

VERBREITUNG UND VERGESELLSCHAFTUNG VON *COCHLEARIA DANICA* L.
IN DER UMGEBUNG VON GÖTTINGEN
DISTRIBUTION AND SOCIALIZATION OF *COCHLEARIA DANICA* L. IN
GÖTTINGEN AND SURROUNDINGS

- Bernd Gehlken & David Vollmuth -

Kurzfassung: Seit den 1980er Jahren wird von der Ausbreitung der Küstenpflanze *Cochlearia danica* entlang der deutschen Autobahnen berichtet. Mittlerweile hat die Art stellenweise die Autobahn verlassen, was Gelegenheit zur Anfertigung von pflanzensoziologischen Aufnahmen von *Cochlearia*-Beständen gibt und Beobachtungen zur Vergesellschaftung der Art im Binnenland erlaubt. Das Löffelkraut kann hier im Frühjahr Fazies in mehr oder weniger halotoleranten und stärker gestörten Straßenrandgesellschaften bilden, wird aber im Laufe des Frühsommers von Ruderal- oder Rasengesellschaften überwachsen. Damit ähnelt das ökologische Verhalten der Art dem auch von der Küste beschriebenen in sogenannten 'Teppichgesellschaften'.

Schlüsselwörter: *Brassicaceae*, Pflanzensoziologie, Teppichgesellschaft, Küstenpflanzen, Salzeinfluss, Halophyten, Niedersachsen

Abstract: Since the 1980s, many works have reported the spreading of the coastal plant *Cochlearia danica* along the German motorways. Meanwhile, the species has in some places left the motorway, a fact that gives an opportunity to record relevés of *Cochlearia danica*-stands from the inland and allows observations of the socialization of this species outside the coastal area. In springtime, the Danish scurvy-grass is able to form facies in more or less halotolerant stronger disrupted roadside communities, but in the course of early summer, it is overgrown by ruderal or grassland communities. Thus, the behavior of the *Cochlearia* species is similar to the so-called 'carpet communities'.

Keywords: *Brassicaceae*, phytosociology, plant community, carpet community, coastal plants, salt influence, halophytes, Lower Saxony

1. Einleitung

Im April gehört die Blüte des Dänischen Löffelkrautes auf Mittelstreifen an Autobahnen und Bundesstraßen zu den auffälligsten Blühaspekten dieser Jahreszeit. Der kleine Kreuzblütler bildet niedrige, aber sehr dichte Bestände und säumt die schmalen Streifen zwischen Fahrbahn und Mittelleitplanke oft über mehrere Kilometer. Von der Ausbreitung der ursprünglich an Küsten beheimateten Art entlang von Straßenrändern in den Niederlanden und Belgien wird bereits in den 1980er Jahren berichtet (MENNEMA 1986). Rasch folgten Fundberichte aus Deutschland, wo sich das Dänische Löffelkraut entlang der Autobahnen (zunächst an der A30) von Nordwesten kommend (s. DUNKEL 1987, WEBER 1987) nach Osten ausbreitete (KUMMER 2002, BRENNENSTUHL 2008, OLIAS & GOLDE 2008) aber auch in südlicher Richtung gut vorankam (KOCH 1997, EMRICH & SCHNEIDER 1999, BREUNIG 2000, DUNKEL & al. 2001, WEICHERDING 2006, ZIDORN 2010). Mittlerweile ist *Cochlearia danica* mittels Autobahntransfer (Linienmigration, s. BRANDES 2009) in Österreich (FISCHER & NIKLFELD 2008, HOHLA & RAABE 2012) und in der Schweiz (BREUNIG 2005) angekommen. So verwundert es nicht, dass die dichtesten und häufigsten Vorkommen der Art stets von den Mit-

telstreifen der Autobahnen vermeldet werden, wo die Art von den Einflüssen der zum Einsatz kommenden Auftausalze profitiert.

Doch stellenweise ist auch eine 'seitliche' (disperse) Ausbreitung zu beobachten (z. B. LIENENBECKER 2000, WEICHERDING 2006). So wächst das Löffelkraut gelegentlich auch auf Autobahnbanketten und hat an einigen Orten gar die Autobahn verlassen und breitet sich entlang von Bundes- und Landstraßen in das Umland der Autobahnen aus. Im Landkreis Göttingen sind Fundpunkte von *Cochlearia danica* bereits nachgewiesen (GARVE 2007), unter anderem auch an Kalihalden, die einen weiteren wichtigen sekundären Lebensraum der Art bilden (GARVE & GARVE 2000).

Während die floristische Verbreitung von *Cochlearia danica* seit den 1980ern im Binnenland also gut dokumentiert ist (s. weitere Literaturangaben bei BURMESTER & STATSMANN 2008), gibt es nur äußerst spärliche Angaben über die Vergesellschaftung der Art im Binnenland. Denn pflanzensoziologische Vegetationsaufnahmen von *Cochlearia danica*-Beständen gibt es vor allem von den Küsten. Dort gilt das Dänische Löffelkraut als Kennart des *Sagino maritimae*-*Cochlearietum danicae* TX. et GILLNER 1957. Diese Gesellschaft wächst als Teppichgesellschaft an stark gestörten

Stellen wie Prilrändern und Ameisenhaufen (vgl. TÜXEN 1957, TÜXEN & WESTHOFF 1963).

Genauere Angaben über die Vergesellschaftung von *Cochlearia danica* im Binnenland gibt es bisher nur bei WEICHERDING (2006). Sie sind wegen der sehr selten gefahrlos betretbaren Autobahnmittelstreifen und der extremen Unwirtlichkeit der anderen, dicht an den Fahrbahnen stark befahrener Straßen liegenden Wuchsorte und wohl auch wegen des vornehmlich floristischen Interesses der meisten Beobachter ausgesprochen selten. Um die Vergesellschaftung des Dänischen Löffelkrautes im Binnenland näher zu beschreiben, wurden in der Umgebung von Göttingen einige Standorte von *Cochlearia danica* außerhalb der Autobahn aufgesucht und pflanzensoziologisch aufgenommen. Diese Aufnahmen und die soziologisch geordneten Mitteilungen von WEICHERDING (2006) geben einen ersten Eindruck von der Vergesellschaftung des Löffelkrautes im Binnenland.

2. Methoden

Die Aufnahmen wurden nach der floristisch-soziologischen Methode nach BRAUN-BLANQUET (1964) und im Zeitraum Anfang Mai angefertigt. Eine halbwegs gefahrlose Gelegenheit zur pflanzensoziologischen Aufnahme

von *Cochlearia danica*-Beständen ergab sich in der Umgebung Göttingens erst, als die Art an einigen Stellen von den dicht besiedelten Mittelstreifen an Autobahnen (A7) und autobahnähnlichen Bundesstraßen (B3) diese verließ und punktuell auch an den äußeren Straßenrändern auftrat. So konnten – besonders zu verkehrsarmen Zeiten an Sonn- und Feiertagen – einige Aufnahmen angefertigt werden.

Ein Stau auf der A7 südlich von Kassel erlaubte dann sogar zwei Aufnahmen auf einem Mittelstreifen der Autobahn. Die Schätzung von Artmächtigkeit und Abundanz erfolgte nach BRAUN-BLANQUET (1964). Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen richtet sich nach WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998), die der Moose nach KOPERSKI & al. (2000). Die Bearbeitung der Tabellen (s. Tab. 1 & Tab. 2) erfolgte von Hand gemäß den Hinweisen bei DIERSCHKE & al. (1973). Für die floristisch-soziologisch gegliederte Tabelle (Tab. 2) von WEICHERDING (2006) wurden die Schätzwerte ein wenig verändert (bei r und + entfällt üblicherweise die Angabe der Sozialität) und Arten, die nicht in den Aufnahmeflächen selbst vorkamen (in Weicherding's Originaltabelle in Klammern angegeben), wurden gestrichen.

3. Ergebnisse: Vergesellschaftung von *Cochlearia danica* im Binnenland

Die kleine Tabelle 1 mit neun Vegetationsaufnahmen zeigt neben der im Frühjahr auffälligen Dominanz des Löffelkrautes nur wenige stete Begleitarten. Die Zahl eher zufälliger Begleiter ist dagegen vergleichsweise hoch, was für lückige und somit ungesättigte Pflanzengesellschaften durchaus typisch ist. Außer dem Dänischen Löffelkraut ist nur *Polygonum aviculare* agg. in allen Aufnahmen vertreten. Vertreter dieses Aggregats aus mehreren Kleinarten begannen zum Zeitpunkt der Aufnahmen gerade erst zu keimen. Daneben zählen vor allem *Puccinella distans* und *Lepidium ruderales* zu den regelmäßigen Begleitern des Dänischen Löffelkrautes.

Beide Arten gelten als halotolerant und gehören bereits seit einigen Jahrzehnten zu den verbreiteten Arten an den Rändern viel befahrener Straßen (s. z. B. SEYBOLD 1973, HÜLBUSCH 1988, BRANDES 1988, DETTMAR 1993, STOTTELE 1995). Sie bilden am Straßenrand lückige Bestände, in denen das Dänische Löffelkraut offensichtlich ebenfalls eine Nische findet. In dem im Juni sehr deutlich sichtbaren, etwa 10 bis 20 cm breiten *Puccinella*-Streifen, der viele Landstraßen kilometerlang unmittelbar am Straßenrand begleitet, kommt das Däni-

sche Löffelkraut nach den bei Göttingen gemachten Beobachtungen bisher aber nur selten vor.

Die Tab. 1 zeigt eine Differenzierung, die den nachlassenden Einfluss des Straßenverkehrs nachzeichnet. Auf den Mittelstreifen der Autobahn sind die *Cochlearia danica*-Bestände besonders artenarm. Im Sommer werden sie häufig von typischen Autobahn-Ruderalarten (s. BRANDES 2009) wie *Senecio inaequidens* oder *Atriplex micrantha* überwachsen.

An den Rändern von Bundesstraßen wächst das Dänische Löffelkraut dagegen in lückigen Stauden-Gesellschaften. Die kennzeichnenden Arten wie *Agropyron repens*, *Achillea millefolium*, *Daucus carota* oder *Festuca rubra* sind im Frühjahr noch wenig entwickelt, können aber im Laufe des Sommers relativ geschlossene Rasen bilden. An Fahrbahnrandern mit Bordsteinen fallen *Puccinella* und *Lepidium* aus. Dafür nehmen Grünlandarten wie *Festuca rubra* (teilweise vermutlich aus Ansaaten) und *Plantago lanceolata* zu. *Triploeurospermum perforatum* und *Chenopodium album* weisen dort auf die immer noch deutliche mechanische Belastung bzw. starke Staubeinträge hin.

4. Diskussion: *Cochlearia*-Tepichgesellschaften'

Die Aufnahmen von *Cochlearia danica*-Gesellschaften an den Rändern von Bundesstraßen liegen in auffälliger Nähe zur A7. Regelmäßig ist *Cochlearia danica* hier im Bereich der Autobahnbrücken zu finden, dürfte also von der Autobahn (möglicherweise über Spritzwasser) auf die unterquerenden Bundesstraßen 'gesprungen' sein. Aber offenbar sind die Straßen- und auch die Autobahnränder weniger geeignet für die Ansiedlung und Ausbreitung von *Cochlearia danica*, denn selbst an Autobahnen (und autobahnähnlichen Bundesstraßen wie der B 3 nördlich von Göttingen), deren Mittelstreifen über lange Strecken von dichten Löffelkraut-Beständen dominiert werden, tritt die Art an den Rändern allenfalls sporadisch auf (s. auch WEICHERDING 2006: S. 157). Auffällig ist hier die Nähe zu randlichen Leitplanken (s. auch Abb. 6 bei HOHLA & RAABE 2012: S. 208), was evtl. auf die hier seltenere bzw. mit einem Freischneider erfolgende Mahd (häufig mit Bodenverletzungen) oder auch den sandigen Untergrund infolge des Leitplankeneinbaus zurückgeführt werden kann.

So sind die typischeren Wuchsorte also immer noch die (kaum aufzunehmenden) Mittelstreifen, wo *Cochlearia danica* meist nicht in rasigen, sondern ruderalen Gesellschaften wächst.

Darauf weisen auch einige Abbildungen in der Literatur hin (z. B. bei BRANDES 2008). Auf Fotos bei HOHLA & RAABE (2012) sind auf den typischen Wuchsorten entlang der Autobahn neben *Cochlearia danica* auch *Atriplex micrantha* und *Lepidium ruderale* erkennbar. Weiterhin ist mit *Achillea millefolium* eine Staude zu sehen, die auch in Aufnahmen der Verfasser gelegentlich auftrat.

Bei WEICHERDING (2006) zeigt das Dänische Löffelkraut an Straßenrändern (keine Autobahnmittelstreifen) ebenfalls vorwiegend Vorkommen in ausdauernden Rasengesellschaften, die im Frühjahr freilich noch sehr lückig sind. Eine floristisch-soziologische Sortierung und die daraus folgende differenziertere Darstellung der Aufnahmen zeigt deutlich die Heterogenität der mitgeteilten Aufnahmen (s. Tab. 2). Auch hier werden dicht an den Straßenrändern stark gestörte, vorwiegend aus annuellen Arten aufgebaute *Sisymbrium*-nahe Bestände (lfd. Nr. 1-4) mitgeteilt. In etwas größerem Abstand zur Straße kommt das Dänische Löffelkraut häufiger in artenarmen, schlecht charakterisierten und lückigen Schafgarben-Rasen vor (lfd. Nr. 5-11), in Einzelfällen in ebenfalls lückigen ruderalen Sandtrockenrasen (lfd. Nr. 12). Doch auch in geschlosseneren Rasen fehlt die Art nicht. Bei sandigem Boden können das *Festuco-Sedetalia*-nahe *Festuca*

brevipila-Rasen (lfd. Nr. 13-15) sein, auf reicheren Böden eher artenarme *Arrhenatheretalia*-Bestände (lfd. Nr. 16-17).

Ähnlich heterogen sind weitere Mitteilungen aus der Literatur. So erwähnt BRENNENSTUHL (2008: S. 86) als Begleitarten des Löffelkrautes ebenfalls „einige perennierende Arten wie *Festuca rubra*, *Dactylis glomerata*, *Arrhenatherum elatius*, *Holcus lanatus*, *Plantago lanceolata*, *Potentilla argentea* agg., *Achillea millefolium* agg. und *Hypericum perforatum*“, weist aber vor allem auf den „bunten Blühaspekt aus winterannuellen Arten“ hin (z. B. *Arabidopsis thaliana*, *Barbarea vulgaris*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cerastium glomeratum*, *C. semidecandrum*, *Erodium cicutarium*, *Erophila verna*, *Geranium molle*, *Holosteum umbellatum*, *Lamium amplexicaule*, *L. purpureum*, *Myosotis stricta*, *Senecio vernalis*, *S. vulgaris*, *Stellaria media*, *Veronica triphyllos*, *Vicia lathyroides* und *Viola arvensis*). Dieser bunte Blühaspekt wurde in der Umgebung Göttingens und auch im Saarland (WEICHERDING 2006: S. 160) all-erdings nicht beobachtet. LIENE-BECKER (2000) nennt vorwiegend annuelle Begleitarten. So wird an einer Baumscheibe ein *Sisymbrium*-naher Bestand mit *Crepis capillaris* und *Conyca canadensis*, *Capsella bursa-pastoris* u. a. beschrieben und an ei-

nem Gleisrand die klassische bahnbegleitende Herbizid-Schotter-Flur mit *Sedo-Scleranthetea*-Arten wie *Saxifraga tridactylites*, *Arenaria serpyllifolia*, *Erophila verna*, *Arabidopsis thaliana* oder *Veronica arvensis* und einigen mehrjährigen Ruderalarten (*Artemisia vulgaris*, *Tanacetum vulgare*, *Daucus carota* u. a.).

Damit deutet sich ein Verhalten der Art an, das bemerkenswerte Ähnlichkeit zu den charakteristischen Zügen des *Sagino-Cochlearietum* der Küsten zeigt. So schreibt bereits TÜXEN (1957: S. 217) trefflich: „Das *Sagino-Cochlearietum* ist (...) eine allochthone Assoziation, die sich längs Flut- und Eisrändern auf verschiedene bodenständige Gesellschaften legt. Deren ursprüngliches Gefüge wird durch die gleichen Ursachen, die für die Samen-Verbreitung der *Saginetum-Cochlearietum*-Arten sorgen, nämlich die Schaum- und Getreibsel- und Eis-Absätze der Sturmfluten und ihr Vergehen soweit gestört, dass genügend offene Stellen entstehen, in denen die wenig kampfkraftigen Therophyten unserer Flutrand-Gesellschaften, gedüngt durch die leicht aufnehmbaren Zersetzungsstoffe der Spülsäume keimen und rasch heranwachsen können“.

Es fällt nicht schwer, in diese Textpassage die Analogien zu den Verhältnissen an den Rändern stark be-

fahrener Straßen zu finden. Die Störung der 'bodenständigen' Straßenrandgesellschaften erfolgt vor allem über den Eintrag von nährstoffreichem Staub (eingeweht, eingeschwemmt oder über Schneeablagerungen eingetragen), der vor allem außerhalb der Vegetationsperiode deutlich sichtbar mehrere Millimeter dick auf den Straßenrandgesellschaften abgelagert wird und den winteranuellen Therophytenfluren günstige Keim- und Wuchsbedingungen schafft. Hinzu kommt noch die winterliche Salzfracht, die bei vielen Arten ein Absterben der Samenanlagen bewirkt (STORDEUR 1980) oder die Keimung deutlich hemmt (POMA 1922), während sie bei Halophyten eher die Keimhemmung aufhebt (POMA 1922, STORDEUR 1980), die Keimung selbst aber nur minimal verschlechtert. Nach BURMEISTER & STATSMANN (2008) erreicht *Cochlearia danica* bei Salzkonzentrationen, die dem ozeanischen Meerwasser entsprechen, immer noch Keimungsraten deutlich über 90 %. Allerdings geben dieselben Autoren an, dass das Dänische Löffelkraut schon im September keimt [laut WEICHERDING (2006: 159) sogar schon ab August], also zu einer Zeit, in der die winterlichen Salzfrachten noch keine Rolle spielen. Der direkte Einfluss des Salzes auf die Ausbreitung von *Cochlearia danica* ist zwar angesichts der typischen Wuchsorte anzunehmen, die genauen

Wirkungsmechanismen sind allerdings unklar bzw. umstritten (s. KEMPMANN 2007).

Insgesamt erlauben die wenigen Aufnahmen und bisher mitgeteilten Beobachtungen noch keine gesicherte Einschätzung zur soziologischen Bindung des Dänischen Löffelkrautes außerhalb der angestammten Wuchsorte an Nord- und Ostsee. Das soziologische Spektrum der Löffelkrautvorkommen dürfte mit der weiteren Verbreitung der Art eher noch größer werden (s. z. B. BRENNSTUHL 2008, LIENECKER 2000). So sind die im Frühjahr dominierenden *Cochlearia danica*-reichen, straßenbegleitenden Pflanzengesellschaften im Binnenland wohl keine eigenständigen, neu entstandenen Assoziationen, die getrennt von der Sommervegetation gesehen werden können. Denn im Gegensatz zur Küste konnten im Binnenland bisher keine 'reinen' *Cochlearia*-Gesellschaften dokumentiert werden. Solche 'reinen' Therophytenbestände sind zwar auch an der Küste nur auf wenige Sonderstandorte beschränkt, waren aber für TÜXEN & WESTHOFF (1963) Anlass, diese Gesellschaften in eine eigenständige Klasse (*Saginetea maritimae*) zu fassen, innerhalb derer das *Sagino-Cochlearietum* als eine von drei vikariierenden Assoziationen in vier standörtlich unterschiedliche Subassoziationen gegliedert wurde. Neben der typischen (trennartenlosen

'reinen') Subassoziation werden drei Untereinheiten beschrieben, die vor allem die Verzahnung mit typischen Kontakt- oder 'Folge'-Gesellschaften zum Ausdruck bringen. Für dieses Phänomen prägte TÜXEN (1950: S. 140) den Begriff der 'Teppichgesellschaft', den TÜXEN (1957) auch auf die Strand-Mastkraut-Löffelkraut-Gesellschaften ausdehnte: „Das *Saginetto-Cochlearietum* gehört zu den 'Teppich'-Gesellschaften, die, einem Teppich gleich, sich über andere Grundgesellschaften legen, die durch sein Gefüge hindurchschimmern“ (ebd.: S. 217).

Die Bestände des Dänischen Löffelkrautes im Binnenland sind ebenfalls gut als 'allochthone' Teppichgesellschaften zu verstehen, welche sich aufgrund von Störungen zeitweise über die 'autochthonen' Grundgesellschaften legen, die dann ab Frühsommer die Straßenränder und Mittelstreifen dominieren. Da aber im Binnenland bisher keine 'reinen' *Cochlearia*-Gesellschaften beschrieben werden konnten, erscheint uns (vorerst) eine gemeinsame Betrachtung zusammen mit den im Frühjahr erst initial sichtbaren Folge-Gesellschaften, innerhalb derer *Cochlearia danica* lediglich einen Frühlingsaspekt bildet, am angemessensten. Jedenfalls sollte von der Beschreibung neuer *Cochlearia*-Assoziationen ab-

gesehen werden. Auch eine Zuordnung der Binnenland-Bestände zum *Sagino-Cochlearietum* oder auch nur zur Klasse *Saginetea maritimae* entbehrt bei allen offenkundigen standörtlichen Analogien jeglicher floristisch-soziologischer Grundlage. Mit der Bezeichnung als Teppichgesellschaft hat uns TÜXEN allerdings einen Begriff nahegelegt, der nicht nur semantisch, sondern auch sinnlich zum angemessenen 'vegetationskundigen Begreifen' (s. SAUERWEIN 2003) des *Cochlearia*-Phänomens beiträgt, und das ist schließlich die vornehmste Aufgabe vegetationskundlicher Arbeit (s. z. B. TÜXEN 1950: S. 98).

Literatur

- BRAUN-BLANQUET, J. 1964: Pflanzensoziologie. – Springer; Wien/New York.
- BRANDES, D. 1988: Die Vegetation gemähter Straßenränder im östlichen Niedersachsen. – TUENXENIA 8:181-194.
- BRANDES, D. 2009: Autobahnen als Wuchsorte und Ausbreitungswege von Ruderal- und Adventivpflanzen. – Braunschweiger Naturkundliche Schriften 8(2): 373-394.

- BRENNENSTUHL, G. 2008: Über einen neuen Binnenlandsnachweis von *Cochlearia danica* L. bei Pretzier (Altmark). – Mitt. Florist. Kart. Sachsen-Anhalt **13**: 85-88.
- BREUNIG, T. 2000: Eine weitere Art erobert die Autobahn-Mittelstreifen – auf das Dänische Löffelkraut ist zu achten. – Pflanzenpresse **1**: 12.
- BREUNIG, T. 2005: Neuzug aus dem Norden. Das Dänische Löffelkraut ist via Autobahn auf dem Weg Richtung Süden. – BDM-inside **6**: 4-5.
- BURMESTER, A. & STATSMANN, I. 2008: Beiträge zur Biologie und Anatomie von *Cochlearia danica* L. – Ber. d. Bot. Arbeitsgem. Südwestdeutschland **5**: 3-22.
- DETTMAR, J. 1993: *Puccinellia distans*-Gesellschaften auf Industrie Flächen im Ruhrgebiet – Vergesellschaftung von *Puccinellia distans* in Europa. – Tuexenia **13**: 445-466.
- DIERSCHKE, H., HÜLBUSCH, K.-H. & TÜXEN, R. 1973: Eschen-Erlen-Quellwälder am Südwestrand der Bückeberge bei Bad Eilsen, zugleich ein Beitrag zur örtlichen pflanzensoziologischen Arbeitsweise. – Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **15/16**: 153-164.
- DUNKEL, F. G. 1987: Das Dänische Löffelkraut (*Cochlearia danica* L.) als Straßenrandhalophyt in der Bundesrepublik. – Flor. Rundbr. **21**(1): 39.
- DUNKEL, F. G., MEIEROTT, L. & THEISINGER, D. 2001: *Cochlearia danica* L. erreicht Bayern. – Ber. Bayer. Bot. Ges. **71**: 159-160.
- EMRICH, P. & SCHNEDLER, W. 1999: *Cochlearia danica* L., das Dänische Löffelkraut, auch in Hessen in Ausbreitung. – Hess. Flor. Rundbr. **48**: 33-36.
- GARVE, E. 2007: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. – Natursch. u. Landsch.pfl. Niedersachsen **43**: 1-507.
- GARVE, E. & GARVE, V. (2000): Halophyten an Kalihalden in Deutschland und Frankreich (Elsass). – Tuexenia **20**: 375-417.
- HOHLA, M. & RAABE, U. 2012: *Cochlearia danica* – das Dänische Löffelkraut – kein überraschender Neuzugang der Flora von Oberösterreich. – Stapfia **97**: 206-209.
- HÜLBUSCH, K.-H. 1988: Wirkungen des Salzstreuens auf die Vegetation von Fußwegen und Fußwegrändern in Kassel – *Puccinellia distans*-Gesellschaften. – Notizbuch **2** der Kasseler Schule: 149-156.

- KEMPMANN, E. A. 2007: Pflanzenwuchs unter anthropogenem Salzeinfluss im Ruhrgebiet – zwei Standortstypen im Vergleich. – Elektronische Aufsätze der Biologischen Station Westliches Ruhrgebiet **10.5**: 1-8.
- KOCH, M. 1996: Zur Ausbreitung des Dänischen Löffelkrauts (*Cochlearia danica* L.) als Küstensippe in das niedersächsische Binnenland. – Flor. Rundbr. **30**(1): 20-23.
- KOCH, M. 1997: Kurznotiz zur südlichen Ausbreitung des Dänischen Löffelkrautes (*Cochlearia danica* L.) in Nordrhein-Westfalen. – Flor. Rundbr. **31**(2): 136-138.
- KOPERSKI, M., SAUER, M., BRAUN, W. & GRADSTEIN, S. R. 2000: Referenzliste der Moose Deutschlands. Dokumentation unterschiedlicher taxonomischer Auffassungen. – Schriftenf. Vegetationskd. **34**: 1-519.
- KULBROCK, G. & KULBROCK, P. 1995: Das Dänische Löffelkraut (*Cochlearia danica* L.) jetzt auch in Ostwestfalen. – Natur u. Heimat **55**: 63-64.
- KUMMER, V. 2002: *Cochlearia danica* nun auch in Brandenburg. – Verh. Bot. Ver. Berlin u. Brandenburg **135**: 17-23.
- LIENENBECKER, H. 2000: Das Dänische Löffelkraut (*Cochlearia danica* L.) nicht nur an Autobahnen. – Natur u. Heimat **60**: 127-130.
- MENNEMA, J. 1986: *Cochlearia danica* L. op weg naar de binnenlanden van België en West-Duitsland. – Dumortiera **34/35**: 139-142.
- OLIAS, M. & GOLDE, A. 2008: Zum Stand der Einwanderung des Dänischen Löffelkrautes (*Cochlearia danica*) in Sachsen und angrenzenden Teilen Brandenburgs und Thüringens. – Mitt. Naturschutzzinst. Freiberg **4**: 88 S.
- POMA, G. 1922: L'influence de la salinité d'eau sur la germination et la croissance des planteshalophytes. – Bull. Acad. Roy. Belg., Cl. Sci., Sér. V: 81.
- FISCHER, M. A. & NIKLFELD, H. 2008: Floristische Neufunde (76-98) – Neilreichia **5**: 263-288.
- SAUERWEIN, B. 2003: Vegetationskundige Begriffe – vegetationskundiges Begreifen. – Notizbuch **62** der Kasseler Schule: 251-267.
- SEYBOLD, S. 1973: Der Salzschwaden (*Puccinellia distans* JACQ. PARL.) an Bundesstraßen und Autobahnen. – Gött. Flor. Rundbr. **7**: 70-73.

STORDEUR, R. 1980: Einfluß der im Straßenwinterdienst eingesetzten $MgCl_2$ -Sole auf das ökologische Verhalten von *Puccinella distans* (JACQ.) PARL. und *Lolium perenne* L.. – Flora **170**: 271-280.

STOTTELE, T. 1995: Vegetation und Flora am Straßennetz Westdeutschland. Standorte – Naturschutzwert – Pflege. – Diss. Bot. **248**: 1-360.

TÜXEN, R. 1950: Grundriß einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosibirischen Region Europas. – Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **2**: 94-175.

TÜXEN, R. 1957: Die Pflanzengesellschaften des Außendeichlandes von Neuwerk. – Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **6/7**: 205-234.

TÜXEN, R. & WESTHOFF, V. 1963: *Saginetea maritimae*, eine Gesellschaftsgruppe im wechselhalinen Grenzbereich der europäischen Meeresküsten. – Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **10**: 116-129.

WEBER, H. E. 1987: Das Dänische Löffelkraut (*Cochlearia danica* L.) dringt neuerdings ins Binnenland vor. – Natur u. Heimat **47**(2): 86-87.

WEICHERDING, F.-J. 2006: Das Dänische Löffelkraut (*Cochlearia danica* L.), eine Küstensippe, neu im Saarland und Lothringen. – Delattinia **32**: 157-169.

WISSKIRCHEN, R. & HAEUPLER, H. 1998: Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Ulmer Verlag; Stuttgart.

ZIDORN, C. 2010: *Cochlearia danica* L. an Autobahnen auf der Schwäbischen Alb und in Bayerisch Schwaben. – Ber. Bayer. Bot. Ges. **80**: 174-176.

Anschriften der Verfasser

Dr.-Ing. Bernd Gehlken
Abteilung Naturschutz und Landschaftspflege, Burkhardt-Institut
Georg-August Universität Göttingen
Büsgenweg 3
D – 37077 Göttingen
E-Mail: bgehlke@gwdg.de

M.Sc. David Vollmuth
Abteilung Naturschutz und Landschaftspflege, Burkhardt-Institut
Georg-August Universität Göttingen
Büsgenweg 3
D – 37077 Göttingen
E-Mail: dvollmu@gwdg.de

Tab. 1: Pflanzensoziologische Aufnahmen von *Cochlearia danica*-Beständen an Straßenrändern in Südniedersachsen und Nordhessen (Aufnahmedatum: April 2016)

Tab. 1: Relevés of roadside populations of *Cochlearia danica* in Southern Lower Saxony and Northern Hesse (date of record: April 2016)

lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Aufn. Nr.	D2	D1	D3	D5	B1	B5	D4	B4	B2
Aufnahmefläche	0,248	0,262	0,444	0,442	0,345	0,410	0,444	0,248	0,445
Veg. Deck. in %	80	70	80	50	70	50	60	60	90
Artenzahl	3	9	7	7	13	13	12	14	15
<i>Cochlearia danica</i>	44	23	33	22	33	33	33	33	44
<i>Senecio inaequidens</i>	.	11	11	.	.	.	.	11	.
<i>Puccinella distans</i>	11	11	11	11	11	.	11	.	.
<i>Lepidium ruderae</i>	.	+	+	+	12	11	.	.	.
<i>Atriplex micrantha</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Agropyron repens</i>	.	.	.	11	12	11	11	.	11
<i>Daucus carota</i>	.	.	.	.	+	11	.	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	+	22	.	.	.	12
<i>Festuca rubra</i>	.	.	.	.	.	+	+2	11	12
<i>Triploeuropspermum perforat.</i>	.	.	.	.	.	21	.	11	+2
<i>Bromus hordeaceus</i>	.	.	.	.	.	11	.	r	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Chenopodium album</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	r
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	+	+	11	11	11	11	11	+	+
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	33	.	22	22	+	.	+	22	.
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	+	.	.	.	+	.	+	r
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	12
<i>Plantago major</i>	.	.	.	+	r	.	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.
<i>Poa pratensis</i>	.	11	.	.	.	.	.	.	11
<i>Festuca pratensis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Potentilla anserina</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	.
<i>Tussilago farfara</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Cerastium glomeratum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Pastinaca sativa</i>	.	.	.	.	11	.	.	.	.
<i>Stellaria media</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Ceratodon prupureus</i>	.	.	.	.	23	.	.	.	.
<i>Artemisia vulgaris</i> juv.	.	.	.	.	11	.	.	.	.
<i>Lolium perenne</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Fallopia convolvulus</i>	.	.	.	.	11	.	.	.	.
<i>Carpinus betulus</i> juv.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
<i>Cerastium semidecandrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	12	.
<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	11	.
<i>Bromus erectus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	.
<i>Carex hirta</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	.
<i>Centaurea jacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	11	.
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r

Fundorte der Aufnahmen

lfd. Nr.	Ort	Typ	Datum
1	A 7 zwischen Raststätte Großenmoor und Ausfahrt Niederaula	Mittelstreifen ohne Bordstein	8.5.16
2	Kreuzung B 27 mit Hannoversche Straße in Göttingen	Fahrbahnmitte mit Bordstein	4.5.16
3	A 7 zwischen Raststätte Großenmoor und Ausfahrt Niederaula	Mittelstreifen ohne Bordstein	8.5.16
4	Abzweigung Autobahnzubringer Göttingen Nord zur B 3	Rand ohne Bordstein	10.5.16
5	B 241 Nähe A7-Brücke (Ausf. Moringen)	Rand mit Bordstein	4.5.16
6	B 3 Höhe Angerstein nahe Brücke	Rand ohne Bordstein	8.5.16
7	Abzweigung Autobahnzubringer Göttingen Nord zur B 3	Rand ohne Bordstein	10.5.16
8	B 3 Nähe A 7-Brücke (Ausf. Northeim Nord)	Fahrbahnmitte mit Bordstein	5.5.16
9	B 241 an Leinebrücke bei Höckelheim	Rand mit Bordstein	5.5.16

Tab. 2: Pflanzensoziologisch Aufnahmen von *Cochlearia danica*-Beständen nach WEICHERDING (2006)Tab. 2: Rearranged Relevés of populations of *Cochlearia danica* with regard to WEICHERDING (2006)

lfd.Nr. bei Weicherding 2006	4	7	10	9	2	11	6	3	16	8	5	12	1	13	14	17	15
Höhe zur Straße in cm	+3	-3	-4	0	-5	+4	-3	0	+20	+3	-3	+3	-6	+20	+20	kA	kA
Abstand vom Fahrbahnrand in cm	30	0	40	0	100	30	80	20	M	50	50	50	100	M	M	0	0
Substrat *	SG	SG	SG	S	SG	S	SG	LSG	SG	S	S	SG	S	S	S	LS	LS
Artenzahl	8	12	10	7	10	8	9	8	8	7	11	11	10	16	11	9	12
<i>Cochlearia danica</i>	34	44	35	45	34	55	55	55	34	45	34	45	44	34	34	44	34
<i>Polygonum aviculare</i>	.	24	14	24	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
<i>Tripleurospermum perforatum</i>	+2	.	12	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.
<i>Sonchus oleraceus</i>	12	.	12	.	.	.	.	11	r	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio viscosus</i>	.	11	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lepidium ruderales</i>	24	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leontodon saxatilis</i>	.	23	32	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lactuca serriola</i>	.	.	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anagallis arvensis</i>	.	24	14	.	24	12	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Taraxacum sect. Ruderalia</i>	.	.	.	r	22	.	.	+	+	r	.	22	12	+	.	22	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	22	.	22	+	+	.	22	.
<i>Centaurea jacea</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	22	.	.	.	.	.	.	22	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	.	.	11	r	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.
<i>Aira caryophylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	.	.	.	.	.
<i>Cladonia div. Spec.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22	.	.	.	.	.
<i>Solidago canadensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22	.	.	.	.	.
<i>Erigeron acris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	.	.	.	.	.
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	11	.	.	.	.
<i>Cerastium glutinosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	+2	24	.	.	.	.	.
<i>Festuca brevipila</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	23	24	44	.	.	.
<i>Hypochoeris radicata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	22	.	.	.
<i>Senecio jacobaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.
<i>Cerastium semidecandrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	+	.	.	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	11
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22	22
<i>Achillea millefolium</i>	.	+2	.	r	11	22	12	11	32	22	.	12	22	+	r	.	.
<i>Poa pratensis</i>	.	.	23	.	.	23	13	.	.	23	.	.	.	23	.	23	.
<i>Bromus hordeaceus</i>	12	.	.	.	.	.	+	.	.	22	.	.	+	+	.	11	22
<i>Leontodon autumnalis</i>	+2	.	.	23	11	.	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11
<i>Festuca rubra</i>	.	13	.	.	23	.	.	.	.	.	.	.	34	.	.	23	.
<i>Daucus carota</i>	.	22	.	.	+	.	12	11	r	.	.	.	r	+	r	11	22
<i>Pastinaca sativa</i>	.	.	.	.	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	21	.
<i>Trifolium dubium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	24	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Lolium perenne</i>	.	.	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	.	.	.	.
<i>Linaria vulgaris</i>	.	12	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
<i>Allium vineale</i>	.	.	.	.	.	12	.	.	.	13	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca arundinacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	23	.	.	.	.	.	.
<i>Sedum acre</i>	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	12	.	.	.	.	.	.	.

und weitere Arten mit einmaligem Vorkommen (vgl. Weicherding 2006: 161ff)

* S Sand
G Grus (bzw. Schotter)
L Lehm

Abbildungsverzeichnis

Abb.1: *Cochlearia danica*-Bestand am Rande der B241 nahe der Leinebrücke Höckelheim. Gehlken, 4.5.2016 (lfd. Nr. 5 in Tab. 1).Fig.1: A population of *Cochlearia danica* beside the road B241 near the bridge across the river "Leine" at Höckelheim. Gehlken, 4.5.2016 (serial number 5 in table 1).

Abb.2: Derselbe Standort wie in Abb. 1 am 9.7.2016. Gehlken, 9.7.2016.

Fig. 2: The same site as in Fig. 1 on 9.7.2016. Gehlken, 9.7.2016



Abb. 1



Abb. 2