

DIE VEGETATIONSKUNDLICHE STELLUNG VON
CAREX BUXBAUMII WAHLENB. IN EUROPA,
BESONDERS IN DEN NIEDERLANDEN

S. SEGAL

(Hugo de Vries-Laboratorium, Amsterdam) und

V. WESTHOFF

(R.I.V.O.N.: Reichsinstitut für ökologische
Grundlagenforschung des Naturschutzes, Bilthoven)

Unter Mitwirkung von J. VAN DIJK (*Vereeniging tot Behoud van
Natuurmonumenten (Naturschutzbund), Amsterdam*)¹⁾

(eingegangen am 6. April 1959)

1. PFLANZENGEOGRAPHISCHE UND SOZIOLOGISCHE VERHÄLTNISSE IM
EUROPÄISCHEN AREAL DER ART (Tabelle I)

Carex buxbaumii Wahlenb. ist eine amphi-atlantische boreale Art, beschrieben in 1803. Ihr Areal ist weniger genau bekannt als dasjenige der meisten europäischen *Carex*-Arten, indem A. CAJANDER erst in 1935 *C. hartmannii* von ihr abtrennte. Für die Diagnosen der beiden Arten sei u.A. auf CAJANDER (1935), KOCH (1943) und OBERDORFER (1949) verwiesen. Das Areal von *Carex buxbaumii* s.s. ist u.A. von KERN & REICHGELT (1954) beschrieben und von HULTÉN (1950, 1958) dargestellt worden; HULTÉN (1950) bringt sie zu der Gruppe "boreal-circumpolar species that are boreal-montane in Europe but with gaps in Siberia", eine kleine Artengruppe, zu welcher u.A. auch *Listera cordata* gehört. Nach der Darstellung bei HULTÉN (1958) wäre das mehr oder weniger geschlossene Areal der Art beschränkt auf: Skandinavien (ausser SW-Norwegen); Finland (ausser W-Küste); Alpen (selten); Bayern, Ost-Deutschland, Polen und einen ziemlich schmalen O-W-verläufenden Streifen in Mittel-Russland. Weiterhin kommt *Carex buxbaumii* noch in isolierten, oft weit von einander entfernten Fundstellen vor in Schottland, Niederlande (siehe unten), West-Deutschland ausser Bayern (nur 2 Fundorte in Schleswig-

¹⁾ Die vorliegende Arbeit ist eine gemeinschaftliche Veröffentlichung des Hugo de Vries-Laboratorium der Universität von Amsterdam, des Laboratorium für Pflanzensystematik und -Geografie der Landwirtschaftlichen Hochschule, Wageningen (Belmontia B. Ecology, fasc. 5), und des Reichsinstitutes für ökologische Grundlagenforschung des Naturschutzes, Bilthoven (R.I.V.O.N., Mitteilung Nr. 60). Sie ist ein Ergebnis von Gelände-Aufnahmen von J. van Dijk, W. J. Reijnders, S. Segal und V. Westhoff, bearbeitet von S. Segal und V. Westhoff. Die Aufnahmen des zweiten Verfassers datieren z.T. aus seiner Stelle am Laboratorium für Pflanzensystematik und -Geografie in Wageningen, z.T. aus seiner heutigen Stelle.

Holstein), Frankreich (sief ENGEL 1953), SW-Norwegen, Balkan, dem asiatischen Teil der Sovjet-Union, Canada, den Vereinigten Staaten, Algier, Natal und Australien. Aber auch innerhalb des "geschlossenen Areals" ist die Art doch immerhin mehr oder weniger selten: so erscheint das "geschlossene Areal" in Skandinavien in der mehr kleinmasstäbigen Darstellung HULTÉNS (1950) sehr aufgelockert und ist es nach den Normen letzterer Arbeit nicht geschlossen.

Carex buxbaumii wurde in den Niederlanden zuerst beobachtet in 1898 von D. Lako und J. W. C. Goethart, im Land van Vollenhove (NW-Overijssel); sief Flora Batava (1901) und VUYCK (1899). Schon in 1905 betonte GOETHART die Notwendigkeit des besonderen Schutzes dieser seltenen Art. VAN SOEST (1933) betrachtet die Art mit Recht als charakteristisch für das "Hafdistrict", d.h. das pflanzengeographische Distrikt der holozänen Meereston- und Niederungsmoorböden, jetzt hauptsächlich mit *Lolieto-Cynosureten* bewachsen, jedoch vegetationskundlich charakterisiert durch Gesellschaften der *Potametalia*, *Phragmitetalia* und *Caricetalia fuscae*. KERN & REICHGELT (1954) erwähnen als Fundstellen: drei in NW-Overijssel, näml. bei Wanneperveen, zwischen St. Jansklooster und De Belt, und zwischen Hasselt und Lichtmis; und eine bei Nieuwkoop in Südholland. Von diesen Lokalitäten sind diejenige bei Wanneperveen, zwischen Hasselt und Lichtmis und bei Nieuwkoop von uns im Gelände studiert worden; ausserdem wurde in N.W.-Overijssel von uns noch eine vierte Stelle beobachtet und aufgenommen und zwar am Kierse Wiede bei Meppel. Im Ausland sahen wir die Art nur im Ried d'Herbsheim, Elsass, Frankreich (1954). Von allen uns bekannten Fundorten ist die bei Wanneperveen bei weitem die meist ausgedehnte; die Art wächst hier optimal und z.T. gesellschaftsbildend, ihre ökologische Amplitude liess sich hier am besten studieren. Die Lokalitäten bei Wanneperveen, Meppel und Nieuwkoop sind geschützt: erstere sind Besitz der "Vereeniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland", die letztere ist Besitz der "Stichting het Zuidhollandsch Landschap". Eine Auswahl unseres Gesamtaufnahmenmaterials von *Carex buxbaumii* ist in Tabelle 2 dargestellt worden.

Bezüglich der Ökologie der Art schreibt HEGI (Fl. Mitt.): "zerstreut auf fruchtbaren, feuchten Wiesen, auf Riedwiesen (häufig auf Torf). Meist gesellig. Vorzügliche Streuepflanze". Die genauere und modernere Aussage von OBERDORFER (1949) stimmt damit wesentlich überein: "selten, aber gesellig in Kleinseggengesellschaften auf nährstoffreichen kalkfreien, wie kalkführenden Torfböden, in Verlandungsgesellschaften hinter dem Grossseggengürtel oder in Zwischenmooren mit *Carex lasiocarpa*, auch gesellschaftsbildend im *Eriophorion latifolii*-Verband (vgl. Kleinarten), reg. *Caricetea fuscae*-Art, gute Streuepflanze".

In den älteren niederländischen Floren wurde der Standort angegeben als "vruchtbare weiden", wohl aus dem deutschen übersetzt. Nach der heutigen Lage trifft diese Erwähnung nicht zu, indem "vruchtbare weiden" jetzt aus *Lolieto-Cynosuretum* bestehen und die Art in dieser Assoziation überhaupt fehlt. Es soll aber nicht vergessen werden, dass das niederländische Grünland vor etwa fünfzig Jahren

noch überwiegend aus Mager- und Streuwiesen bestand, und dasz innerhalb dieser Kategorie der Begriff "vruchtbare weiden" eine andere Bedeutung hatte. Dasjenige, dasz damals "vruchtbaar" hiess, würde nach den heutigen agrarischen Normen als arm und unproduktiv bezeichnet werden. Derartige unbestimmte, relative ökologische Angaben, wie man sie leider noch in den meisten Floren findet, sind für geobotanische Deutung ohne weiteres ungeeignet. KERN & REICHGELT (1954) geben an: "in blauwgrasland op vochtige, schrale veenen zandgrond", d.h. in Streuwiesen auf wechselfeuchten, mageren Torf- und Sandböden. Wir werden weiterhin aber sehen, dasz *Carex buxbaumii* in den Niederlanden innerhalb dieses ökologischen Rahmens einen gewissen Nährstoffreichtum tatsächlich nicht scheut.

Carex buxbaumii steht also nach OBERDORFER (l.c.) in Süd-deutschland auf kalkfreien wie kalkführenden Torfböden und tritt nach unserer Beobachtung im Elsass auf kalkreichem Sumpf vegetationsbildend auf; jedoch wurde sie in den Niederlanden nur auf kalkfreier Unterlage beobachtet. Man wäre vielleicht geneigt, diese Erscheinung zu betrachten als ein Beispiel der Erfahrungstatsache, dasz gewisse Arten in Mitteleuropa mehr oder weniger calcicol bzw. neutrophil auftreten, dagegen im atlantischen Bereich kalkfreien und saueren Standorten bevorzugt oder gerade darauf beschränkt sind. Ohne in dieser Frage jetzt zu entscheiden, sei zuerst darauf hingewiesen, dasz *Carex buxbaumii* nach CAJANDER (1935) in Fennoskandien als mehr oder weniger kalkhold erscheint, obwohl sie da öfters auch auf kalkfreien Böden auftritt. CAJANDER vermutet, dasz Kalkgehalt des Bodens die Konkurrenzskraft der Art steigert.

Um die Frage des eventuellen unterschiedlichen ökologischen Verhalten der *Carex buxbaumii* in verschiedenen Teilen Europas genauer beurteilen zu können, haben wir einige Vegetationstabellen, in welchen die Art auftritt, in unserer Tabelle I zusammengefasst. Diese Tabelle enthält Material aus Süddeutschland (OBERDORFER 1957), französischem Elsass (ISSLER 1932), Polen (ZARZYCKI 1958), Schweden (ALMQUIST 1929) und den Niederlanden (unserer Tabelle II entnommen).

Jede Assoziation stellt ein Gefüge verschiedener ökologischer Artengruppen da; dieses Gefüge lässt sich lokal analysieren indem man die Artenliste in Gruppen ökologischer Differentialarten aufteilt. Für regionalen Vergleich reicht diese Methode aber nicht aus. Es ist dazu vielmehr notwendig, die Artengruppen in Termen des pflanzensoziologischen Systems auszudrücken. Freilich soll man dann aber nicht — wie es leider öfters geschieht — so vorgehen, dasz man nur die hierarchische Reihe der Assoziations-, Verbands-, Ordnungs- und Klassenkennarten desjenigen Verbandes (usw.) unterscheidet, zu welchem man die Assoziation stellt, und sonstige Arten als "Begleiter" darstellt. Auf diese Weise entstehen schöne Tabellen, die aber über das wirkliche ökologische Gefüge wenig aussagen. Für ausreichende Information braucht man eine gleichwertige Berücksichtigung der Kennarten anderer Verbände, Ordnungen und Klassen, insoweit diese in der Tabelle vertreten sind, und, wenn nicht in solchen Kate-

gorien auszudrücken, Gruppen ökologischer Zeigerarten; die Gruppe der "sonstigen Arten" soll minimal bleiben.

In manchen Fällen bietet dieses Vorgehen aber die Schwierigkeit, dass die Zugehörigkeit der Arten zu den Einheiten des pflanzensoziologischen Systems keineswegs feststeht. Es gibt da zwischen den Autoren verschiedener Gebiete beträchtliche Auffassungsunterschiede. Dies ist besonders der Fall bei der hier betrachteten Vegetationsgruppe der "*Molinieto-Arrhenatheretea*" und "*Scheuchzerio-Caricetea fuscae*". Die zweite Klasse wird allerdings von allen Autoren anerkannt; bezüglich der ersten gehen die Meinungen aber schon auseinander. Indem die mitteleuropäischen Autoren sie meistens anerkennen, besteht im atlantischen Nordwesteuropa die Auffassung, dass entweder die *Molinietalia* zu den *Scheuchzerio-Caricetea* zu stellen sind und die *Arrhenatheretea* eine Klasse für sich bilden (VLIEGER 1937, WESTHOFF 1947) oder dass die *Molinietalia* zur Klasse *Molinio-Juncetea* zu stellen sind, indem die *Arrhenatheretalia* ebenfalls eine Klasse für sich bilden (LEBRUN c.s. 1949). Es liegt dieser Differenz wohl mit zum Grunde, dass die atlantischen wechselfeuchten Magerwiesen wesentlich reicher an acido- und hygrophilen Arten sind als die mitteleuropäischen und dagegen wesentlich ärmer an Kalk- und Nährstoffzeiger. Selbstverständlich gibt es auch bei Betrachtung der Zugehörigkeit der Arten innerhalb der Klassen mehrere Auffassungsdifferenzen.

Es kann nicht die Aufgabe der vorliegenden Arbeit sein, derartige Fragen, wenn auch nur vorläufig, lösen zu wollen; dazu sind Übersichtstabellen eines grossen geographischen Raumes unbedingt notwendig. Um Einheitlichkeit der Einteilung zu erreichen und daher regionalen Vergleich zu ermöglichen, haben wir unsere Einteilung daher im grossen Ganzen gestützt auf derjenigen OBERDORFER's (1957), der am meisten ausgearbeiteten und meist rezenten Vegetationsmonographie eines grösseren Raumes. OBERDORFER stellt die *Molinietalia* zu den *Molinieto-Arrhenatheretea*. Um eine diesbezügliche Entscheidung zu vermeiden, haben wir in unseren Tabellen die Verbandskennarten und die Ordnungskennarten des *Molinion* und der *Molinietalia* gesondert aufgeführt, sowie auch die Gesamtartengruppe der *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, die Gruppe der gemeinschaftlichen Arten der *Molinietalia* und *Scheuchzerio-Caricetea*, und die Gruppe der gemeinschaftlichen Arten der *Molinietalia* und *Arrhenatheretalia* (also die sog. Klassenkennarten der *Molinieto-Arrhenatheretea*). Eine kleine, aber interessante Gruppe wird weiterhin gebildet von denjenigen Arten, welche den *Molinietalia*, den *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* und den *Brometalia erecti* gemeinschaftlich sind. Ausserdem sind gesondert aufgeführt: die Verbandskennarten des *Calthion* und des *Filipendulo-Petasion*, also der zu den *Molinietalia* zu stellen staunassen bis wechselfeuchten Streuwiesen und Hochstaudenfluren auf etwas nährstoffreicheren Böden; die Verbands- und Ordnungskennarten der *Arrhenatheretalia*, also der Wiesen auf nährstoffreichen wechselfeuchten Böden; die Gruppe der Arten welche *Calthion*, *Filipendulo-Petasion* und *Senecion fluviatilis* gemeinschaftlich sind, d.h. Arten der Hochstaudenfluren auf nitratreicherem Boden; die Verbands- und Ordnungskennarten der *Nardetalia*, d.h. Zeiger-

arten der nach Heiden übergehenden mageren Triften auf trocken-wechselfeuchten, nährstoffarmen Böden; die Verbands-Kennarten des *Agropyro-Rumicion crispi*, also Zeigerarten von Kriechrasen auf nährstoffreichen, feuchten, ruderalen oder aus natürlichen Ursachen nitratführenden Böden; die Verbands-kennarten des *Magnocaricion* und Ordnungs-kennarten der *Phragmitetalia*, also Arten aus den syndynamisch vorhergehenden Verlandungsgesellschaften des Grossseggenürtels in \pm nährstoffreichem Wasser; die Verbands- und Ordnungs-kennarten der *Brometalia erecti*, also der Kalktrockenrasen; die Arten der oligo-dystrophen Hochmoorgesellschaften der *Oxycocco-Sphagnetea*; die Differentialarten der *Molinietalia* gegenüber den *Arrhenatheretalia*; und die Gruppe derjenigen Feuchtigkeitszeiger, welche zu bewerten sind als Differentialarten der Gesellschaften die "feuchter" sind als die *Molinietalia*.

Freilich schliessen einige dieser Gruppen einander aus: *Brometalia*-Arten und *Oxycocco-Sphagnetea*-Arten wachsen nicht in demselben Bestand (vergl. Spalten 1 und 5-6 der Tabelle I). *Brometalia*- und *Phragmitetalia*-Arten, obwohl in ihrem ökologischen Benehmen auch grundverschieden, haben allerdings die Nährstoffreichtum des Standortes gemein; sie können daher zusammen auftreten und deuten dann auf sehr stark wechselfeuchtem Boden (Tabelle I, Spalte 1).

Obwohl eine Unterverteilung der Artengruppe der *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* auch angebracht wäre, ist davon aus Gründen der Übersichtlichkeit abgesehen worden, weil die hier studierte Gesellschaften sehr artenreich sind und z.B. in den Niederlanden mit bis 90 Arten auf 100 m² Fläche zu den artenreichsten des Landes gehören.

Nur eine derartige Untergliederung ermöglicht einen fruchtbaren ökologischen Vergleich zwischen Gesellschaften weit auseinanderliegenden Gebiete mit Bezug auf der ökologischen Amplitudo einer gewissen Art.

Aus der Tabelle I geht zuerst hervor, dass das süddeutsche "*Cnidio-Juncetum*" von OBERDORFER (1957) und das polnische "*Molinietum typicum*" von ZARZYCKI (1958) ziemlich stark übereinstimmen. Beide Assoziationen sind, wohl mit Recht, von ihren Autoren zum *Molinion*-Verbande gestellt. OBERDORFER nennt das *Cnidio-Juncetum* eine Lokalassoziation der nördlichen Rheinebene, die als kalkarme Paralleform des *Molinietum medioeuropaeum* bzw. östlicher *Cnidium*-reicher *Molinieten* aufgefasst werden kann und in ähnlicher Form neuerdings auch im Elsass nachgewiesen sei (siehe aber unten). Aus den von ZARZYCKI (1958) erwähnten pH-Werten des Bodens (H₂O: 5,2-6,73; KCl: 4,3-5,92) ist zu schliessen, dass der Boden seines *Molinietums*, wie auch derjenige des *Cnidio-Juncetums* Oberdorfers, relativ nährstoffreich ist, jedenfalls nach atlantischen Massstäben. Beide Assoziationen, die westdeutsche und die polnische, wachsen auf stark wechselfeuchten Böden. Beide zeigen sowohl *Brometalia*-Arten wie Feuchtigkeitszeiger; jedoch fehlen bei OBERDORFER die Arten der *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* und sind dagegen die *Brometalia* stärker vertreten, nach dem zu schliessen wäre, dass der westdeutsche Standort trockener sei. Beide zeigen eine ganze Reihe *Arrhenatheretalia*-Arten (Nährstoffreichtum!),

viel mehr als in den anderen in der Tabelle I vereinigten Gesellschaften. Beide weisen aber auch eine beträchtliche Gruppe *Nardetalia*-Arten auf (Magertriftenzeiger!). *Carex buxbaumii* erscheint bei OBERDORFER als Differentialart der Assoziation mit Präsenz III (Abundanz und Dominanz nicht erwähnt); bei ZARZYCKI als Begleiter mit Abundanz + bis 1. Letztere Abundanz ist, in Vergleich zu den Verhältnissen bei ISSLER (1932) und in den Niederlanden, nicht optimal.

Im ersten Blick erscheinen die Verhältnisse in der Arbeit von ISSLER (1932) aus dem französischen Elsass wesentlich verschieden. Die *Brometalia*-Arten und die andere Trockenheitszeiger fehlen ganz, sowie die Arten, die den *Molinietalia*, den *Scheuchzerio-Caricetea* und den *Brometalia* gemein sind. Auch die *Arrhenatheretalia*-Arten und die sog. Klassenkennarten der *Molinieto-Arrhenatheretea*, sowie die *Nardetalia*-Arten sind aber überhaupt nicht da, und die *Molinietalia*-Arten sind nur schwach vertreten. Der Standort ist wesentlich feuchter (siehe *Carex hudsonii*, *Iris pseudacorus*, *Juncus subnodulosus*); eben *Molinia coerulea* spielt nur eine ganz untergeordnete Rolle. ISSLER (l.c.) stellt diese von ihm "*Buxbaumietum*" genannte Assoziation denn auch zum *Magnocaricion elatae* (ob mit Recht, sei dahingestellt), und beschreibt sie syndynamisch als eine Verlandungsgesellschaft in der Sukzession zwischen dem "*Strictetum*" (= *Carex hudsonii*-Gesellschaft) und dem "*Hornschuchietum*" (= *Carex hostiana*-Gesellschaft), indem sie auch in Kontakt treten mag mit dem feuchten *Juncetum obtusiflori* und dem *Cladietum marisci*. In dieser Gesellschaft bildet *Carex buxbaumii* ausgedehnte Bestände mit Dominanz 5 und Soziabilität 5 in den vier von ISSLER gegebenen Aufnahmen; die Art ist hier also zweifellos optimal, weit mehr als in den vorher erwähnten süddeutschen und polnischen Assoziationen. Jedoch stimmt der von ISSLER beschriebene Standort mit dem von OBERDORFER und ZARZYCKI beschriebenen überein in ihrem Nährstoffreichtum. Letzterer erklärt wahrscheinlich auch die auffällige Armut an Arten der *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, trotz des nassen Standortes. In dieser Beziehung unterscheiden die *Carex buxbaumii*-Bestände aus dem Elsass sich wesentlich von den niederländischen und schwedischen.

Während einer internationalen Grünlandexkursion (Association internationale de phytosociologie, 1954) hat der zweite Verfasser versucht, die von Issler beschriebenen Bestände wiederzufinden. Es ist ihm leider nicht gelungen, z.T. weil der Grundwasserstand dieses ganzen Gebietes in den letzten Jahrzehnten erheblich gesenkt ist (bedingt durch Meliorationsmassnahmen am Rhein). Die einzige Aufnahme eines *Carex buxbaumii*-Bestandes im Elsass, die damals gemacht werden könnte, findet sich in Tabelle II: sie zeigt einen wesentlich weniger feuchten Standort als der von ISSLER beschriebene.

Noch einige Worte über dem Folgestadium des Isslerschen *Buxbaumietum*, der "*Association à Carex hornschuchiana*" (= *C. hostiana*). Nach ISSLER bildet diese Gesellschaft in der Sukzession ein Bindeglied zwischen dem "*Strictetum*" (oder auch dem "*Buxbaumietum*") und dem *Molinietum*. Ohne daran zweifeln zu wollen, sei dennoch bemerkt,

dasz die "Association à *Carex hornschuchiana*" nach der von ISSLER gegebenen Tabelle unbedingt zum *Molinietum* zu stellen sei. ISSLER (l.c.) bemerkt, dasz *Carex hostiana* von schweizerischen und französischen Autoren als Kennart der *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* betrachtet wird (vergl. die von ihm zitierte Litt.) und er ist damit einverstanden; er weist aber darauf hin, dasz *Carex hostiana*, von ihm eine sarmatische Art genannt, nach dem N.W. Europas ausklingt und dasz sich dort anscheinend auch ihre ökologische Amplitudo verschmälert. Auch jetzt wird *Carex hostiana* in Mitteleuropa noch als Art der *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* und zwar als *Eriophorion latifolii*-Verbandskenntart gewertet (OBERDORFER 1949, 1957). Es ist daher von Bedeutung, zu bemerken, dasz diese Art in dem niederländischen *Molinietum* nicht nur häufig und hochpresent auftritt, sondern da auch als exklusive Assoziations-kenntart gelten kann; dieses niederländische *Molinietum* ist (nach der atlantischen Kenntart *Cirsium dissectum*) als *Cirsieto-Molinietum* beschrieben worden (vergl. z.B. WESTHOFF, DIJK, PASSCHIER u. SISSINGH 1946). Dasz diese Assoziation und damit auch *Carex hostiana* jetzt in den Niederlanden äusserst selten geworden sind, ist nur von agritektur-technischen Massnahmen bedingt. Die Frage, inwieweit aus diesem und derartigen Gründen das *Cirsieto-Molinietum* vielleicht gar nicht zum *Molinion*, sondern vielmehr zum *Eriophorion latifolii*-Verband zu stellen wäre (PREISSING, mündl.) ist auch für unsere weiteren Betrachtungen wichtig, kann aber in diesem Rahmen nicht weiter verfolgt werden.

Wir kommen jetzt zum soziologischen Verhalten von *Carex buxbaumii* in den Niederlanden: Tabelle I, Spalten 5 und 6. Diese Gesellschaft gehört derselben Feuchtigkeitsstufe an wie die von ISSLER beschriebene. Auch hier fehlen die *Brometalia*-Arten und sonstige Trockenheitszeiger ganz; die *Phragmitetalia*-Arten und sonstige Feuchtigkeitszeiger sind eben noch stärker vertreten. Die Zahl der *Molinietalia*-Arten ist jedoch beträchtlich höher. Vor allem springt aber das starke Anschwellen der Artengruppe der *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* ins Auge. Zumal in N.W.-Overijssel ist diese Gruppe mit 23 Arten derjenigen der *Molinietalia* (10 Arten) weit überlegen; zählt man zu den *Molinietalia*-Arten auch die Artengruppen des *Calthion*, *Filipendulo-Petasition* und *Senecion fluvialis*, dann halten beide einander die Waage. Die Gruppe der gemeinschaftlichen Arten der *Molinietalia* und *Arrhenatheretalia* ("Molinieto-Arrhenatheretea-Arten") wird aber von der Gruppe der gemeinschaftlichen Arten der *Molinietalia* und *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* eindeutig übertroffen (8 gegen 14). Selbstverständlich sollen nicht nur die Artenzahl, sondern auch die Präsenz und Dominanz berücksichtigt werden; aus der Tabelle geht aber hervor, dasz unsere Folgerungen dadurch nicht beeinträchtigt werden.

Die in den Spalten 5 und 6 der Tabelle I dargestellte Gesellschaft weicht aber vom typischen niederländischen *Cirsieto-Molinietum* beträchtlich ab. In letzterem sind die *Scheuchzerio-Caricetea-fuscae*-Arten viel schwächer, die *Molinietalia*-Arten viel stärker vertreten. Es darf aus dieser Tabelle denn auch keineswegs der Schluss gezogen werden, dasz das typische *Cirsieto-Molinietum* nicht zum *Molinion*-Verband ge-

höre. Die Tabelle sagt nur aus, dass *Carex buxbaumii* in den Niederlanden charakteristisch ist für eine Übergangsgesellschaft zwischen *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* und *Molinietalia*. Wir haben diese Übergangsgesellschaft aus Zweckmässigkeitsgründen noch zum *Cirsieto-Molinietum* gestellt und als "Subassoziation mit *Carex buxbaumii*" unterschieden. Differentialarten dieser Subassoziation sind somit, ausser *Carex buxbaumii*, die syndynamischen Zeigerarten der *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, vor allen *Carex diandra*, *Carex lasiocarpa*, *Comarum palustre*, *Stellaria palustris*, *Juncus subnodulosus*, *Carex curta*, *Menyanthes trifoliata*, *Epilobium palustre*; diese treten im *Cirsieto-Molinietum typicum* nur ausnahmsweise und vereinzelt auf. Dasselbe gilt jedoch nicht für *Carex hostiana* (siehe oben) und *Carex pulicaris*, welche als Kennarten des *Cirsieto-Molinietum* zu betrachten sind.

Ein auffälliger Merkmal des *Cirsieto-Molinietum caricetosum buxbaumii* ist, verglichen mit den in den Spalten 1, 2 und 3 der Tabelle I wiedergegebenen Gesellschaften, das Ansteigen der Artengruppe des *Calthion* und des *Filipendulo-Petasition*. Zum Teil erklärt sich diese Erscheinung dadurch, dass *Carex buxbaumii* auf relativ schmalen Übergangstreifen zwischen Schwingrasen (*Caricetum diandrae*) und Streumagerwiesen (*Cirsieto-Molinietum typicum*) wächst und dort in Kontakt steht mit den Hochstaudenfluren des *Valerianeto-Filipenduletum*.

Das niederländische *Cirsieto-Molinietum caricetosum buxbaumii* zeigt aber auch eine gewisse Übereinstimmung mit den süddeutschen und polnischen Gesellschaften und einen Unterschied mit der von ISSLER beschriebenen Assoziaton, nämlich im Auftreten der Gruppe der *Nardetalia*-Arten und der Gruppe der gemeinschaftlichen Arten der *Molinietalia*, *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* und *Brometalia*. Dieses Merkmal deutet auf einem gewissen Magerrassencharakter mit zeitweiliger Austrocknung, dass den elsässischen eutrophen Verlandungsbeständen fremd ist.

Es sei weiter darauf hingewiesen, dass die Gruppen der *Arrhenatheretalia*-Arten und der *Agropyro-Rumicion crispi*-Arten, wenn auch schwach, in der niederländischen *Carex buxbaumii*-Gesellschaft vertreten sind. In *Cirsieto-Molinietum typicum* fehlen diese Arten völlig; sie wären da nur als Störung zu betrachten. *Carex buxbaumii* scheint sich an diesen etwas nährstoffreicheren Stellen aber eher besser zu entwickeln (vergl. oben, zumal den Ausführungen CAJANDERS).

Der grösste Unterschied zwischen dem *Cirsieto-Molinietum caricetosum buxbaumii* und die erwähnten *Carex buxbaumii*-Gesellschaften aus südlicheren Gegenden liegt aber vielleicht im Auftreten der Hochmoor- Artengruppe der *Oxycocco-Sphagnetetea*, zusammen mit dem häufigen Vorkommen von nicht zu dieser Klasse zu stellen *Sphagnum*-Arten (*S. palustre*, *S. recurvum*, *S. fimbriatum*, *S. squarrosum*). In diesem Merkmal leitet die niederländische Gesellschaft zu den schwedischen über, welche wir jetzt besprechen werden.

In dem von Almquist (1929) aus Uppland beschriebenen "*Carex hornsuschiana*-*Amblystegium*-Kärrang" sind die *Molinietalia*-Arten nur schwach und dagegen die *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*-Arten sehr stark vertreten. Die Gesellschaft gehört zweifellos zu der letzten Klasse.

TABELLE I

Einige Daten über das soziologische Verhalten von *Carex buxbaumii* in Europa.
Regionale Präsenztabelle.

Erläuterung:

D: Süddeutschland
F: Frankreich (Rheinebene)
P: Polen (Oberer Weichseltal)
S: Schweden (Uppland)
N I: Niederlande (Nieuwkoop:
Zentrum des Landes)
N II: Niederlande (Waneperveen:
Nordwest-Overijsel)
Ob: Oberdorfer
Iss: Issler
Zar: Zarzycki
Alm: Almquist
div: Verfasser und Mitarbeiter

D:
C.-J.: Cnidio-Juncetum
Bx: Buxbaumietum
Mt: Molinietum typicum
C.A.K.: Carex hornsuschiana-
Amblystegium-kärräng
C.-M.c.b.: Cirsieto-Molinietum,
Subass. von Carex buxbaumii
Mo: Molinion coeruleae
MC: Magnocaricion elatae
C.l.: Caricion lasiocarpae
Cl/Mo: Übergang zwischen Caricion lasiocarpae
und Molinion coeruleae

In jeder Spalte sind zuerst die Präsenz, nach dieser die höchste und die niedrigste Abundanz-Dominanzzahl aufgeführt. Letztere Werte entsprechen in den Spalten 1-3 u. 5-6 die Skala von Braun-Blanquet, jedoch in der Spalte 4 die Skala von Hult-Sernander. Bei Oberdorfer (Spalte I) finden sich die Abundanz-Dominanzverhältnisse nicht erwähnt.

Mit () sind aufgeführt diejenigen Arten, die zwar in den hier berücksichtigten Aufnahmen fehlen, jedoch bei den betreffenden Autoren in anderen Untereinheiten ihrer Tabelle erwähnt sind.

	1	2	3	4	5	6
Land	D	F	P	S	N I	N II
Autor	Ob.	Iss.	Zar.	Alm.	div.	div.
Jahr d. Veröff.	1957	1932	1958	1929	1959	1959
Zahl der Aufnahmen.	7	4	4	9	4	6
Namen der Gesellschaft (von den betr. Autoren geg.)	C.-J.	Bx.	Mt.	C.A.K.	C.-M.c.b.	C.-M.c.b.
Verband	Mo.	MC	Mo.	C.l.	Cl/Mo	Cl/Mo

<i>Carex buxbaumii</i> (angeführt als):	III D. Ass.	4. 5. Char. (Dom.)	2. + -1 Begl.	II. 1-2 —	4 2-3 D. Sub- ass.	V 2 D. Sub- ass.
--	----------------	--------------------------	------------------	--------------	--------------------------	------------------------

Kennarten der Assoziationen:

<i>Cnidium dubium</i>	III	—	1. +	—	—	—
<i>Viola stagnina</i>	I	—	—	—	—	II.1
<i>Viola pumila</i>	II	—	—	—	—	—
<i>Oenanthe peucedanifolia</i>	I	—	—	—	—	—
<i>Iris sibirica</i>	—	—	2. +	—	—	—
<i>Laserpitium prutenicum</i>	—	—	1.3	—	—	—
<i>Cirsium dissectum</i>	—	—	—	—	—	II.1
<i>Cirsium spurium</i>	—	—	—	—	—	I. +
<i>Viola ritschliana</i>	—	—	—	—	—	I. +

Verbands-Kennarten Molinion:

<i>Succisa pratensis</i>	V	—	3.1-3	III.1	2.2	III. + -2
<i>Thalictrum flavum</i>	III	—	—	I. +	III. +	II. +
<i>Serratula tinctoria</i>	(I)	1 +	4 + -2	—	—	—
<i>Selinum carvifolia</i>	III	—	4 + -1	—	—	—
<i>Gentiana pneumonanthe</i> ¹⁾	III	—	4 +	—	—	—
<i>Galium boreale</i>	IV	—	3 + -2	—	—	—
<i>Allium angulosum</i>	I	1 +	—	—	—	—
<i>Cirsium tuberosum</i>	IV	—	—	—	—	—

	1	2	3	4	5	6
<i>Inula salicina</i>	III	—	—	—	—	—
<i>Dianthus superbus</i>	II	—	—	—	—	—
<i>Ophioglossum vulgatum</i>	I	—	—	—	—	—
<i>Carex tomentosa</i>	I	—	()	—	—	—
<i>Orchis coriophora</i>	I	—	—	—	—	—

Ordnungs-Kennarten Molinietalia:

<i>Lythrum salicaria</i>	III	1.1	1 +	I +	3 +-1	V +-1
<i>Sanguisorba officinalis</i>	V	1.+	4.2-3	—	—	V +-3
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	III	—	2 +	—	3 +-1	IV +-1
<i>Lotus uliginosus</i>	III	—	1 +	—	4 +-1	III +
<i>Luzula multiflora</i>	III	—	1 +	—	4 +-1	IV +
<i>Juncus conglomeratus</i>	III	—	4 +-2	—	1 +	IV +
<i>Rhinanthus glaber</i>	—	—	3 +-1	—	3 +	II +-1
<i>Achillea ptarmica</i>	V	—	—	—	1.1	IV +
<i>Equisetum palustre</i>	III	—	4 +-1	II 1	—	—
<i>Cirsium palustre</i>	II	—	—	—	4 +-1	V +-1
<i>Silaum silaus</i> ¹⁾	IV	—	2 +	—	—	—
<i>Betonica officinalis</i>	IV	—	4 +-2	—	—	—
<i>Juncus acutiflorus</i>	V	—	—	—	—	I +
<i>Ranunculus polyanthemus</i>	—	—	2 +-1	—	—	—
<i>Hypericum maculatum</i>	II	—	—	—	—	—
<i>Polygala amara</i>	II	—	—	—	—	—

Verbands-, Ordn.- u. Klassen-Kennarten Scheuchzerio-Caricetea fuscae:

<i>Carex hostiana</i>	—	4.1	4.1-2	V 1-4	()	(I +)
<i>Juncus subnodulosus</i>	—	1.1	—	II 1	3 +-2	I 2
<i>Carex lasiocarpa</i>	—	1 +	—	III 1-2	—	III 1-2
<i>Carex nigra</i>	—	—	4 +-1	I +	—	I 1
<i>Campylium stellatum</i>	—	—	1 +	IV +-5	—	I 1
<i>Pedicularis palustris</i>	—	—	()	I 1	3 +-1	II +-1
<i>Comarum palustre</i>	—	—	—	II 1	3 +-2	V +-2
<i>Viola palustris</i>	—	—	—	—	1 +	IV +-1
<i>Carex davalliana</i>	—	+1	I +	—	—	—
<i>Menyanthes trifoliata</i>	—	—	()	III 1-2	—	IV 2-3
<i>Epilobium palustre</i>	—	—	—	—	1 +	II +
<i>Liparis loeselii</i>	—	—	—	—	1 +	I +
<i>Sagina nodosa</i>	—	—	—	—	2 +	I +
<i>Scorpidium scorpidioides</i>	—	—	—	II +-1	—	I +
<i>Drepanocladus intermedius</i>	—	—	—	V +-5	—	I 2
<i>Orchis palustris</i>	—	1 +	—	—	—	—
<i>Carex flava</i> (s.s. = <i>C. eu-flava</i>)	—	—	—	I +	—	—
<i>Carex diandra</i>	—	—	—	—	—	IV +-3
<i>Carex pulicaris</i>	—	—	—	—	—	III +-1
<i>Carex curta</i>	—	—	—	—	—	III +
<i>Carex dioica</i>	—	—	—	IV 1-4	—	—
<i>Stellaria palustris</i>	—	—	—	—	—	III +
<i>Eriophorum gracile</i>	—	—	—	—	—	I +
<i>Eleocharis pauciflora</i>	—	—	—	II 1	—	—
<i>Eriophorum latifolium</i>	—	—	—	III +-1	—	—
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	—	—	()	—	—	III +-1
<i>Riccardia pinguis</i>	—	—	—	—	—	I 1
<i>Riccardia multifida</i>	—	—	—	—	—	I +
<i>Camptothecium trichodes</i>	—	—	—	I 2	—	—
<i>Eriophorum angustifolium</i>	—	—	()	II 1	—	()

	1	2	3	4	5	6
<i>Gemeinschaftliche Arten Molinietales</i> <i>u. Scheuchzerio-Caricetea fuscae:</i>						
<i>Juncus articulatus</i>	—	2 1	4 +-1	I +	1 +	I +
<i>Galium uliginosum</i>	II	—	4 +-2	I +	4 +-2	V +-1
<i>Salix repens</i>	III	—	—	II 1	2 +	III +-1
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	I	2 +-1	—	—	2 +-1	IV 1-2
<i>Agrostis canina</i>	III	—	()	I 2	1 1	V 1-2
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	II	—	—	III 1	—	III +-1
<i>Dicranum bonjeani</i>	—	—	—	—	2 2	I 2
<i>Valeriana dioica</i>	—	—	—	—	4 1-2	V +-2
<i>Parnassia palustris</i>	—	—	—	I +	—	II 1
<i>Ranunculus flammula</i>	—	—	2 +-1	—	()	()
<i>Carex demissa</i>	—	—	—	—	2 +-1	II +
<i>Hierochloa odorata</i>	—	—	—	—	3 +-1	II +-1
<i>Mentha aquatica</i>	—	—	—	—	3 +	IV 1
<i>Epipactis palustris</i>	—	—	2 1	I 1	—	—
<i>Calamagrostis neglecta</i>	—	—	—	—	—	V +-1
<i>Taraxacum (cf.) palustre</i>	I	—	—	—	—	—
<i>Pinguicula vulgaris</i>	—	—	—	I 1	—	—
<i>Gemeinsch. Arten Molinietales,</i> <i>Scheuchzerio-Caricetea fuscae u.</i> <i>Brometalia:</i>						
<i>Briza media</i>	III	—	4 +	I 1	—	I +
<i>Leontodon nudicaulis</i>	—	—	—	—	1 1	—
<i>Linum catharticum</i>	—	—	4 +-1	—	—	II +
<i>Fissidens adiantoides</i>	—	—	3 +	II +-1	—	III +-1
<i>Gymnadenia conopsea</i>	II	—	—	—	—	—
<i>Carex flacca</i>	II	—	—	—	—	—
<i>Calamagrostis epigeios</i>	II	—	—	—	—	—
<i>Differentialarten Molinietales</i> <i>geg. Arrhenatheretalia:</i>						
<i>Molinia coerulea</i> ¹⁾	V 1-4	1 +	4 2-4	IV 1-4	4 +-2	V +-4
<i>Carex panicea</i>	II	4 +-1	4 1-2	V 1-3	2 +	V +-2
<i>Galium palustre</i>	II	2 +	()	I 1	3 +	V +
<i>Peucedanum palustre</i>	—	2 +	—	II 1	4 +	V +-2
<i>Lysimachia vulgaris</i>	V	—	1 1	—	3 +	III +-1
<i>Deschampsia caespitosa</i>	V	1 +	3 +-2	—	—	—
<i>Carex pallescens</i>	I	—	2 +-2	—	—	—
<i>Juncus effusus</i>	I	—	—	—	1 1	()
<i>Symphytum officinale</i>	III	—	—	—	—	I +
<i>Chiloscyphus polyanthus</i>	—	—	—	—	1 +	I +
<i>Dactylorhiza "latifolia"</i>	—	—	3 +-1	—	—	—
<i>Mnium punctatum</i>	—	—	—	II 1	—	—
<i>Stachys palustris</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Sphagnum recurvum</i>	—	—	—	—	—	II 4
<i>Pellia epiphylla</i>	—	—	—	—	—	III +-1
<i>Verbandskennarten Calthion u.</i> <i>Filip.-Petasition:</i>						
<i>Lathyrus paluster</i>	I	3 +-1	—	II 1	2 +-2	IV +
<i>Filipendula ulmaria</i>	I	—	—	III 1	3 +-1	IV +-1
<i>Carex disticha</i>	I	1 +	—	—	—	III +-1
<i>Angelica sylvestris</i>	I	—	—	—	4 +	II +
<i>Caltha palustris</i>	—	1 1	()	I +	()	II +
<i>Valeriana officinalis</i>	—	—	—	—	3 +-2	V +

	1	2	3	4	5	6
Senecio aquaticus	I	—	—	—	—	I +
Dactylorthis praetermissa	—	—	—	—	3 +	II +
Dactylorthis praetermissa ssp. junialis	—	—	—	—	2 +	II +
Cirsium rivulare	—	—	2 + -1	—	—	—
Ranunculus auricomus (ssp.) . . .	—	—	1 +	—	—	—
Dactylorthis majalis	—	—	—	—	1 +	—
Hypericum tetrapterum	—	—	—	—	2 +	()

*Gemeinsch. Arten Filip.-Petasion
u. Senecion fluvialitis:*

Eupatorium cannabinum	—	—	—	—	4 +	IV +
Calystegia sepium	—	—	—	—	3 +	()
Senecio paludosus	—	3 + -1	—	—	—	—
Euphorbia palustris	—	1 +	—	—	—	—

Verb.- u. Ordn.-Kennarten

Arrhenatheretalia:

Vicia cracca	III	—	1 +	I +	2 +	—
Trifolium repens	I	—	3 +	—	—	I +
Cynosurus cristatus	II	—	3 + -2	—	—	I +
Festuca pratensis	III	—	4 + -1	—	—	—
Trifolium pratense	III	—	4 + -2	—	—	—
Chrysanthemum leucanthemum . .	IV	—	4 + -2	—	—	—
Lathyrus pratensis	I	—	2 +	—	—	—
Galium mollugo	I	—	—	—	—	I +
Lysimachia nummularia	II	—	1 +	—	—	—
Phleum pratense	—	—	1 +	—	—	—
Trifolium dubium	—	—	2 + -2	—	—	—
Campanula patula	—	—	1 +	—	—	—
Stellaria graminea	—	—	1 +	—	—	—
Euphrasia rostkoviana	—	—	3 +	—	—	—

*Gemeinsch. Arten Molinietalia u.
Arrhenatheretalia (sog. Klassen-
kennarten d. Molin.-Arrhenatheretea):*

Holcus lanatus	V	—	4 + -2	—	3 + -1	V + -1
Prunella vulgaris	III	—	4 + -2	—	3 +	III +
Rumex acetosa	II	—	2 +	—	1 2	I +
Ranunculus acer	III	—	4 + -2	—	—	III + -1
Plantago lanceolata	III	—	4 1	—	—	IV + -3
Cardamine pratensis	I	—	2 + -1	—	—	IV +
Climacium dendroides	III	—	2-3	—	—	II + -3
Rhinanthus minor	IV	—	1 +	—	—	—
Centaurea jacea	IV	—	4 + -2	—	—	—
Cerastium holosteoides	I	—	2 +	—	—	—
Rhytidadelphus squarrosus	—	—	—	—	—	IV + -3

Verbands- u. Ordn.-Kennarten

Nardetalia:

Potentilla erecta	V	—	4 + -2	III 1-2	4 + -2	III + -1
Sieglingia decumbens	II	—	4 1-2	—	—	I + -1
Polygala vulgaris	II	—	3 + -1	—	—	I +
Festuca ovina	I	—	3 +	—	—	—
Genista tinctoria	III	—	—	—	—	—
Coeloglossum viride	I	—	—	—	—	—
Galium pumilum	I	—	—	—	—	—

	1	2	3	4	5	6
<i>Genista sagittalis</i>	I	—	—	—	—	—
<i>Nardus stricta</i>	—	—	3 1-2	—	—	—
<i>Viola canina</i>	—	—	—	—	—	I + -1
<i>Potentilla anglica</i>	—	—	—	—	—	I +
<i>Dactylorhiza maculata</i>	I	—	—	—	—	—
<i>Platanthera bifolia</i>	—	—	I 1	—	—	—
<i>Scorzonera humilis</i>	—	—	I 1	—	—	—
<i>Verbands-Kennarten Agropyro-</i>						
<i>Rumicion crispis:</i>						
<i>Ranunculus repens</i>	III	2 1-2	1 1	—	—	I +
<i>Festuca arundinacea</i>	II	—	—	—	—	—
<i>Gratiola officinalis</i>	I	—	—	—	—	—
<i>Potentilla reptans</i>	I	—	—	—	—	—
<i>Veronica scutellata</i>	I	—	—	—	—	—
<i>Verb.-K.A. Magnocaricion u. Ordn.-</i>						
<i>K.A. Phragmitetalia:</i>						
<i>Phragmites communis</i>	III°	1 1	3 + -2	III 1-2	4° 1-2	V° + -1
<i>Equisetum fluviatile</i>	—	—	—	I 1	2 + -1	V + -2
<i>Carex acuta</i>	III	—	—	—	—	III + -3
<i>Carex hudsonii</i>	—	4 +	—	—	—	III + -1
<i>Carex acutiformis</i>	—	1 +	—	—	1 +	—
<i>Myosotis scorpioides</i>	II	—	1 1	—	—	—
<i>Carex riparia</i>	—	1 +	—	—	—	—
<i>Poa palustris</i>	III	—	—	—	—	—
<i>Typha angustifolia</i>	—	—	—	—	1 +	—
<i>Ranunculus lingua</i>	—	—	—	—	—	I +
<i>Verb.- u. Ordn.-Kennarten Brometalia:</i>						
<i>Galium verum</i>	III	—	4 + -2	—	—	—
<i>Trifolium montanum</i>	II	—	2 + -1	—	—	—
<i>Koeleria pyramidata</i>	II	—	—	—	—	—
<i>Bromus erectus</i>	I	—	—	—	—	—
<i>Euphorbia cyparissias</i>	I	—	—	—	—	—
<i>Trifolium ochroleucum</i>	I	—	—	—	—	—
<i>Hippocrepis comosa</i>	I	—	—	—	—	—
<i>Helianthemum ovatum</i>	I	—	—	—	—	—
<i>Filipendula hexapetala</i>	—	—	1 +	—	—	—
<i>Arten der Oxycocco-Sphagnetea:</i>						
<i>Myrica gale</i>	—	—	—	II 1-2	1 +	IV + -2
<i>Drosera rotundifolia</i>	—	—	—	—	2 +	II 1-2
<i>Andromeda polifolia</i>	—	—	—	I 1	—	—
<i>Oxycoccus paluster</i>	—	—	—	I 1	—	—
<i>Scirpus caespitosus</i>	—	—	—	I 1	—	—
<i>Aulacomnium palustre</i>	—	—	—	—	—	III + -2
<i>Feuchtigkeitszeiger (Diff.-Arten der Ges. welche hygrophiler sind als Molinion):</i>						
<i>Iris pseudacorus</i>	—	3 + -2	—	—	1 +	—
<i>Scutellaria galericulata</i>	—	—	—	I 1	—	I +
<i>Calamagrostis canescens</i>	—	—	—	—	2 + -1	V + -1
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>	—	—	—	—	—	II +
<i>Sphagnum palustre</i>	—	—	—	—	3 3-5	I +
<i>Sphagnum fimbriatum</i>	—	—	—	—	1 +	II 2-3

	1	2	3	4	5	6
<i>Lycopus europaeus</i>	—	—	—	—	1 +	—
<i>Utricularia minor</i>	—	—	—	—	—	I 1
<i>Carex rostrata</i>	—	—	—	—	—	I 2
<i>Sphagnum squarrosum</i>	—	—	—	—	—	I +
<i>Dryopteris thelypteris</i>	—	—	—	—	—	I 2
<i>Trockenheitszeiger:</i>						
<i>Poa pratensis</i>	III	—	I +	—	—	—
<i>Leontodon hispidus</i>	III	—	4 + -2	—	—	—
<i>Lotus corniculatus</i>	II	—	4 + -2	—	—	—
<i>Achillea millefolium</i>	II	—	2 +	—	—	—
<i>Agrostis tenuis</i>	II	—	4 + -2	—	—	—
<i>Hypochoeris radicata</i>	II	—	1 +	—	—	—
<i>Cuscuta epithymum</i>	I	—	2 +	—	—	—
<i>Thymus pulegioides</i>	I	—	1 +	—	—	—
<i>Luzula campestris</i>	—	—	4 + -1	—	—	—
<i>Ononis arvensis</i>	—	—	3 + -2	—	—	—
<i>Sonstige ²⁾</i>						
<i>Acrocladium cuspidatum</i>	III	—	3 +	I +	3 + -3	IV 2-3
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	V	—	4 1-2	—	4 + -1	IV + -2
<i>Festuca rubra</i>	III	—	3 1-2	—	4 + -1	III +
<i>Carex "lepidocarpa"</i>	—	1 +	3 +	I +	—	—
<i>Alnus glutinosa</i>	—	—	—	I 1	1 +	III +
<i>Salix aurita</i>	—	—	1 +	—	1 +	I +
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	—	—	1 +	—	3 1-3	I +
<i>Agrostis stolonifera</i>	III	—	2 +	—	—	—
<i>Betula pubescens</i>	—	—	—	—	3 +	II +
<i>Salix cinerea</i>	—	—	—	—	1 +	III + -1
<i>Ajuga reptans</i>	I	—	1 +	—	—	—
<i>Sagina procumbens</i>	—	—	1 +	—	—	I +

¹⁾ Von Zarzycki als Assoziations-Kennarten betrachtet.

²⁾ Die nur in einem Gebiet erwähnten Arten, deren soziol. Zugehörigkeit Zweifelhaft ist, werden unten gesondert aufgeführt.

Einmal sind erwähnt:

Spalte 1: *Ranunculus nemorosus*, *Vicia tetrasperma* ssp., *Dactylis glomerata*, *Carex appropinquata*, *Mentha arvensis*.

Spalte 2: *Eleocharis uniglumis*, *Orchis palustris*.

Spalte 3: *Daucus carota*, *Salix rosmarinifolia*, *Thuidium delicatulum*, *T. abietinum*, *T. philiberti*, *Brachythecium* sp., *Campylium* sp., *Mnium cuspidatum*, *Carex contigua*, *Plantago media*, *Ctenidium molluscum*, *Hylocomium splendens*, *Cladonia furcata*.

Spalte 4: *Primula farinosa*, *Viola uliginosa*, *Juncus nodulosus*, *Campylium elodes*, *Cinclidium stygium*, *Sphagnum warnstorffii*, *S. contortum*, *Sesleria coerulea*, *Picea abies*, *Carex "oederi"*, *Plagiochila asplenioides*, *Viola epipsila*, *Valeriana excelsa*.

Spalte 5: *Rubus* sp., *Lophocolea bidentata*.

Spalte 6: *Marchantia polymorpha*, *Mnium affine*, *Leptobryum pyriforme*.

Es fällt auf, das *Carex hostiana* hier also dominiert in einer Gesellschaft der *Scheuchzerio-Caricetea*, wie in Mitteleuropa, doch im Gegensatz zu den niederländischen Verhältnissen. Ob das Verhalten in den Niederlanden als eine atlantische Erscheinung zu betrachten wäre, ist zweifelhaft, da ALLORGE und GAUME (zit. bei ISSLER 1934) *Carex hostiana* in Frankreich ebenfalls in Gesellschaften der *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* erwähnen. In der schwedischen Gesellschaft ist der Hochmoorcharakter (*Oxycocco-Sphagnetea*) durch das Auftreten von *Andromeda polifolia* und *Oxycoccus paluster* noch stärker ausgeprägt als in den Niederlanden, wo diese Arten zwar vorkommen, aber niemals mit *Carex buxbaumii* vergesellschaftet sind.

Obwohl in der schwedischen Gesellschaft die "Klassenkennarten der *Molinieto-Arrhenatheretea*" sowie die *Agropyro-Rumicion*-Arten ganz fehlen und die *Phragmitetalia*-Arten nur schwach vertreten sind, gibt es hier doch einige mehr anspruchsvolle Arten wie *Vicia cracca*, *Scutellaria galericulata* und *Caltha palustris*.

Es darf aus dieser einen Tabelle von ALMQUIST selbstverständlich nicht der Schluss gezogen werden, dasz *Carex buxbaumii* in Schweden nicht auch in anderer Vergesellschaftung auftreten könnte. Jedoch tritt aus diesem regionalen Vergleich als Tendenz hervor, dasz *Carex buxbaumii* vom Süden nach Norden und vom Osten nach Westen in allmählich nährstoffärmeren und zugleich allmählig nasseren, im Sommer weniger stark austrocknenden Standorten gedeiht.

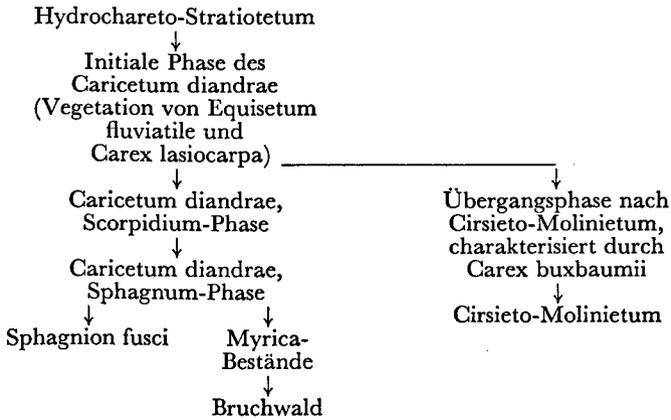
2. NÄHERE BETRACHTUNG DES NIEDERLÄNDISCHEN MATERIALS (Tabelle II)

Von den niederländischen Lokalitäten der *Carex buxbaumii* ist diejenige bei Wanneperveen in N.W.-Overijsel, wie schon erwähnt, die meist ausgedehnte und differenzierte; die vegetationskundliche Stelle der Art lässt sich hier am Besten beurteilen. Wir werden also die Aufnahmen 7–20 der Tabelle II, welche sich auf diesem Fundort beziehen, zuerst besprechen.

Die erwähnte Gegend ist ein Sumpfgebiet von mehreren hundert Hektar, in welchem *Carex buxbaumii* auf etwa 200 ha an mehreren Stellen auftritt. Die Aufnahmen 7–13 geben diese verschiedene Kleinfundorte gesondert wieder; die Aufnahmen 14–20 entstammen einem Transsect von Aufnahmen an eine dieser Stellen, die sog. "Maatjes". Die Struktur der Landschaft ist folgende. Die Parzellierung ist lang und schmal; zwischen mehr oder weniger parallel verlaufenden Streifen alten, nicht oder nicht rezent abgestochenen Torfbodens, mit Streuwiesen bewachsen ("ribben" oder "legakkers") finden sich Torfstiche, welche in Tiefe und Umfang sehr verschieden sind. Die kleinsten Torfstiche sind nur einige m² gross; die grösseren jedoch bilden ausgedehnte Sumpfe und sind hier und da im Laufe der Geschichte eben zu seichten, Kwadratkilometergrossen Seen ausgewachsen. In diesen Torfstichen haben sich Verlandungsserien ausgebildet, welche zu Schwingrasen führen; diese können sich entweder zum Erlen- oder Birkenbruchwald entwickeln, oder, wenn sie jährlich gemäht werden, zu einer Hochmoorgesellschaft mit *Erica tetralix*,

Oxycoccus paluster, *Polytrichum strictum*, *Aulacomnium palustre* usw. In seltenen, unten näher zu besprechenden Fällen kann die Sukzession vom Schwinggras zum *Cirsieto-Molinietum* führen.

Die Vegetationsverhältnisse dieses Gebietes (und der ähnlichen umringenden Gegenden) sind zuerst von VAN DIJK & WESTHOFF (1955) beschrieben worden, nachher von KUIPER & SEGAL (1955) und KUIPER (1958) genau analysiert worden. KUIPER (1958) hat gezeigt, dass der Charakter der Verlandungsserie von Ausmass und Tiefe der Ausgangsstandorten abhängt. Wir werden uns hier beschränken auf dem meist typischen Fall:



Das optimale *Caricetum diandrae* ist eine sehr artenreiche, homogene Schwinggrasengesellschaft mit einer grossen Zahl charakteristischen Arten, wie *Carex diandra*, *Eriophorum gracile*, *Calamagrostis neglecta*, *Utricularia intermedia*, *Parnassia palustris*, *Liparis loeselii*, *Sagina nodosa*, *Campyllum stellatum*, *Scorpidium scorpioides*, *Drepanocladus intermedius*, *Brigum pseudotriquetrum*, *Philonotis fontana*, *Fissidens adiantoides*, *Riccardia multifida*, *R. sinuata*, *R. pinguis*, vergesellschaftet von konstanten Arten wie *Pedicularis palustris*, *Menyanthes trifoliata*, *Comarum palustre*, *Carex lasiocarpa*, *Valeriana dioica*, *Viola palustris*, *Dactylorhiza majalis*, *D. praetermissa*. Ein Teil dieser Arten tritt auch im *Cirsieto-Molinietum* auf, doch charakteristische *Molinietalia*-Arten sind in diesem Stadium noch kaum da. In dieser Assoziation fehlt *Carex buxbaumii*; sie ist daher in Tabelle II nicht vertreten.

Der Schwinggras steigt und sinkt mit dem Wasserniveau und ist daher konstant nass. Es gibt aber Stellen, wo die ursprünglich schwimmende Vegetation an den unabgestochenen alten "legakkers" (Moorbodenstreifen) anwächst. Den "legakkers" entlang kann es somit ein Sumpfstreifen geben, dessen Oberfläche den Grundwasserwechsel nicht mehr folgt. Es ist zu erwarten, dass in diesem Fall Wechselfeuchtigkeitszeiger eintreten werden, also Arten des *Cirsieto-Molinietum*. Dies ist tatsächlich der Fall: es erscheinen *Carex pulicaris*, *C. hostiana*, *Sanguisorba officinalis*, *Carex panicea*, *Viola stagnina*, *Dactylorhiza incarnata*, und auch *Carex buxbaumii*. *Carex buxbaumii* zeigt von diesen Arten die

TABELLE
Carex buxbaumii in den Niederlanden

Erläuterung:

E = Elzas (Ried d'Herbsheim)

R = W. J. Reijnders

M = Meppel (Kierse Wiede)

D = J. van Dijk

Innerhalb der Einzelgebieten sind die Aufnahmen geordnet nach abnehmender Artenzahl der *Caricetalia fuscae*.

Nr.	1	2	3	4	5	6
Gebiet	E	Nieuwkoop				M
Verfasser	W	R	R	W	W	DW
Jahr (19..)	55	49	49	57	57	58
Datum	23 V	20 VI	4 VI	4 VI	4 VI	15 VIII
Probefläche in m ² .	20	10	9	150	10	9
Krautschicht, Bedeckung in %	100	70	60	100	80	100
Moosschicht, Bedeckung in %	10	100	100	100	100	40
<i>Carex buxbaumii</i>	3.2	3.2	2.2	3.5	2.2	2.2
<i>Kennarten des Cirsieto-Molinietum:</i>						
<i>Carex pulicaris</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Cirsium dissectum</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Viola stagnina</i>	2.2	—	—	—	—	—
<i>Cirsium spurium</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Viola ritschliana</i>	+2	—	—	—	—	—
<i>Carex hostiana</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Verbands-Kennarten Molinion:</i>						
<i>Thalictrum flavum</i>	+1	+1	—	+1	+1°	—
<i>Succisa pratensis</i>	—	2.3	—	2.1	—	—
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	1.1	—	—	—	—	—
<i>Ordnungs-Kennarten Molinietalia:</i>						
<i>Lythrum salicaria</i>	+1	+1	—	+1	1.1	1.1
<i>Sanguisorba officinalis</i>	+1	—	—	—	—	+1
<i>Cirsium palustre</i>	—	+1	1.1	+1	+1	1.1
<i>Luzula multiflora</i>	—	+2	1.2	+2	+2	—
<i>Rhinanthus glaber</i>	—	+1	—	+2	+1	—
<i>Juncus conglomeratus</i>	—	—	—	+1	—	+2
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	—	—	1.1	+1	+1	1.2
<i>Lotus uliginosus</i>	—	+1	1.1	+1	+1	—
<i>Achillea ptarmica</i>	—	—	—	—	1.2	—
<i>Juncus acutiflorus</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Verbands- und Ordn.-Kennarten Scheuchzerio-Caricetea fuscae:</i>						
<i>Comarum palustre</i>	—	2.2	—	+2	—	—
<i>Carex diandra</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Viola palustris</i>	—	—	—	+2	—	—
<i>Menyanthes trifoliata</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Pedicularis palustris</i>	—	+1	—	1.2	1.1	—
<i>Juncus subnodulosus</i>	—	+1	—	2.2	1.2	—
<i>Carex lasiocarpa</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Bryum ventricosum</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Carex curta</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Carex nigra</i>	—	—	—	—	—	1.2
<i>Stellaria palustris</i>	—	—	—	—	—	—

II
(nebst einer Aufnahme aus dem Elsass)

S = S. Segal
W = V. Westhoff

DW = J. van Dijk und V. Westhoff

× (bei einigen Moosen) bedeutet, dass die Art in der Aufnahme vorkommt, dass jedoch die Abundanz-Dominanz nicht bekannt ist.

7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Wanneperveen, verschiedene Lokalitäten							Wanneperveen, Transsect "Maatjes"						
DW	DW	S	DW	DW	D	S	S	S	S	S	S	S	S
57	58	54	55	55	54	58	58	58	58	58	58	58	58
12	15		3	7		29	20	20	20	20	20	20	20
VII	VIII	VI	VIII	VI	VI	VI	VII	VII	VII	VII	VII	VII	VII
10	8	10	100	15	5	4	15	5	3	3	6	2	10
100	100	95	100	100	90	95	60	90	60	100	95	100	95
70	100	50	70	30	40	50	×	×	×	×	×	×	×
2.2	2.1-2	+2	2.1	2.2	2.2	+2	+1	1.2	1-2.2	+1	1.1	1-2.2	+2
+2	1.2	2.3	—	—	+1.2	—	+2	+2	—	—	+2	—	—
—	—	—	—	1.1	1.1	+1	—	2.1	—	—	—	+1	+2
—	—	—	—	1.2	1.1-2	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	+1	—	+1	—	+1	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	+1	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	+1	—	—	—	—	—
—	—	—	—	+1	+1	+1	+1	+1	+1	—	+1.1	+1	—
—	—	+1	1.1	1.2	+1.2	+1	—	+1	—	—	+1	—	1.2
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+1	1.1	+1	+1	+1	+2	1.1	—	+1	—	+1	+1	+1	+1
1.1	1.1	1.1	+1	1.2	2-3.2	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	2.1
+1	1.1	+1	—	+1	+1	+1	—	+1	—	1.1	+1	+1	+1
+2	+1	+2	—	+2	+1.1	+2	—	+1	+1	—	+1	+1	+1
+1	1.1	—	—	—	—	—	2.2	+1	+1	—	2-3.2	+1	+1
—	+2	—	—	+1	+1	2.2	—	—	—	+2	—	+2	+2
+1	+1	—	—	1.2	—	+1	—	—	—	—	—	—	—
—	2.1-2	—	+2	+1	—	+2	—	—	—	—	—	—	—
—	+1	—	+1	+1	+1	—	—	—	—	—	+1	—	—
—	—	—	—	+2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+2	1.1	+1	2.2	+1	+1	+2	2.1	—	1.2	+2	+1	—	—
3.5	1.1	2.2	3.5	—	+1	—	3.2	+2	+2	1.2	1.2	+2	+2
1.1	+2	+1	1.1	1.2	—	—	—	+1	—	1.1	1.1	+1	—
3.3	2.2	2.1	3.3	—	2.2	—	3.4	—	3.2	2.2	2.2	3.1	—
1.2	+1	1.2	—	—	—	—	+1.2	—	+2	—	—	+1	—
—	2.2	—	—	—	—	1.2	—	—	—	2-3.2	—	—	+2
2.2	1.1	—	2.5	—	—	+2	+1	+2	—	—	+2	—	—
1.2	1.2	—	—	+2	—	—	+1	—	—	—	—	—	—
+2	+2	—	—	+2	—	+2	—	—	—	—	—	—	—
—	—	+1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+2
+1	+1	+1	—	+1	—	—	—	+2	—	—	—	—	—

Nr.	1	2	3	4	5	6
<i>Epilobium palustre</i>	—	+1	—	—	—	—
<i>Sagina nodosa</i>	—	+1	—	+1	—	—
<i>Liparis loeselii</i>	—	—	—	+1	—	—
<i>Eriophorum gracile</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Campylium stellatum</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Scorpidium scorpioides</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Drepanocladus intermedius</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Riccardia pinguis</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Riccardia multifida</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Gemeinschaftliche Arten Molinietales und Scheuchzerio-Caricetea fuscae:</i>						
<i>Valeriana dioica</i>	—	1.1	1.1	2.2	2.2	—
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	+2	1.2	—	+2	—	—
<i>Mentha aquatica</i>	—	+1	+1	—	+1	—
<i>Agrostis canina</i>	—	—	—	—	1.2	2.5
<i>Galium uliginosum</i>	—	+2	2.1	1.2	2.2	—
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Calamagrostis neglecta</i>	—	—	—	—	—	+1
<i>Dicranum bonjeani</i>	—	—	—	2.2-3	2.3	—
<i>Carex demissa</i>	—	—	—	1.2	+2	—
<i>Juncus articulatus</i>	—	—	—	+2	—	—
<i>Hierochloë odorata</i>	—	+1	+1	+2	—	—
<i>Parnassia palustris</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Ranunculus flammula</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Gemeinsch. Arten Molinietales, Scheuchzerio-Caricetea fuscae u. Brometalia:</i>						
<i>Fissidens adiantoides</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Linum catharticum</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Leontodon nudicaulis</i>	—	1.2	—	—	—	—
<i>Briza media</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Differentialarten Molinietales geg. Arrhenatheretalia:</i>						
<i>Molinia coerulea</i>	4.3	+1	2.1	2.3	2.3	—
<i>Peucedanum palustre</i>	—	+1	+1	+1	+1	—
<i>Galium palustre</i>	+2	—	+1	—	+2	—
<i>Carex panicea</i>	2.2	—	—	+2	+2	—
<i>Lysimachia vulgaris</i>	—	+1	—	+1	+1	—
<i>Pellia epiphylla</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Sphagnum recurvum</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Juncus effusus</i>	—	—	1.1	—	—	—
<i>Chiloscyphus polyanthus</i>	—	—	—	—	+2	—
<i>Symphytum officinale</i>	1.1	—	—	—	—	—
<i>Verbandskennarten Calthion u. Filip.-Petasion:</i>						
<i>Lathyrus paluster</i>	—	—	2.1	+1	—	+1
<i>Filipendula ulmaria</i>	—	+1	—	+1	1.2	+1
<i>Angelica sylvestris</i>	—	+1	+1	+1	+1	—
<i>Valeriana officinalis</i>	—	+1	2.1	+1	—	—
<i>Dactylorhiza praetermissa</i> ssp. <i>junialis</i>	—	—	—	+1	+1	—
<i>Dactylorhiza praetermissa</i>	—	+1	—	+1	+1	—
<i>Carex disticha</i>	—	—	—	—	—	1.1
<i>Hypericum tetrapterum</i>	—	+1	—	+1	—	—
<i>Caltha palustris</i>	—	—	—	—	—	+2
<i>Dactylorhiza majalis</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Senecio aquaticus</i>	—	—	—	—	—	+1

Nr.	1	2	3	4	5	6
<i>Gemeinsch. Arten Filip.-Petasition u. Senecion fluviatilis:</i>						
Eupatorium cannabinum	—	+1	+1	+1	+1	—
Calystegia sepium	—	—	+1	+1	+1	—
Senecio paludosus	1.1	—	—	—	—	—
<i>Verb.- u. Ordn.-Kennarten Arrhenatheretalia:</i>						
Vicia cracca	—	—	—	+1	+1	—
Trifolium repens	—	—	—	—	—	+1
Cynosurus cristatus	—	—	—	—	—	+1
Galium mollugo	—	—	—	—	—	—
Lathyrus pratensis	+2	—	—	—	—	—
<i>Gemeinsch. Arten Molinietaalia u. Arrhenatheretalia (sog. Klassenkennarten d. Molin.-Arrhenatheretea)</i>						
Holcus lanatus	—	—	1.2	+2	1.1-2	1.2
Rhytidiadelphus squarrosus	—	—	5.5	+2	2.2	1.2
Prunella vulgaris	—	+1	—	+1	+1	—
Plantago lanceolata	—	—	—	—	—	3.1
Cardamine pratensis	—	—	—	—	—	+1
Rumex acetosa	+1	—	+1	—	+1	—
Ranunculus acer	—	—	—	—	—	1.1
Climacium dendroides	1.2	—	—	—	—	3.2
<i>Verbands- u. Ordn.-Kennarten Nardetalia:</i>						
Potentilla erecta	+2	2.2	+2	1.2	2.2	—
Sieglingia decumbens	—	—	—	—	—	—
Potentilla anglica	—	—	—	—	—	—
Viola canina	—	—	—	—	—	—
Polygala vulgaris	—	—	—	—	—	—
Platanthera bifolia	—	—	—	—	—	—
<i>Verbands-Kennart Agropyro-Rumicion crisp:</i>						
Ranunculus repens	1.2	—	—	—	—	+1
<i>Verb.-K.A. Magnocaricion u. Ordn.-K.A. Phragmitetalia:</i>						
Phragmites communis	—	2.2°	1.1°	2.1°	2.1°	1.1°
Equisetum fluviatile	—	—	1.1	+1	—	1.1
Carex acutiformis	—	+2	—	—	—	—
Carex acuta	—	—	—	—	—	3.5
Carex hudsonii	—	—	—	—	—	—
Poa palustris	—	—	—	—	—	—
Typha angustifolia	—	—	+1	—	—	—
Ranunculus lingua	—	—	—	—	—	—
<i>Arten der Oxycocco-Sphagneteta:</i>						
Myrica gale	—	+1	—	—	—	—
Aulacomnium palustre	—	—	—	—	—	—
Drosera rotundifolia	—	—	—	+2	+2	—
<i>Feuchtigkeitszeiger (Diff.-Arten der Ges. welche hygrophiler sind als Molinion):</i>						
Calamagrostis canescens	—	—	1.2	(+1)	—	1.2
Dryopteris thelypteris	—	—	—	+1	+2	—
Sphagnum palustre	—	5.5	—	3.3	3.4	—
Sphagnum fimbriatum	—	—	—	+3	—	—
Lysimachia thyrsoiflora	—	—	—	—	—	—
Lycopus europaeus	—	—	+1	—	—	—
Iris pseudacorus	1.2	+1	—	—	—	—

	Nr.	1	2	3	4	5	6
<i>Utricularia minor</i>	—	—	—	—	—	—	—
<i>Sphagnum squarrosum</i>	—	—	—	—	—	—	—
<i>Scutellaria galericulata</i>	—	—	—	—	—	—	—
<i>Carex rostrata</i>	—	—	—	—	—	—	2.2
<i>Sonstige (insofern mehr als einmal):</i>							
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	—	1.2	+2	+2	1.1	1.1	1.1
<i>Acrocladium cuspidatum</i>	—	—	+2	3.3	1.2	2.2	2.2
<i>Festuca rubra</i>	—	+2	1.2	+2	+2	+2	+2
<i>Scleropodium purum</i>	—	—	1.2	2.3	3.3	—	—
<i>Alnus glutinosa</i>	—	—	—	+1	—	+1	+1
<i>Betula pubescens</i>	—	—	+1	+2	+1	—	—
<i>Salix cinerea</i>	—	—	—	—	1.2	—	—
<i>Salix aurita</i>	—	—	—	—	+1	—	—
<i>Frangula alnus</i>	—	—	—	—	—	—	—

Ausserdem wurden einmal beobachtet:

- in Nr. 1: *Oenanthe peucedanifolia* (1.2), *Filipendula hexapetala*, *Mentha arvensis*, *Stachys palustris*.
in Nr. 3: *Mnium hornum* (1.2).
in Nr. 5: *Lophocolea bidentata*.
in Nr. 6: *Sagina procumbens*, *Mnium affine* (1.2).
in Nr. 11: *Campylium polygamum*, *Taraxacum* sp.
in Nr. 12: *Rubus* sp.
in Nr. 13: *Agrostis stolonifera* (1–2.2), *Calypogeia trichomanis* (3.3), *Brachythecium rutabulum* (2.2), *Ceratodon purpureus*.
in Nr. 17: *Atrichum undulatum*.

engste Amplitude: sie ist ausschliesslich an diesem Stadium gebunden. Auch die ökologisch viel weiter verbreitete *Carex disticha* zeigt eine Präferenz für diesen Übergangsstreifen, wie es auch in Schweden beobachtet wurde (DU RIETZ c.s. 1939). KUIPER (1958) meint eben, dass *Carex buxbaumii* verschwindet, sobald die Arten der "mehr saueren Endstadien" (*Oxycocco-Sphagnetea*-Arten) einsetzen; unsere Tabelle zeigt aber, dass sie sich auch in diesem Fall noch gut halten kann. Abgesehen von dieser Tendenz zum Hochmoor tritt in dieser Sukzession später auch *Molinia coerulea* auf; sobald diese zu dominieren anfängt, kann auch *Cirsium dissectum* erscheinen und verringert die Artenzahl der *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* sich stark. Dieses Stadium stellt das typische "*Cirsieto-Molinietum caricetosum buxbaumii*" dar.

Die Aufnahmen 7–20 der Tabelle II zeigen, dass die höhere oder geringere Abundanz der *Carex buxbaumii* nicht mit Ansteigen oder Herabsinken der Dominanz von *Molinia coerulea* korreliert ist. Es besteht zwischen den beiden Arten weder eine positive noch eine negative (Konkurrenz-) Affinität. Nichtsdestoweniger fehlt *Carex buxbaumii* vollständig in alten Beständen des *Cirsieto-Molinietum typicum*, in den die Artengruppe der *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* stark zurückgetreten ist. Wenn KUIPER (1958) vermutet, dass diese Erscheinung mit der starken Versäuerung im alten und typischen *Cirsieto-Molinietum* zusammenhängt, hat er wohl recht. *Carex buxbaumii* kann also nicht in den Schwingrasen wachsen, weil sie Wechselfeuchtigkeit bedürft, aber

7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	18	20
1.1	—	+2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	+2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—
—	—	—	—	+2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	+2	—	—	2.2	1.2	1.2	+1	+2	+1	+1	—	+1	+1
3.4	2.2	3.4	—	2.3	3.4	+2	+2	×	×	×	—	—	—
—	+2	—	—	—	+1.2	—	—	+2	—	+2	+2	+2	+2
—	+1	—	—	—	—	—	—	×	—	—	×	×	×
+2	—	+1	+1	—	—	—	—	—	—	—	+1	—	—
+1	+1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.2	+1	—	—	+1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	+1	—	—	—	—	—	—	+1	—	—
—	—	—	—	+1	—	+1	—	—	—	—	—	—	—

auch nicht in den älteren wechselfeuchten *Molinieten*, insoweit diese nicht mehr von etwas nährstoffreicherem Wasser überflutet werden. Sie ist auf ein ganz bestimmtes Stadium beschränkt.

Vergleichen wir nun mit diesen Ergebnissen die Verhältnisse der anderen Lokalitäten von *Carex buxbaumii* in den Niederlanden.

In der ziemlich artenarmen Aufnahme 6 (Kierse Wiede, Meppel), in der *Carex buxbaumii* allerdings reichlich vertreten und optimal entwickelt war, fehlen sowohl die Assoziationskennarten des *Cirsieto-Molinietum* und Verbandskennarten des *Molinions* wie die Differentialarten der *Molinietalia*, fast alle Kennarten der *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* und alle Arten der *Nardetalia* und der *Oxycocco-Sphagnetea*. Dagegen sind die *Molinieto-Arrhenatheretea*-Arten gut vertreten, *Plantago lanceolata* eben mit 3.1, und finden sich hier *Lolieto-Cynosuretum*-Arten: *Trifolium repens* und *Cynosurus cristatus*, und eine *Agropyro-Rumicion*-Art: *Ranunculus repens*. Auch *Carex acuta* mit 3.5 deutet auf Nährstoffreichtum. Es handelt sich hier um einen Bestand, der vor einigen Jahren einmal mit Kunstdünger bearbeitet wurde. Nachher ist das Gebiet aber von dem Naturschutz erworben und die Düngung verboten worden. In dieser relativ nährstoffreichen Umwelt kann *Carex buxbaumii* sich anscheinend sehr gut halten; wahrscheinlich ebenso in der Regression zum ursprünglichen "in Wechselfeuchtwerdung begriffenen Schwingrasen", die inzwischen eingesetzt hat.

Die Bestände aus Nieuwkoop (Tabelle II, Aufnahmen 2–5) sind denjenigen aus Wanneperveen mehr ähnlich, aber deutlich artenärmer. Diese Armut ist in erster Linie pflanzengeographisch bedingt: Arten wie *Calamagrostis neglecta*, *Sanguisorba officinalis*, *Parnassia palustris* fehlen in den südholändischen Sumpfbereichen völlig. Das fehlen der Assoziationskennarten des *Cirsieto-Molinietum* kann aber nicht in dieser Weise erklärt werden: sie finden sich in kurzer Nähe. Die Bestände der *Carex buxbaumii* sind wohl auch etwas kulturbeflüusst: Aufnahme 2 kaum, Aufnahme 3 (*Rhytidiadelphus squarrosus* 5.5!) aber deutlicher. Letztere zeigt auch Anklänge an der Hochstaudenflur des *Valerianeto-Filipenduletum* (*Lathyrus paluster* 2.1, *Valeriana officinalis* 2.2).

Carex buxbaumii gedeiht in dieser Vergesellschaftung optimal. Sie erreicht in zwei Aufnahmen eben die Dominanz 3; in N.W.-Overijsel ist mit 2 das Maximum schon erreicht.

SUMMARY

ON THE ECOLOGY OF *CAREX BUXBAUMII* WAHLENB. IN EUROPE, ESPECIALLY IN THE NETHERLANDS

Carex buxbaumii is a circumboreal species, rather rare in Fennoscandia and C.-Europe, very rare and scattered in Western Europe. It is characteristic of sedge swamps in succession to litter fen with oscillating phreatic level. Its ecological amplitude however seems not to be quite similar all over Europe. For an analysis of such differences vegetation tables (method of BRAUN-BLANQUET) from E.-France, S.-Germany, Poland, the Netherlands and Sweden are summarised and compared in table I. Going from S to N and from E to W the species shows a tendency of preferring a more oligotrophic and moister habitat with a less oscillating water table. The dynamic and ecological position of the species within the Netherlands has been studied more in detail (table II).

LITERATUR

- ALMQUIST, E. 1929. Upplands vegetation och flora. Acta phytogeogr. suec. **1**: 624 S. + 431 Karten. Uppsala.
- CAJANDER, A. 1935. Über die fennoskandischen Formen der Kollektivart *Carex polygama* Schkuhr. Ann. bot. soc. zool.-bot. fenn. Vanamo **5**: 5: 1-117.
- DU RIETZ, G. c.s. 1939. Zur Kenntnis der Vegetation des Sees Tåkern. Acta phytogeogr. suec. **12**: 65 S. + 7 Taf. Uppsala.
- DIJK, J. VAN & V. WESTHOFF. 1955. De plantengroei der natuurgebieden in Noord-west-Overijsel. Natuur en Landschap. **9**: 33-57. Amsterdam.
- ENGEL, R. 1953. Au sujet de *Carex buxbaumii* Wahlenb. Le monde des plantes **48**: 15-16. Toulouse.
- FLORA BATAVA 1901 **21**: 1625.
- GOETHART, J. W. C. 1905. De verarming der wilde flora en voorstellen om deze tegen te gaan. Ned. Kruidk. Arch. **15**: 49-69.
- HEGI, G. o. J. Illustrierte Flora von Mitteleuropa **2**.
- HULTÉN, E. 1950. Atlas of the distribution of vascular plants in NW-Europe. 512 S. Stockholm.
- . 1958. The amphiatlantic plants and their phytogeographical connections. 340 S. Stockholm.
- ISSLER, E. 1932. Les prairies non fumées du Ried ello-rhenan et le Mesobrometum du Haut-Rhin. 89 S. Colmar.
- KERN, J. & TH. REICHGELT. 1954. Flora neerlandica **1**, **3**. *Carex* L. 133 S. Amsterdam.
- KOCH, W. 1943. *Carex Hartmani* A. Cajander, eine für die Schweizerflora neue boreale Seggenart. Ber. schweiz. bot. Ges. **53**: 457-460. Bern.
- KUIPER, P. 1958. Verlandingsvegetaties in N.W.-Overijsel. Kruipnieuws. **20**, 1: 1-20 + 5 Tabellen u. farb. Veg.-Karte. Wageningen.
- & S. SEGAL. 1955. De natuurgebieden rondom de Belter- en Beulakerwijde. Kruipnieuws **17**, 3: 9-18. Amsterdam.
- LEBRUN, J., A. NOIRFALISE, P. HEINEMANN & C. VANDENBERGHEN. 1949. Les associations végétales de Belgique. Bull. soc. roy. bot. belg. **82**: 105-207.
- OBERDORFER, E. 1949. Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 411 S. Stuttgart.
- . Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Pflanzensoziologie **10**. 564 S. Jena.
- REIJNDERS, W. J. 1949. Nieuwkoopse paradedpaardjes. Kruipnieuws **11**, 4: 2-5. Wageningen.
- SOEST, J. L. VAN. 1933. De flora van de IJsseldelta. Ned. Kruidk. Arch. **43**: 421-482.
- VANDENBERGHEN, C. 1951. Les prairies à *Molinia* en Belgique. Bull. soc. roy. bot. belg. **83**: 373-403.

- VLEIGER, J. 1937. Aperçu des groupements végétaux des Pays-Bas. Ned. Kruidk. Arch. **47**: 335-353.
- VUYCK, L. 1899. Verslag van de 66e verg. v. d. Ned. Bot. Ver. Ned. Kruidk. Arch. 3e Ser. **1**, 4: 566-601.
- WESTHOFF, V. 1947. The vegetation of dunes and salt marshes on the Dutch islands of Terschelling, Vlieland and Texel. 131 S. Den Haag.
- , J. W. DIJK, H. PASCHIER & G. SISSINGH. 1946. Overzicht der plantengemeenschappen in Nederland. 118 S. Amsterdam.
- ZARZYCKI, K. 1958. Wazniejsze zespoly lakowe doliny górnej Wisly a poziomy wod gruntowych (Die wichtigsten Gründlandgesellschaften des oberen Weichseltales und die Grundwasser-Ganglinien). Acta soc. botan. Poloniae. **27**: 3: 383-428.