sylvestris</i>	1	1	2a	.	+	2a	1	2a	1	1
<i>Poa pratensis</i>	.	2m	.	2m	2a	2m	2m	2m	2m	2a
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	2a	.	1	1	1	1	1	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	2a	2a
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	.	.	1	1	2a	.	.	.	+
<i>Plantago lanceolata</i>	.	1	.	.	.	.	1	.	1	.
<i>Poa trivialis</i>	.	.	2a	.	.	.	.	2m	.	2m
<i>Holcus lanatus</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.
<i>Festuca rubra</i>	2m	.	.	2b	.	2a	.	.	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	2m	.	.	.	2m	.	.
<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Begleiter										
<i>Agropyron repens</i>	4	2m	2m	2b	1	4	2m	2b	2m	2b
<i>Cirsium vulgare</i>	.	.	1	2b	1	.	1	2a	1	2a
<i>Taraxacum officinale</i>	.	+	1	.	1	+	1	.	1	.
<i>Rubus fruticosus</i>	+	.	2a	.	.	.	+	1	1	1
<i>Aegopodium podagraria</i>	+	.	.	.	.	.	1	2a	1	1
<i>Stellaria media</i>	2m	2m	2m	1	2m	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	1	.	.	1	.	1	1
<i>Lolium perenne</i>	2a	.	.	2b	.	2m	.	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	2m	1	2a	.	.	.	.
<i>Phleum pratense</i>	.	.	.	1	.	1	.	1	.	.
<i>Mediago lupulina</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.
<i>Chenopodium album</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum spec.</i>	2m	.	.	.	.	2m	.	.	.	.
<i>Plagiomnium affine</i>	.	.	.	.	.	2m	.	.	.	.
<i>Sambucus nigra</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	r	.
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	.
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Festuca arundinacea</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.
<i>Apera spica-venti</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex crispus</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.
	1		3		3			2		2

Außerdem in 1 : *Matricaria chamomilla* 1; in 3: *Galeopsis tetrahit* 2a, *Melandrium rubrum* 1, *Myosoton aquaticum* 1; in 5: *Festuca pratensis* 2m, *Polygonum aviculare* +, *Poa annua* 2m; in 8: *Rumex sanguineus* +, *Tussilago farfara* +; in 10: *Chaerophyllum temulum* 1, *Stachys sylvatica* 1;

5.4. Arctio-Artemisietum vulgaris Oberd. 1967 ex. Seybold et Müller 1972
Beifuß-Kletten-Flur (Tabelle 19, Seite 37)

Physiognomisch werden der relativ geschlossenen und hochwüchsigen Bestände durch *Arctium lappa* bestimmt, die zugleich Kennart der Assoziation ist. Die Bestände sind bezeichnend für frische, lehmige und nitratbeeinflusste Standorte (vgl. MÜLLER 1981). Da sie eine Mahd nicht vertragen, sind sie ausschließlich am äußeren Straßenrandbereich entwickelt. Im Vergleich zum *Tanacetum-Artemisietum* ist die Gesellschaft seltener zu beobachten. Ideale Wuchsbedingungen bestehen in Ortsnähe, an Mauern, Dorfplätzen, Schutt- und Müllplätzen sowie auf Bauerwartungsland. Ein naturräumlicher Verbreitungsschwerpunkt läßt sich nicht beobachten.

6. TRANSEKTE

Die folgenden Transekte sollen die unterschiedliche Artenzusammensetzung der einzelnen Pflanzengesellschaften in Abhängigkeit vom jeweiligen Naturraum und von standörtlichen Faktoren wie Mahd, Intensität der mechanischen Belastung, edaphische sowie topographische Gegebenheiten veranschaulichen.

Die Transektabbildungen geben im oberen Bereich das Geländereief wieder. Dicke Linienstriche symbolisieren ausnivellierte, dünne nicht nivellierte Abschnitte. Im unteren Bereich der Abbildungen ist die Zonierung der Arten mit ihren jeweiligen Deckungen in Bezug zum Geländereief dargestellt. Arten, die in den Vegetationsaufnahmen mit "r" (ein Individuum in der Aufnahmefläche) vertreten waren, blieben unberücksichtigt. Die Deckungswerte "2m", "2a" und "2b" wurden aus Gründen der Übersichtlichkeit zusammengefaßt. Die senkrechten Linien der Abbildungen verdeutlichen die Grenzen der Vegetationsaufnahmen, deren Breite generell zwei Meter beträgt.

6.1. Transekt 1: Boksee

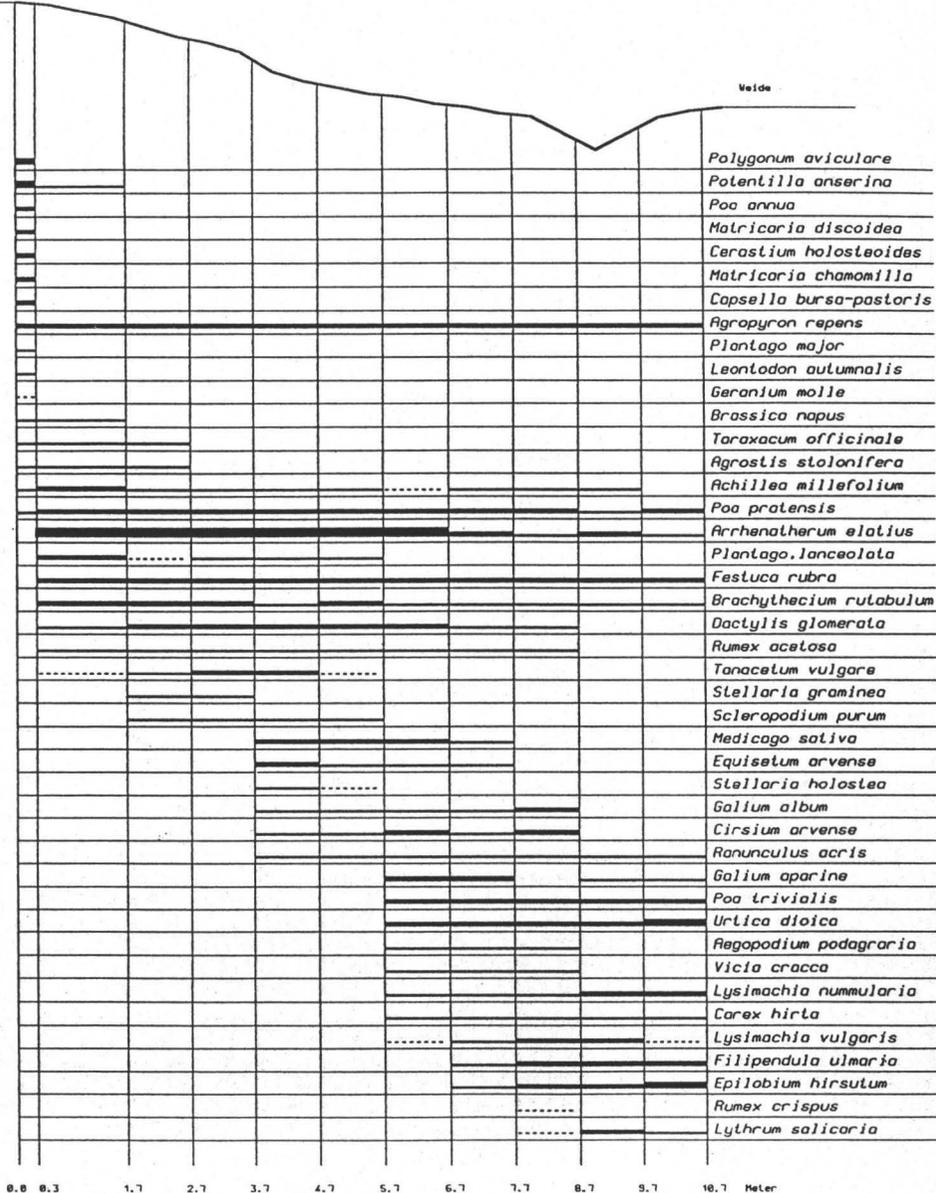
Das Transekt wurde im Östlichen Hügelland an der Bundesstraße 404 zwischen Kiel und Wankendorf bei der Ortschaft Boksee (Kreis Plön) aufgenommen.

Die Straßenbegleitfläche ist durchschnittlich um 20 bis 30% nach Osten geneigt. Der unmittelbare Fahrbahnrand wird durch die feuchte Ausbildung der Einjährigen-Trittfluren beherrscht, die durch *Potentilla anserina* und *Agrostis stolonifera* indiziert wird. Diese Arten treten auch im Bankett auf, im rückwärtigen Straßenrandbereich (ab Transektmeter 1,7) fehlen sie. Bankett und rückwärtiger Straßenrand sind durch Glatthafer-Wiesen ausgezeichnet, in die

TRANSEKT 1 B 404 bei Boksee

Fahr-
bahn

Weide



Deckungsgrade:



+ 1 2 3 4 5

im Bankettbereich ausläufertreibende oder lichtbedürftige Arten eindringen. Im Einflußbereich des Grabens geht die typische Ausbildung der Glatthafer-Wiesen in die feuchte Ausbildung über. Jenseits des Straßengrabens, im Kontakt zu einer von Kühen beweideten Fläche, können sich Feuchtigkeitszeiger noch halten. In diesem Bereich dominiert die Große Brennessel. Ihr Auftreten im gesamten Grabenbereich verdeutlicht die gute Nährstoffversorgung, insbesondere mit Stickstoff. Eine wesentliche Rolle mag dabei der diffuse Düngereintrag aus der angrenzenden Weidefläche spielen.

6.2. Transekt 2: Altenhof

Das Transekt 2 wurde ebenfalls im Östlichen Hügelland an der Landstraße zwischen Altenhof und Eckernförde (Kreis Rendsburg-Eckernförde) aufgenommen. Die Straße führt durch einen Buchenwald, der die Untersuchungsfläche ganztägig beschattet.

Am unmittelbaren Fahrbahnrand ist eine Einjährigen-Trittlur mit hoher Präsenz von *Stellaria media* zu beobachten. Besonders an stark beschatteten Standorten kann sich diese Art häufig und mit hoher Flächendeckung entwickeln.

Die Bestände im Bankettbereich lassen sich der Fagetalia-Ausbildung des *Urtico-Aegopodietum* zuordnen. Der auffällige Dominanzwechsel von *Aegopodium podagraria* zu *Urtica dioica* bei Transektmeter 1,3 markiert die Grenze zwischen Bankett und dem rückwärtigen Straßenrand (vgl. auch Transekt 3) und wird vermutlich durch Mahd verursacht.

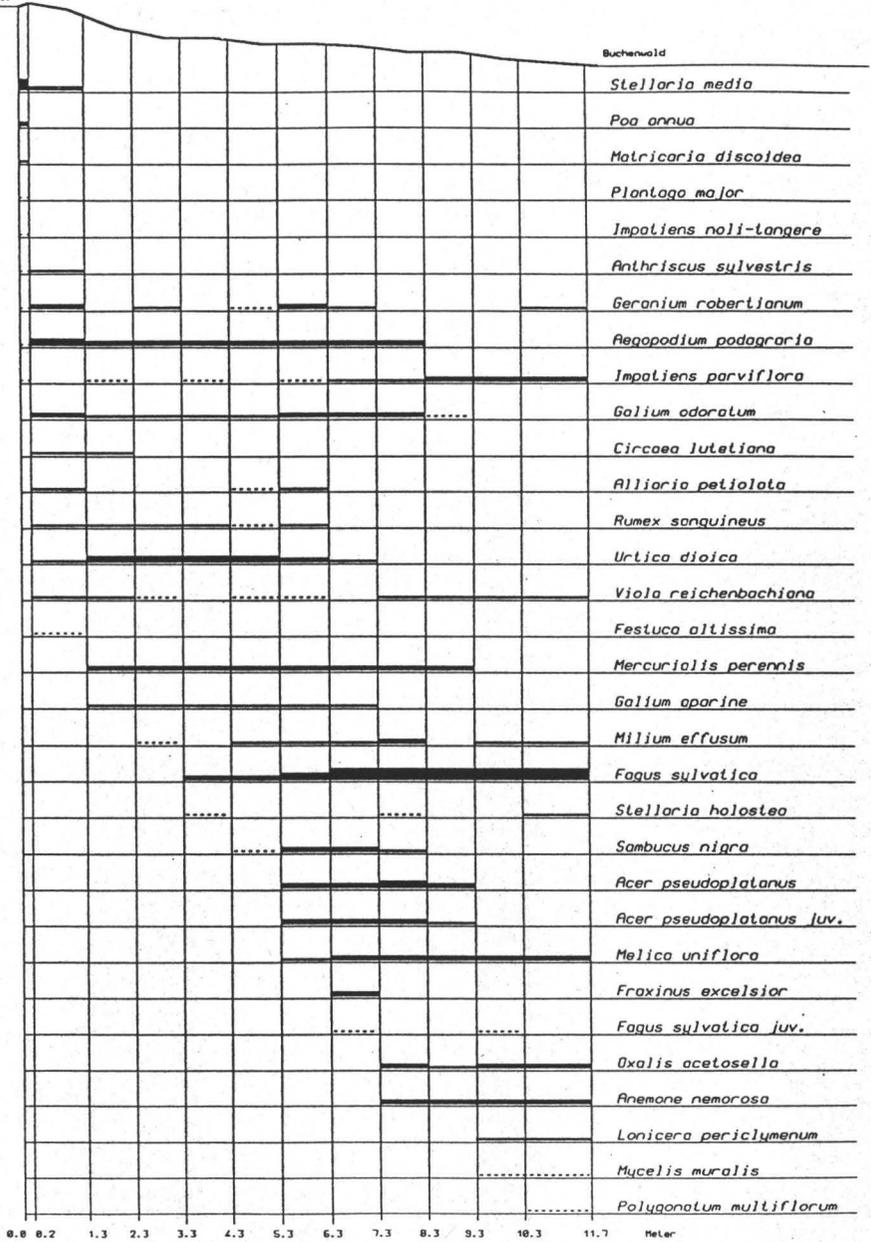
Ab Transektmeter 3,3 wandelt sich die Physiognomie der Bestände, die jetzt von verholzenden Pflanzen geprägt wird.

Die 2 bis 5 Meter hohen Sträucher bilden eine etwa 5 Meter breite "Mantel-Gesellschaft" (DIERSCHKE 1974). In diesen relativ dicht geschlossenen Beständen ist zunächst noch eine gut entwickelte Krautschicht zu beobachten, die mit zunehmenden Deckungswerten der Buche abnimmt. In der Krautschicht treten charakteristische Arten nährstoffreicher Perlgras-Buchenwälder auf (*Mercurialis perennis*, *Geranium robertianum*, *Circaea lutetiana*), die für das Östliche Hügelland bezeichnend sind.

TRANSEKT 2 Landstraße bei Altenhof

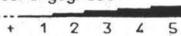
Fahrbahn

Buchenwald



0.0 0.2 1.3 2.3 3.3 4.3 5.3 6.3 7.3 8.3 9.3 10.3 11.7 Meter

Deckungsgrade:



6.3. Transekt 3: Rastorfer-Passau

Das Transekt 3 wurde im Östlichen Hügelland an der Bundesstraße 202 zwischen Ralsdorf und Selent (Rastorfer-Passau, Kreis Plön) aufgenommen. Die Straße wird von einem Buchenwald gesäumt, der die Fläche ab Mittag beschattet. Zum Zeitpunkt der Vegetationsanalyse (15. Juli 1987) war das Bankett bereits einmal (Ende Mai) gemäht worden. Die Mahd war an der geringeren Wuchshöhe der "Bankett-Pflanzen" (0,3 Meter) im Vergleich zur Höhe der Pflanzen des äußeren Straßenrandbereiches (1,0 Meter) erkennbar. Jenseits des Banketts ab Transektmeter 1,3 nimmt *Aegopodium podagraria* deutlich ab; *Urtica dioica* erreicht dagegen hohe Deckungswerte. Der Dominanzwechsel ist wiederum auf den Einfluß der Mahd zurückzuführen (vgl. Transekt 2). Im Bankett und im äußeren Straßenrandbereich tritt *Lamium maculatum* auf, die für Brennessel-Giersch-Fluren des südöstlichen Hügellandes bezeichnend ist. Ab Transektmeter 2,3 treten Arten der nährstoffreichen Perlgas-Buchenwälder auf, die einen Verbreitungsschwerpunkt im Östlichen Hügelland besitzen.

6.4. Transekt 4: Emkendorfer Allee

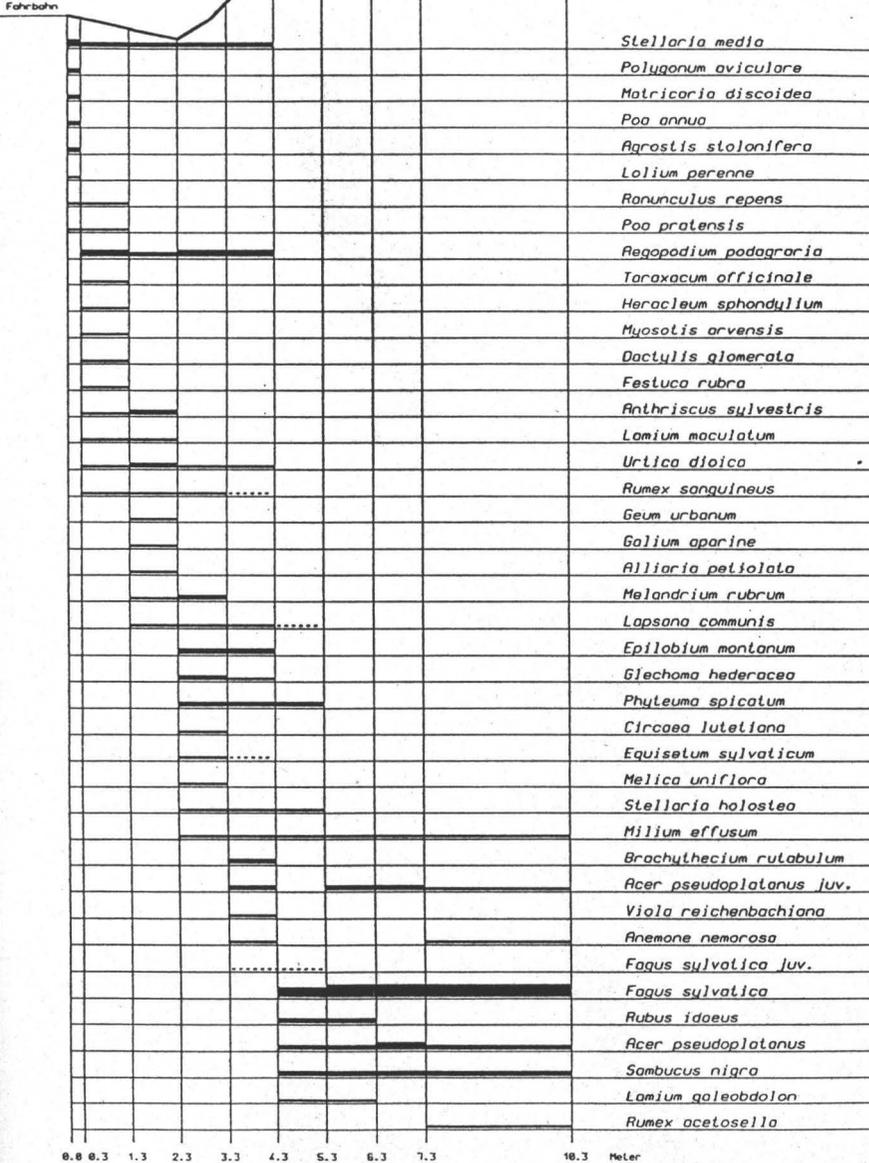
Die Emkendorfer Allee liegt im Endmoränenbereich des Östlichen Hügellandes im Naturpark Westensee (Kreis Rendsburg-Eckernförde). Im Untersuchungsabschnitt stehen Sommerlinden (*Tilia platyphyllos*), welche die Straße und ihre Begleitflächen ganztäglich beschatten.

Die Straße verläuft in Ost-Westrichtung. Die für das Transekt ausgewählte Straßenseite weist mit der zur Fahrbahn geneigten Fläche nach Norden. Der äußere Straßenrandbereich ist südlich exponiert. Der Verlauf des Bodenreliefs erinnert in seiner Gestalt an einen Knickwall.

Die ersten 6 Meter der untersuchten Fläche sind in der Baumschicht durch die Linden geprägt, in der Krautschicht durch Bestände des Knoblauchrauken-Saumes. Besondere Erwähnung bedarf die Vogelmiere. Sie ist im unmittelbaren Fahrbahnrand durch die Unterart *Stellaria media* ssp. *media* und ab Transektmeter 2 durch die für Waldinnensäme bezeichnende Unterart *Stellaria media* ssp. *neglecta* vertreten.

TRANSEKT 3 B 202 Rastorfer-Passau

Buchenwald



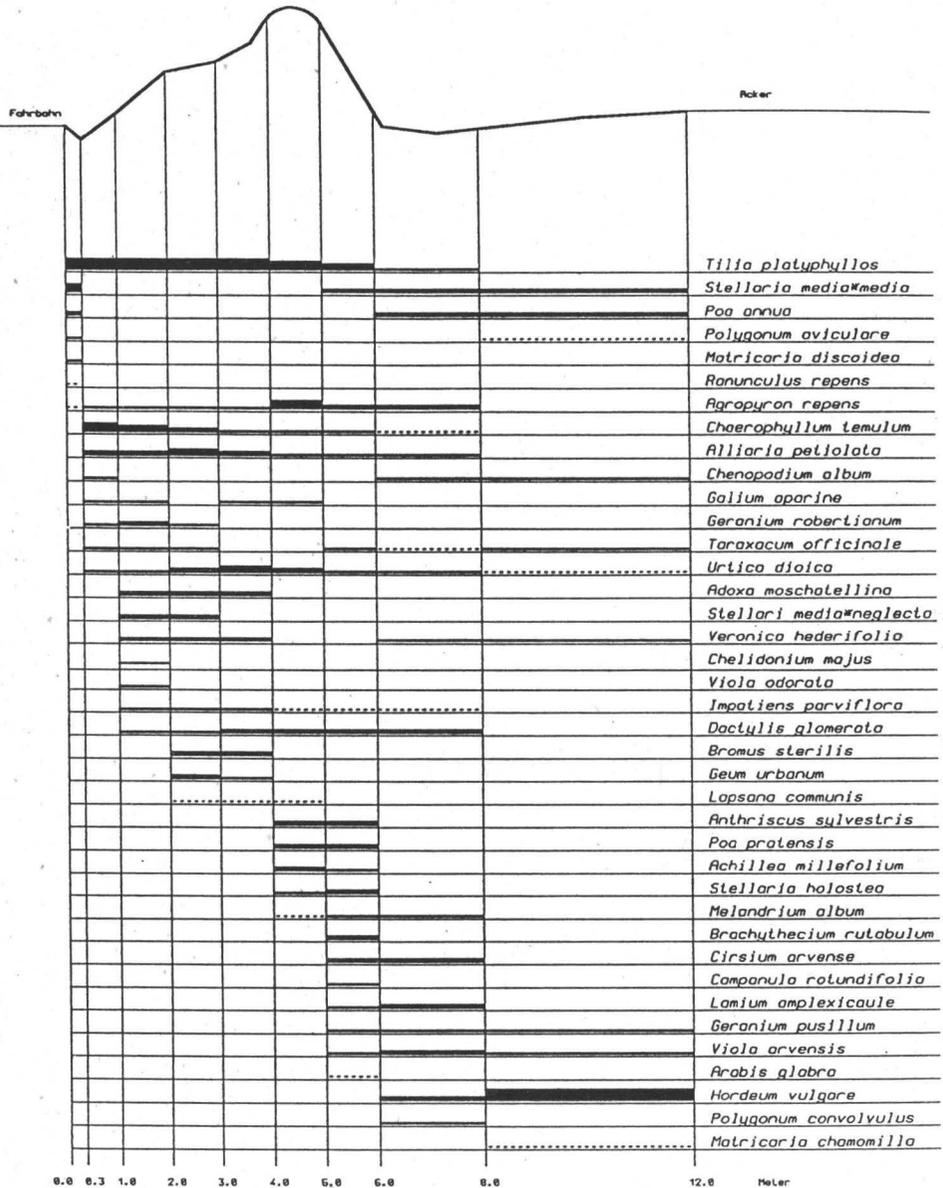
0.0 0.3 1.3 2.3 3.3 4.3 5.3 6.3 7.3 10.3 Meter

Deckungsgrade:



+ 1 2 3 4 5

TRANSEKT 4 Emkendorfer Allee



Deckungsgrade:



Mit ansteigendem Bodenniveau fallen in der Krautschicht Waldinnensaum-Arten aus und *Agropyron repens* gelangt zur Dominanz (Transektmeter 4 bis 5). Für ihren Ausfall lassen sich zwei Gründe nennen: Einerseits ist durch den starken Anstieg des Kleinreliefs die Wasserversorgung gemindert, andererseits nimmt gleichzeitig die Deckung der Linden ab. Arten wie *Anthriscus sylvestris*, *Poa pratensis*, *Achillea millefolium* und *Stellaria holostea* sind deshalb ab Transektmeter 4 stet und mit mittleren Deckungswerten vertreten.

Der Straßenrand steht im Kontakt zu einer Ackerfläche, die zum Zeitpunkt der Vegetationsanalyse mit Gerste bestellt war. Der Transektabschnitt zwischen 6 und 8 Metern ist angepflügt worden, ohne daß eine Ansaat erfolgte. Der hohe Deckungsanteil von Therophyten wird dadurch verständlich.

6.5. Transekt 5: Nienkattbek

Die Untersuchungsfläche liegt auf der Vorgeest an der Landstraße zwischen Jevenstedt und Nienkattbek (Kreis Rendsburg-Eckernförde). Dem Naturraum entsprechend herrscht Sand als Bodenart vor. Das Transekt dokumentiert somit einen typischen Straßenrand der Vorgeest.

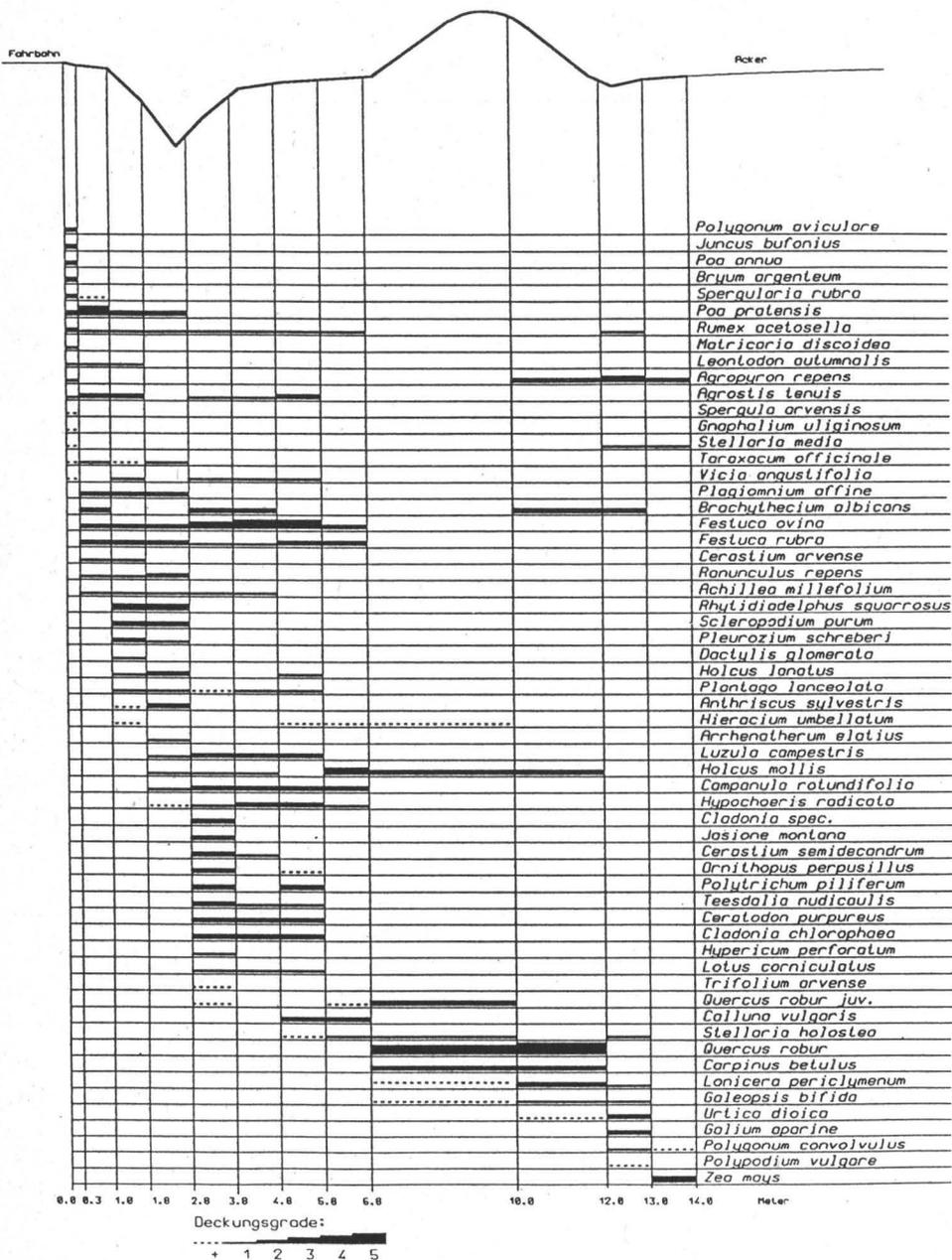
Prägend für das Relief der Untersuchungsfläche ist ein zur Straße parallel verlaufender Knickwall sowie ein vergleichsweise tiefer Straßengraben.

Im Vergleich zu den bisher beschriebenen Transekten fällt der Artenreichtum des unmittelbaren Fahrbahnrandes auf. Kennzeichnende Gesellschaft ist die wechselfeuchte Ausbildung des Rumici-Spergularietum, die eine zeitweilige Vernässung des Standortes andeutet.

Auf dem schmalen Bankett siedeln als typische Straßenrandarten des Sandergebietes *Festuca ovina*, *Festuca rubra*, *Agrostis tenuis* und *Cerastium arvense*. Naturraumspezifisch sind ebenfalls Sandtrockenrasen, die jenseits des Grabens an der südexponierten Böschung günstige Wuchsbedingungen finden. Auf den offenen, sandigen Bodenstellen, die vermutlich durch die Wühltätigkeit von Kleinsäußern entstanden sind, können sich *Cerastium semidecandrum*, *Teesdalia nudicaulis*, *Ornithopus perpusillus* oder *Polytrichum piliferum* besonders gut entwickeln.

Ab Transektmeter 4,8 treten die ebenfalls für die Vorgeest typischen Bestände des Genisto-Callunetum auf.

TRANSEKT 5 Landstraße bei Nienkattbek



Die Strauchschicht des Knickwalles, der sich ab Transektmeter 6,8 erhebt, wird von *Quercus robur* und *Carpinus betulus* gebildet. Die nur kümmerlich entwickelte Krautschicht weist mit *Galeopsis bifida*, *Hieracium umbellatum*, *Holcus mollis* und *Lonicera periclymenum* typische Knickwall-Arten der Vorgeest auf. Jenseits des Knickwalles grenzt ein Maisacker an die Untersuchungsfläche. Dort charakterisieren Stickstoffzeiger wie *Urtica dioica* oder *Galium aparine* den Übergang vom Knickfuß zum Acker.

6.6. Transekt 6: Engbrück

Die Untersuchungsfläche des Transektes 6 liegt ebenfalls in der Vorgeest an der Landstraße zwischen der Ortschaft Bollingstedt und Gammellund (Kreis Schleswig-Flensburg).

Die zunächst eben verlaufende Straßenbegleitfläche steigt ab Transektmeter 4 zu einer südexponierten Böschung an. Auf der Böschungskuppe ist der Straßenrand durch einen Zaun von einer Weide abgegrenzt. Der Boden der Untersuchungsfläche ist sandig, im Bereich des Banketts sandig-lehmig.

Das Transekt zeigt deutlich die scharfe Grenze zwischen dem unmittelbaren Fahrbahnrand, auf dem Bestände des *Polygono-Matricarietum* (typische Ausbildung) entwickelt sind, und dem Bankett, auf dem *Festuca ovina*, *Festuca rubra*, *Lolium perenne* und *Poa pratensis* vorherrschen. Die Dominanz der Gräser dürfte durch Ansaat bedingt sein.

Verbunden mit dem Anstieg des Kleinreliefs ab Transektmeter 4 ist das Auftreten von Sandtrockenrasen-Arten, die dem zeitweiligen Wasserstreß und der intensiven Sonnenbestrahlung angepaßt sind. Synsystematisch gehören diese Bestände zur *Saxifraga granulata*-Basalgesellschaft.

Auf der Böschungskuppe (Transektmeter 6,7 bis 7,7) nimmt die Artenzahl deutlich ab. *Agropyron repens*, *Poa pratensis*, *Achillea millefolium* und *Agrostis tenuis* sorgen für einen dichten Vegetationsschluß, der konkurrenzschwache annuelle Sandtrockenrasen-Arten am Aufkommen hindert.

Die Vegetationsaufnahme vom Transektmeter 7,7 bis 9,7 liegt bereits auf der von Kühen beweideten Kontaktfläche. Die charakteristischen, trittfesten Pflanzen des Banketts treten hier erneut auf.

TRANSEKT 6 Landstraße bei Engbrück

Veide

Fahrbahn



0.0 0.3 1.7 2.7 3.7 4.7 5.7 6.7 7.7 8.7

Meter

Deckungsgrade:

+ 1 2 3 4 5

6.7 Transekte 7 und 8: Bad Segeberg

Die Transekte 7 und 8 sollen vergleichend beschrieben werden. Die Untersuchungsflächen liegen nur wenige Meter voneinander entfernt. Die Fläche des Transektes 7 ist unbepflanzt, auf jener des Transektes 8 wächst *Rosa rugosa*. Die Untersuchungsflächen liegen an der nordöstlichen Seite der Bundesstraße 404 im Bereich der Niederen Geest zwischen Kiel und Bad Segeberg (nahe der Ortschaft Schakendorf). Die insgesamt 18 Meter breite Straßenbegleitfläche ist (ab Transektmeter 9) als Böschung ausgebildet. Straßenparallel verläuft ein Radweg, der den Straßenrand in zwei Teile zerschneidet. Die Bodenart ist Sand.

Vegetationstypen und Arteninventar der ersten Transektmeter beider Untersuchungsflächen sind nahezu identisch. Mit dem Anstieg des Kleinreliefs endet jedoch ihre floristische Ähnlichkeit.

Das Transekt 7 zeigt einen sprunghaften Anstieg der Artenzahl, wobei überwiegend Annuelle der Sandtrockenrasen auftreten. Ihre Bestände fallen auf der Böschungsschulter (Transektmeter 14,3) aus und die Vegetationsdecke wird nun von *Agropyron repens* beherrscht. Arten wie *Veronica hederifolia*, *Stellaria media* und *Brachythecium rutabulum* deuten eine insgesamt bessere Versorgung mit Nährstoffen und Wasser an.

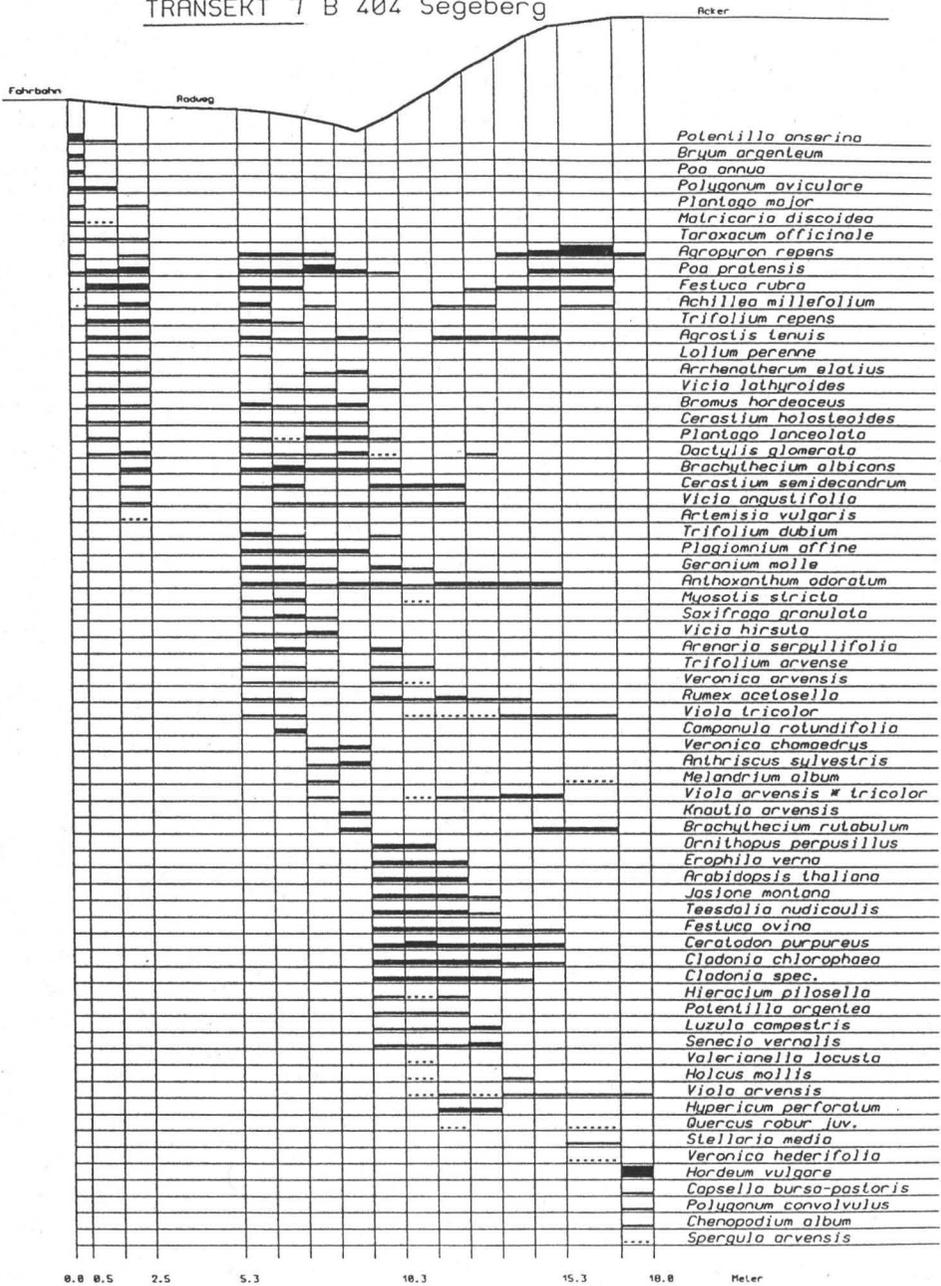
Ganz anders zeigt sich die Vegetationszusammensetzung des Transektes 8. Hier dominiert, mit dem Anstieg des Bodenreliefs, *Rosa rugosa*. Die Sträucher sind etwa 1 bis 2 Meter hoch und führen - ergänzt durch *Crataegus monogyna* - zu einem dichten Vegetationsschluß. Eine Krautschicht kann sich unter dem dichten Gestrüpp der Rosaceen nur spärlich entwickeln; zu nennen sind *Agropyron repens*, *Melandrium album*, *Stellaria media*, *Poa nemoralis* und *Veronica hederifolia*.

Der Vergleich beider Transekte verdeutlicht, daß die ökologisch orientierte Anlage von Straßenbegleitflächen (in diesem Fall Verzicht auf Anpflanzung von naturraumspezifischen Sträuchern) günstige Lebensbedingungen für gefährdete Pflanzenarten und -gesellschaften schaffen kann.

6.8 Transekt 9: Großenbrode

Das Transekt 9 zeigt die Vegetationsverhältnisse und das Kleinrelief einer Straßenbegleitfläche an der Landstraße zwischen Heiligenhafen und Großenbrode im Land Oldenburg (Kreis Ostholstein). Das Bankett wurde Anfang Juni gemäht. Die Vegetationsanalyse erfolgte am 17. August, nachdem eine weitgehende Regeneration der Pflanzen stattgefunden hatte.

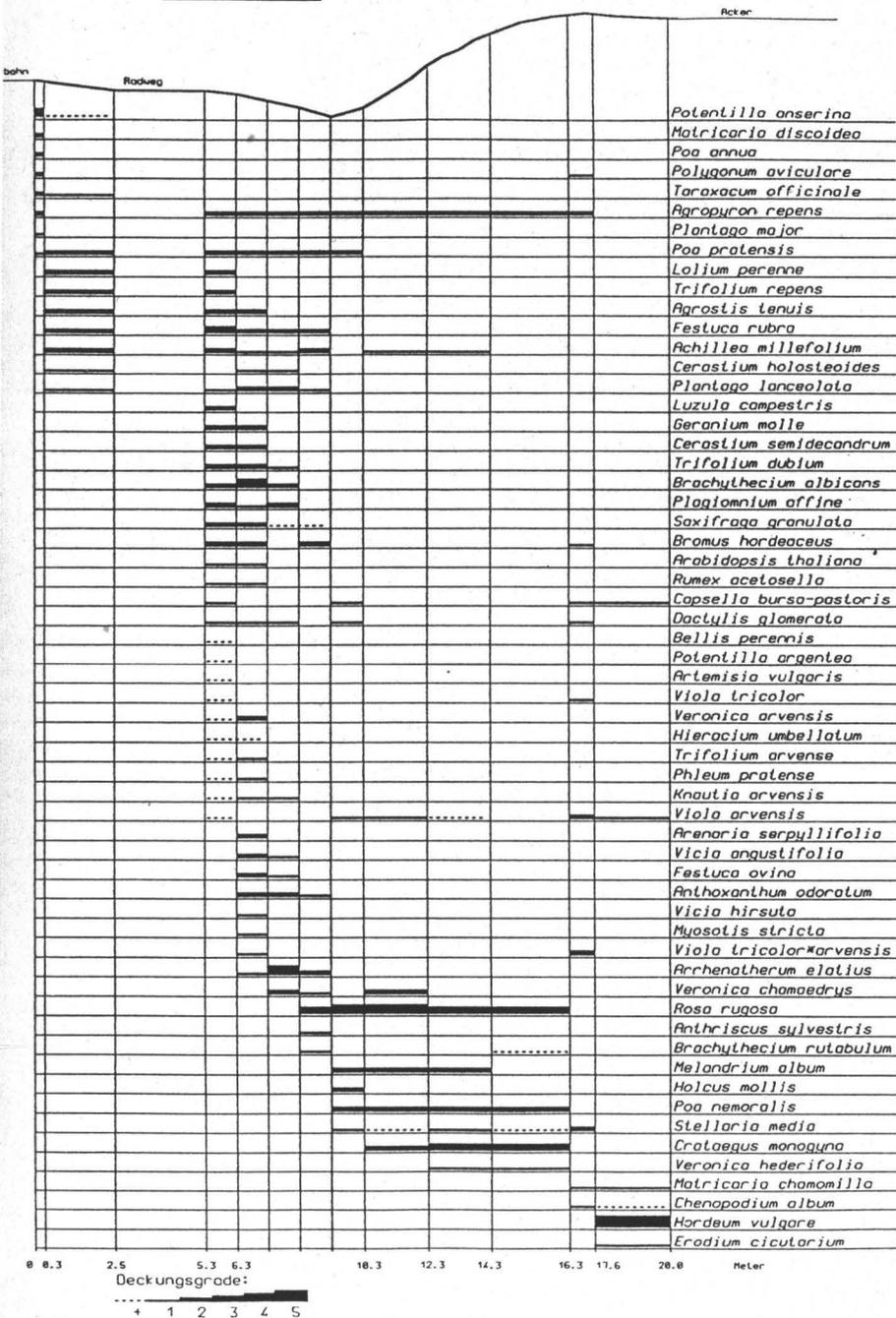
TRANSEKT 7 B 404 Segeberg



- Potentilla anserina*
- Bryum argenteum*
- Poa annua*
- Polygonum aviculare*
- Plantago major*
- Matricaria discoidea*
- Taraxacum officinale*
- Agropyron repens*
- Poa pratensis*
- Festuca rubra*
- Achillea millefolium*
- Trifolium repens*
- Agrostis tenuis*
- Lolium perenne*
- Arrhenatherum elatius*
- Vicia lathyroides*
- Bromus hordeaceus*
- Cerastium holosteoides*
- Plantago lanceolata*
- Dactylis glomerata*
- Brachythecium albicans*
- Cerastium semidecandrum*
- Vicia angustifolia*
- Artemisia vulgaris*
- Trifolium dubium*
- Polygonum affine*
- Geranium molle*
- Anthoxanthum odoratum*
- Myosotis stricta*
- Saxifraga granulata*
- Vicia hirsuta*
- Arenaria serpyllifolia*
- Trifolium arvense*
- Veronica arvensis*
- Rumex acetosella*
- Viola tricolor*
- Campanula rotundifolia*
- Veronica chamaedrys*
- Anthriscus sylvestris*
- Melandrium album*
- Viola arvensis* * *tricolor*
- Knautia arvensis*
- Brachythecium rutabulum*
- Ornithopus perpusillus*
- Erophila verna*
- Arabis thaliana*
- Jasione montana*
- Teesdalia nudicaulis*
- Festuca ovina*
- Ceratodon purpureus*
- Cladonia chlorophaea*
- Cladonia spec.*
- Hieracium pilosella*
- Potentilla argentea*
- Luzula campestris*
- Senecio vernalis*
- Valerianella locusta*
- Holcus mollis*
- Viola arvensis*
- Hypericum perforatum*
- Quercus robur* fuv.
- Stellaria media*
- Veronica hederifolia*
- Hordeum vulgare*
- Capsella bursa-pastoris*
- Polygonum convolvulus*
- Chenopodium album*
- Spergula arvensis*

Deckungsgrade:
 + —————
 1 2 3 4 5

TRANSEKT 8 B 404 Segeberg

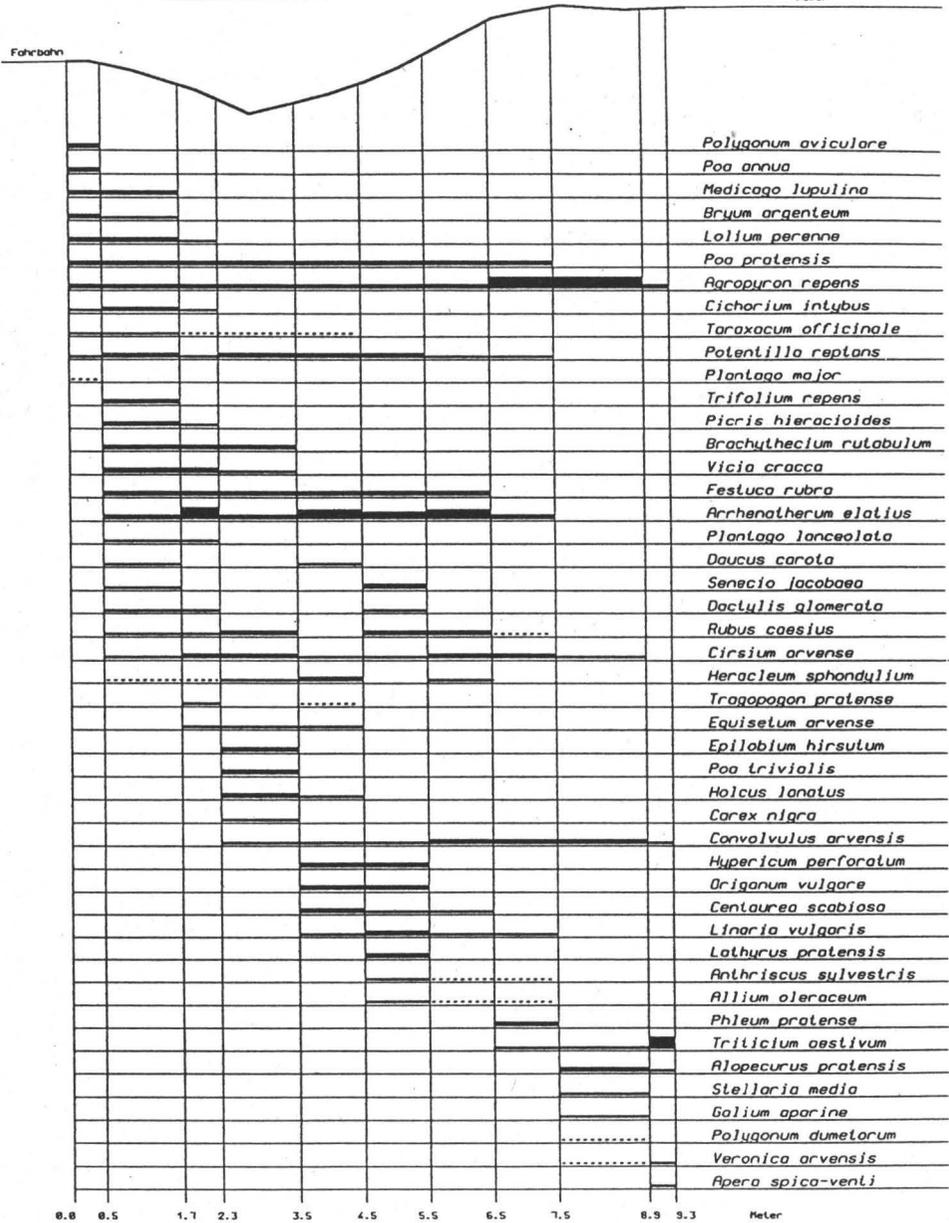


Deckungsgrade:

1 2 3 4 5

TRANSEKT 9 Landstraße bei Großenbrode

Peter



Deckungsgrade:
+ 1 2 3 4 5

Typisch für das Land Oldenburg ist das durch die Wegwarten-Gesellschaft gekennzeichnete Bankett. Die Pflanzen sind durch die Mahd im Frühsommer deutlich niedrigwüchsiger als die im ungemähten äußeren Straßenrandbereich. Dort dominieren ab Transektmeter 1,7 Glatthafer-Wiesen mit der für Ostholstein bezeichnenden Differentialartengruppe (*Origanum vulgare*, *Centaurea scabiosa* und *Allium oleraceum*).

Mit ebenem Reliefverlauf wird der Einfluß der angrenzenden Ackerfläche deutlich. Der Deckungsanteil von *Agropyron repens* steigt und Ackerbegleitarten wie *Stellaria media*, *Apera spica-venti* und *Polygonum dumetorum* treten auf.

6.9 Transekt 10: Besenthal

Die Untersuchungsfläche des Transektes 10 liegt an der Landstraße zwischen Sarnekow und Besenthal (Kreis Herzogtum Lauenburg) und gehört zur Büchener Sandplatte. Das Transekt ist für die südöstliche Vorgeest bezeichnend.

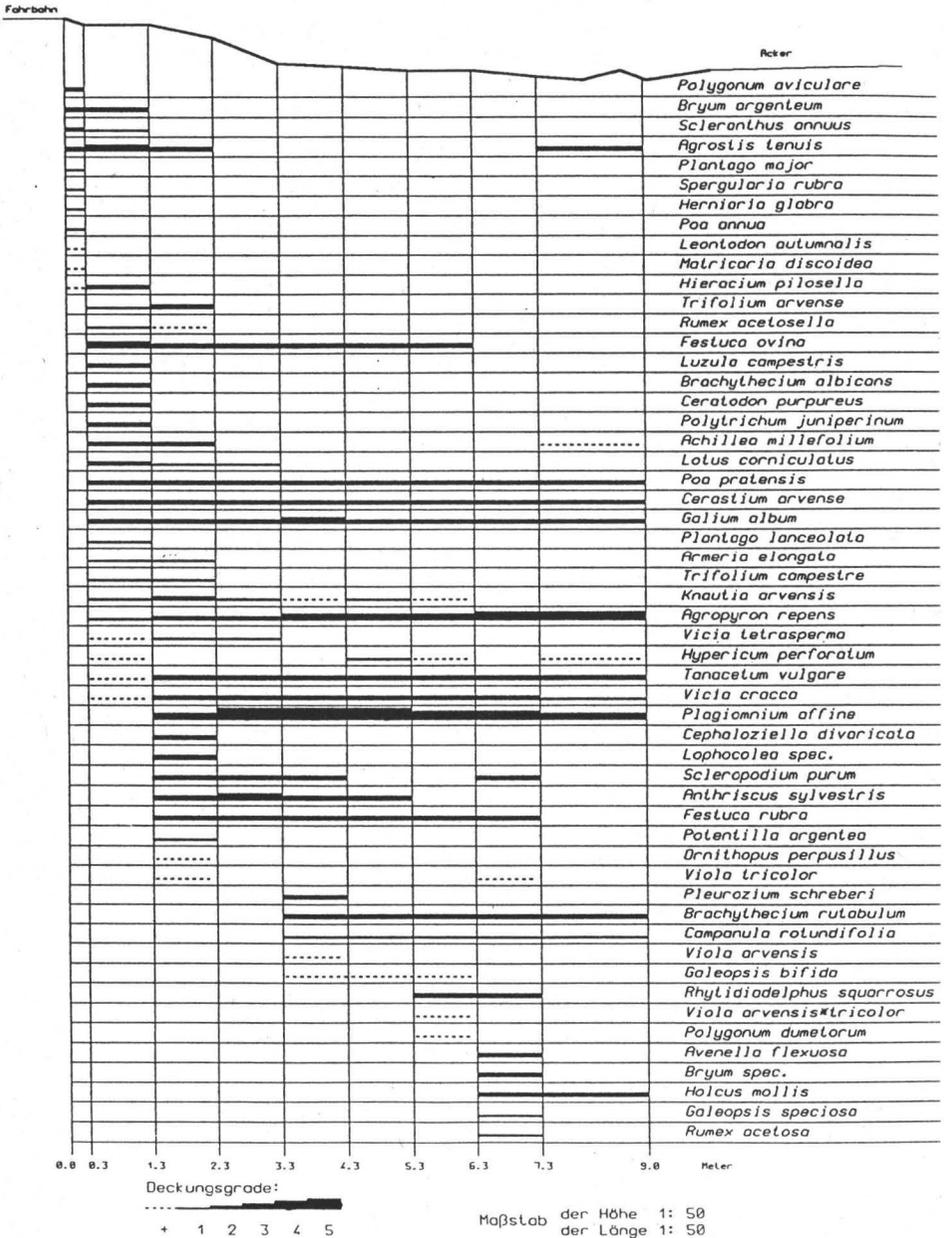
Bereits im unmittelbaren Randstreifen weist *Herniaria glabra* auf die Südost-Lage der Untersuchungsfläche hin.

Gleiches gilt für das Bankett, auf dem sich Grasnelken-Fluren entwickelt haben. Deutlich heben sich die Blütenstände der Grasnelke gegenüber ihren nur niedrigwüchsigen Begleitern ab. Die lückige Vegetationsdecke wird ergänzt durch große Polster von *Ceratodon purpureus* und *Polytrichum piliferum*. Der hohe Anteil an Koelerio-Corynephoretea-Arten sowie weiterer Magerkeitszeiger geben einen Hinweis auf das geringe Wasser- und Nährstoffangebot der Standorte

Die nur lückenhafte Vegetationsbedeckung des Bankettes (Transektmeter 0,3 bis 1,3) geht allmählich in rasige, geschlossene Bestände über, deren Physiognomie durch *Festuca ovina*, *Poa pratensis*, *Agropyron repens* und *Festuca rubra* geprägt wird.

TRANSEKT 10

Landstraße bei Besenthal



7. EMPFEHLUNGEN ZUR ANLAGE UND PFLEGE VON STRASSENRÄNDERN

Ein ökologisch orientiertes Anlage- und Pflegekonzept sollte:

- A. eine landschafts- und standortspezifische Straßenrandvegetation entwickeln und erhalten,
- B. eine Entwicklung seltener oder bedrohter Pflanzengesellschaften mit einem vollständigen, typenspezifischen Arteninventar ermöglichen,
- C. die Etablierung seltener und bedrohter Sippen unterstützen und
- D. Vegetationstypen fördern, die den Einsatz von allgemein umweltschädigenden Methoden (Wuchshemmer oder Totalherbizide) unnötig macht.

7.1 Anlage von Straßenrändern

Im Zuge von Straßenneubauten werden Straßenränder mit einer humosen, nährstoffreichen "Mutterbodenschicht" angedeckt. Mit ihr werden meistens die standorts- und naturraumtypischen Bodenverhältnisse nachhaltig verändert. Das Bodenmaterial sollte, wenn ein Abdecken unvermeidlich ist, aus dem Bereich der Straßenkörper stammen, wo es beispielsweise beim Ausheben des Kiesbettes für die Fahrbahn entnommen wurde. Diese Verfahrensweise stellt sicher, daß ausschließlich ortstypischer Boden für die folgende Vegetationsentwicklung zu Verfügung steht. Wo immer möglich, sollte auf eine Abdeckung mit humosem "Mutterboden" verzichtet werden.

Zudem müssen Maßnahmen unterbleiben, die bereits bei der Anlage von Straßenrändern zur Aufdüngung der Standorte führen. Dies gilt für das Ausbringen von Mineraldünger, Stallmist oder Hornmehl ebenso wie für das Abdecken mit Rindenmulch und Stroh.

Für die Einsaat an Straßenrändern wird derzeit eine aus wenigen Grasarten bestehende Standartmischung verwendet. Insbesondere auf den armen Geestböden erweisen sich diese Grasarten als sehr konkurrenzkräftig, so daß sie die Entwicklung landschaftstypischer Sandtrockenrasen, Staudenfluren und Mähwiesen-Gesellschaften verhindern. Auf den Einsatz von Grasansaatmischungen sollte deshalb verzichtet werden.

Häufig werden an neu angelegten Straßenrändern Leguminosen eingesät. Eingesetzt wird im Voranbau *Lupinus luteus* und als Dauerbesiedler *Lupinus polyphyllus*. Das Landesamt für Straßenbau und Straßenverkehr Schleswig-Holstein empfiehlt sogar die Ansaat von Leguminosen auf sandigen und armen Böden. Durch ihre Fähigkeit, Luftstickstoff zu binden, verändern Leguminosen die Nährstoffverhältnisse ihrer Standorte aber grundlegend. Auf diese Weise werden nährstoffliebende Pflanzenarten - zumeist häufige Ubiquisten - gefördert. Auf die Einsaat von Leguminosen muß deshalb grundsätzlich verzichtet werden.

Die vielerorts zu beobachtenden eintönigen und standortsfremden Gehölzpflanzungen lassen die Erarbeitung von ökologisch orientierten Gehölzpflanzschemata dringend notwendig erscheinen. Anzustreben ist ein Wechsel von Gehölzgruppen und krautigen Säumen. Die Auswahl der Gehölzarten sollte auf Grundlage der potentiellen natürlichen Vegetation des jeweiligen Gebietes erfolgen.

7.2 Pflege von Straßenrändern

Eine wesentliche Maßnahme der Straßenrandpflege ist die Mahd. Ein für alle Straßenränder gültiges "Mähschema" kann den unterschiedlichen Vegetationstypen nicht gerecht werden. Eine grobe Kartierung der Vegetationstypen und daraus abgeleitete Mähanweisungen sind deshalb Voraussetzung für eine ökologisch orientierte Pflege.

Vorschläge für Schutz- und Pflegemaßnahmen gefährdeter Gesellschaften erfolgten bereits bei ihrer Beschreibung im Kapitel Pflanzengesellschaften. Allgemein gelten folgende Richtlinien:

Der unmittelbare Randstreifen und das Bankett müssen aus Verkehrssicherheitsgründen intensiv gepflegt werden. Sie stehen einer ökologisch orientierten Pflege damit nicht zur Verfügung.

Für den rückwärtigen Straßenrand ist aber eine nach ökologischen Gesichtspunkten durchgeführte Pflege mit der Verkehrssicherheit vereinbar. Für die Glatt-hafer-Wiesen bedeutet das eine mindestens einmalige Mahd im Jahr. Im günstigsten Fall sollte das Mähgut entfernt werden, um einen effektiven Nährstoffaustrag zu erzielen. Angesichts der hohen Schadstoffbelastung des Heues und der damit verbundenen Entsorgungsproblematik wird sich allerdings oftmals der Verbleib des Mähgutes auf den Straßenbegleitflächen nicht vermeiden lassen.

Für das Mähen gilt grundsätzlich folgendes:

- größere Straßenrandbereiche sollten in einem kleinflächigen Mosaik gemäht werden, so daß ungemähte Bereiche mit gemähten abwechseln. Bei der folgenden Mahd sind die Flächen auszutauschen.
- Entomologische Untersuchungen von HEMMANN et al. (1987) haben gezeigt, daß die Verwendung von Balkenmähern (die Vegetation wird von zwei sich gegeneinander bewegenden Messern abgeschnitten) die geringsten Folgen für die Insekten haben. Der Einsatz von Mulchern (Bewuchs wird abgeschlagen, kleingehäckselt und auf die gemähte Fläche zurückgegeben) oder Saugmähern (Mähgut wird nach der Mahd abgesaugt) hat dagegen fatalen Auswirkungen auf die Entomofauna.

- Die Schnitthöhe muß mindestens 0,1 Meter über der Bodenoberfläche liegen. Ein tieferer Schnitt führt zu mikroklimatischen Veränderungen, die die Fauna schädigen (WASNER 1984).

Gesellschaften der Sandtrockenrasen (ausgenommen die Grasnelken-Fluren) und ruderale Säume dürfen nicht gemäht werden. Ihre Artenzusammensetzung würde durch eine regelmäßige Mahd negativ verändert. Allenfalls bei den ruderalen Säumen ist eine Mahd ungefähr alle fünf Jahre zur Verhinderung einer Verbuschung vertretbar. Das Mähen sollte im Herbst (ab Mitte September) durchgeführt werden, da die bezeichnenden Arten dann noch zur Fruchtreife gelangen können.

Alle Straßenränder des Untersuchungsgebietes sind durch angrenzende landwirtschaftliche Flächen, insbesondere durch Dünger- und Herbizideintrag stark gestört. An Straßenrandstandorten seltener oder gefährdeter Pflanzengesellschaften und Sippen erscheint die Einrichtung von Pufferzonen (mindestens 25 Meter Breite) dringend notwendig. Eine Einbeziehung dieser Pufferzonen in das Extensivierungsprogramm der schleswig-holsteinischen Landesregierung (MELF 1986) könnte bei der Umsetzung helfen.

8. LITERATURVERZEICHNIS

- ADOLPHI, K. 1975: Der Salzschwaden (*Puccinellia distans* (L.) PARL.) auch in Westfalen an Straßenrändern.- Gött. Flor. Rundbrf. 9 (3): 89, Göttingen.
- BLUME, H.-P. & al. 1977: Bau- und nutzungsbedingte Veränderungen an Straßenrand-Ökosystemen.- Z. TU Berlin 9: 283-287, Berlin.
- BORNKAMM, R. 1974: Die Unkrautvegetation im Bereich der Stadt Köln.- I. Die Pflanzengesellschaften.- Decheniana 126 (1/2): 267-306, Bonn.
- BRAAKHEKKE, W. G. & E. J. BRAAKHEKKE-ILSINK 1976: Nitrophile Saumgesellschaften im Südosten der Niederlande.- Vegetatio 32(1): 55-60, Dordrecht.
- DIERSCHKE, H. 1972: Zur Aufnahme und Darstellung phänologischer Erscheinungen in Pflanzengesellschaften.- In TÜXEN, R. (Edit.): Grundfrg. Method. Pflsoz.: 291-311, Den Haag.
- DIERSCHKE, H. 1974: Saumgesellschaften im Vegetations- und Standortsgefälle an Waldrändern.- Scripta Geobot. 6: 246 S., Göttingen.
- DIERSSEN, K. et al. 1985: Untersuchungen zur Vegetation von Trockenbiotopen im Sinne von § 11 LPflegG., Möglichkeiten ihrer Abrenzung und Möglichkeiten zu ihrer Erhaltung.- Forschungsauftrag Ministerium Ernährung, Landw. u. Forst., Schl.-Holst.: 51 S., Kiel.
- DIERSSEN, K. et al. 1988: Rote Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins.- Schr. Landesamt NatSch. Landschpfl. Schl.-Holst. 6, 2. Aufl.: 157 S., Kiel.
- ELLENBERG, H. 1974: Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas.- Scripta Geobot. 9, 2. Aufl.: 122 S., Göttingen.

- ELLENBERG, H. et al. 1981: Straßen-Ökologie.- In: Ökologie und Straße, Broschürenreihe der Deutschen Straßenliga 3, Bonn.
- ELSNER 1987: Handbuch für Straßen- und Verkehrswesen.- Elsner Verlagsgesell. 1302 S., Darmstadt.
- FISCHER, A. 1985: Ruderale Wiesen.- Ein Beitrag zur Kenntnis des Arrhenatherion-Verbandes.- Tuexenia 5: 237-248, Göttingen.
- FRAHM, J.-P. & W. FREY 1983: Moosflora.- 522 S., Stuttgart.
- GUTTE, P. 1972: Ruderalpflanzengesellschaften West- und Mittelsachsens.- Feddes Repertorium 83(1/2): 11-122, Berlin.
- HANSEN, K. & J. JENSEN 1972: The Vegetation on Roadsides in Denmark.- Dansk Bot. Arkiv 28(2): 1-61, Kopenhagen.
- HANSEN, K. & J. JENSEN 1974: Edaphic Conditions and Plant-Soil Relationships on Roadsides in Denmark.- Dansk Bot. Arkiv 28 (3): 1-143, Kopenhagen.
- HEINRICH, W. , W. HILBIG & E. NEUMANN 1972: Zur Verbreitung, Ökologie und Soziologie der Roten Pestwurz (*Petasites hybridus*).- Wissen. Z. Fr.-Schiller-Univ. Jena 21(5/6): 1099-1124, Jena.
- HEMMANN, K. , I. HOPPE & H. F. PAULUS 1987: Zum Einfluß der Mahd durch Messerbalken, Mulcher und Saugmäher auf Insekten am Straßenrand.- Natur und Landschaft 62(3): 103-106, Köln/Bonn.
- HUBBARD, C. E. 1985: Gräser.- 2. Aufl. : 475 S. , Stuttgart.
- KLEIN, A. 1980: Die Vegetation an Nationalstraßenböschungen der Nordschweiz und ihre Eignung für den Naturschutz.- Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel 72: 75 S., Zürich.
- KOPECKY, K. & S. HEJNY 1973: Neue syntaxonomische Auffassung der Gesellschaften ein- bis zweijähriger Pflanzen der Galio-Urticetea in Böhmen.- Folia Geobot. Phytotax. 8: 49-66, Praha.
- KOPECKY, K. 1974: Die anthropogenen nitrophilen Saumgesellschaften des Gebietes Orlicke Hory (Adlergebirge) und seines Vorlandes.- CS. Akademia VED Ser. Math.- Nat. Rocnik 84, Sesit 1 : 1-173, Praha.
- KOPECKY, K. & S. HEJNY 1978: Die Anwendung einer <deduktiven Methode syntaxonomischer Klassifikation> bei der Bearbeitung der straßenbegleitenden Pfluges. Nordostböhmens.- Vegetatio 36(1): 43-51, London, New-York.
- KOPECKY, K. 1978: Die straßenbegleitenden Rasengesellschaften im Gebirge Orlicke Hory und seinem Vorlande.- Vegetace CSSR A 10, Academia Verlag CSSR: 258 S. , Praha.
- KRACH, E. & B. KOEPFF 1980: Beobachtungen an Salzschwaden in Südfranken und Nordschwaben.- Gött. Flor. Rundbrf. 13(3): 61-75, Göttingen.
- KRAUSE, A. 1982: Straßenbegleitgrün - Eine Chance für Flora und Vegetation.- Natur und Landschaft 57(2): 57-61, Stuttgart.
- LACHE, W.-L. 1976: Umweltbedingungen von Binnendünen- und Heidegesellschaften im Nordwesten Mitteleuropas.- Scripta Geobot. 11: 96 S., Göttingen.
- LÖLF, 1987: Ökologische Empfehlung zur Mahd der Straßenränder.- Naturschutz Praktisch: Beiträge zum Artenschutzprogramm NW.- Merkbl. Biotop und Artensch. Nr. 75 In: LÖLF-Mitteilungen, Jg. 12 (1): 27-30, Münster-Hiltrup.

- MADER, H.-J. 1979: Isolationswirkung von Verkehrsstraßen auf Tierpopulationen untersucht am Beispiel von Arthropoden und Kleinsäugetern der Waldbiozönose.- SchrR. f. Landschaftspf. und Naturschutz 19: 126 S., Bonn-Bad Godesberg.
- MADER, H.-J. 1981: Der Konflikt Straße - Tierwelt aus ökologischer Sicht.- SchrR. Landschaftspf. Naturschutz 22: 99 S., Bonn-Bad Godesberg.
- MADER, H.-J. 1983: Tierwelt und Straße- Bibliografie Nr. 43 aus Dokumentation für Umweltschutz und Landschaftspf., Natur und Landschaft 23, Sonderheft 4, 17 S., Stuttgart.
- MADER, H.-J. 1987: Straßenränder, Verkehrsnebenflächen - Elemente eines Biotopverbundsystems ?.- Natur und Landschaft 62 (7/8): 296-299, Stuttgart.
- MEISEL, K. 1983: Zur Gliederung und Ökologie der Wiesen im nordwestdeutschen Flachland.- Schr. Vegkde 4: 23-48, Bonn-Bad Godesberg.
- MELF, 1986: Extensivierungsförderung in Schleswig-Holstein.- Hrsg. Landesamt f. NatSch. Landschaftspfeg Schl.-Holst. : 105 S., Kiel.
- MEYER, F. H. 1957: Über Wasser- und Stickstoffhaushalt der Röhrichte und Wiesen im Elballuvium bei Hamburg.- Mitt. Staatsinstitut allg. Bot. Hamburg 11: 137-203.
- MIERWALD, U. 1987: Liste der Farn- und Blütenpflanzen Schleswig-Holsteins.- Kieler Notizen 19(1): 41 S., Kiel.
- MÜLLER, Th. 1981: *Artemisia vulgaris*.- in Oberdorfer 1983b.
- NEUHÄUSL, R. & Z. NEUHÄUSLOVA-NOVOTNA 1985: Verstaubung von aufgelassenen Rasen am Beispiel von Arrhenatherion-Gesellschaften.- Tuexenia 5: 249-258, Göttingen.
- NEZADAL, W. 1978: Ruderalpflanzengesellschaften der Stadt Erlangen - Teil I: Trittpflanzengesellschaften.- Hoppea 37: 309-335, Regensburg.
- OBERDORFER, E. 1971: Zur Syntaxonomie der Trittpflanzengesellschaften.- Bei. naturkdl. Forsch. 30/2: 95-111, Karlsruhe.
- OBERDORFER, E. 1983a: Pflanzensoziologische Exkursionsflora.- 5.Auf.: 997S. Stuttgart.
- OBERDORFER, E. 1983b: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, III. 455 S., Stuttgart.
- OLSCHOWY, G. 1981: Straße und Umwelt - Zielkonflikte und ihre Auswirkungen.- Natur und Landschaft 56(10): 337-343, Stuttgart.
- PAFFEN, K.-H., H. SCHLENGER & R. STEWIG 1969: Schl.-Holst. Ein geographisch-landeskdl. Exkursionsführer.- Schr. Geograph. Inst. Univ. Kiel 30: 359 S., Kiel.
- PIETZSCH, W. 1984: Straßenplanung.- 4. Aufl., 325 S., Düsseldorf.
- PIONTKOWSKI, H.-U. 1970: Untersuchungen zum Problembereich des Atlantischen Klimakeils.- Mitt. AG. Flor. Schl.-Holst. u. HH 18: 217 S., Kiel.
- RAABE, E.-W. 1969: Die Wegränder auf Nordstrand.- Heimat 76 (1): 7-10, Neumünster.
- RAABE, E.-W. & K. Grosch 1972: Die Wegränder auf Pellworm.- Heimat 79(9/10): 2-4, Neumünster.
- RAABE, E.-W. 1980: *Puccinellia distans* an Straßenrändern des Binnenlandes.- Kieler Notizen 12(3/4): 56, Kiel.

- RAABE, E.-W. 1987: Atlas der Flora Schleswig-Holsteins und Hamburgs.- Bearb. und hrsg. K. Dierßen und U. Mierwald: 654 S., Neumünster.
- RATTAY-PRADE, R. 1988: Die Vegetation auf Straßenbegleitstreifen in verschiedenen Naturräumen Südbadens.- Dissert. Bot. 114: 228 S., Berlin-Stuttgart.
- RIVAS-MARTINEZ, S. 1975: Sobre la nueva clase *Polygono-Poetea annuae*.- *Phytocoenol.* 2(1/2): 123-140, Stuttgart.
- SCHLICHTING, E. 1960: Typische Böden Schleswig-Holsteins.- *SchR Landw. Fakultät Univ. Kiel* 26, HH-Berlin.
- SCHOLZ, H. 1960: Bestimmungsschlüssel für die Sammelart *Polygonum aviculare* L. - *Verh. Bot. Ver. Brandenbrg.* 98-100: 180-182.
- SCHWABE, A. 1985: Zur Soziologie *Alnus incana*-reicher Waldgesellschaften im Schwarzwald unter besonderer Berücksichtigung der Phänologie.- *Tuexenia* 5: 413-446, Göttingen.
- SEYBOLD, S. 1973: Der Salzschwaden (*Puccinellia distans*) an Bundesstraßen und Autobahnen.- *Gött. Flor. Rundbrf.* 7(4): 70-72, Göttingen.
- SISSINGH, G. 1969: Über die systematische Gliederung von Trittpflanzen-Gesellschaften.- *Mitt. Flor.-soz. AG* 14: 179-192, Todenmann.
- STREMME, H. E. 1955: Bodentypen und Bodenarten in Schleswig-Holstein.- *Geol. Landesamt Schl.-Holst.* : 20 S., Kiel.
- STREMME, H. E. 1979: Böden, Relief und Landschaftsgeschichte im nordwestdeutschen Raum.- *Z. Geomorph.* 33: 216-222, Berlin-Stuttgart.
- TÜXEN, R. 1957: Zur systematischen Stellung des *Sagino-Bryetum argentei*.- *Mitt. Flor.-soz. AG.* 6/7: 170-171, Todenmann.
- TÜXEN, R. 1967: Ausdauernde nitrophile Saumgesellschaften Mitteleuropas.- *Contributii bot. Cluj* 28: 433-453, Cluj. TÜXEN, R. 1970: Zur Syntaxonomie des europäischen Wirtschafts-Grünlandes.- *Ber. Naturhist. Ges.* 114: 77-84, Hannover.
- ULLMANN, I. & B. HEINDEL 1986: "Ersatzbiotop Straßenrand" - Möglichkeiten und Grenzen des Schutzes von basiphilen Trockenrasen an Straßenböschungen.- *Ber. ANL* 10: 103-118, Laufen.
- VOGEL, K. 1966: Seltene Pflanzen im Kisdorf Wohld.- *Die Heimat* 73: 304-305, Neumünster.
- WASNER, U. 1984: Schonende Straßenrandpflege läßt Kleintierfauna überleben.- *Mitt. LÖLF* 01,3 9(2): 9-16, Münster-Hiltrup.
- WEBER, H.E. 1967: Über die Vegetation der Knicks in Schl.-Holst.- *Mitt. AG. Flor. Schl.-Holst. HH.* 15: 196 S., Kiel.
- WESTDÖRP, J. 1972: Über die Vegetation der Wegränder auf der Insel Fehmarn.- *Zulassungsarb. Univ. Kiel, Polykopie*, 89 S. unveröff.
- WILMANNS, O. 1978: Ökologische Pflanzensoziologie.- 2. Aufl.: 351 S., Heidelberg.
- WIRTH, V. 1980: Flechtenflora.- 1. Aufl. : 552 S., Stuttgart.

Dannenberg, A.

**Botanisches Institut der Universität Kiel,
Olshausenstraße 40 - Biologiezentrum -,
2300 Kiel 1**

**Herausgeber: Arbeitsgemeinschaft Geobotanik (AG Floristik... von 1922) in
Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.
Neue Universität, Biologiezentrum N 41 a, D-2300 Kiel 1**

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1991-1992

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Dannenberg Ayna

Artikel/Article: [Vegetationskundliche Untersuchungen an Straßenrändern in Schleswig-Holstein 1-60](#)