

JAHRBUCH
DES
NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINS
FÜR DAS
FÜRSTENTUM LÜNEBURG VON 1851 E.V.

Sonderheft aus Anlass der 56. Jahrestagung der Floristisch-soziologischen
Arbeitsgemeinschaft vom 09. bis 12. Juni 2006 in Lüneburg:
Flora und Vegetation im nordöstlichen Niedersachsen



Herausgegeben

von

W. Härdtle, K. Horst, J. Prüter

Sonderheft 1

Lüneburg 2006

ISSN 0340-4374

4.5 Xerothermvegetation in NO-Niedersachsen und im Mittleren Elbetal⁴

- Jürgen Dengler -

Sandtrockenrasen und Felsgrusfluren (*Koelerio-Corynephoretea*)

Bedingt durch das Vorherrschen sandiger, basenarmer Substrate und die nur mäßigen Niederschläge sind Sandtrockenrasen in der Exkursionsregion NO-Niedersachsen und Mittleres Elbetal mit einer relativ großen Zahl unterschiedlicher Typen vertreten, die durch das ausgeprägte Ozeanitätsgefälle zwischen Lüneburger Heide und Elbetal noch gesteigert wird. Es kommen folglich sowohl Einheiten aus atlantisch wie auch aus kontinental verbreiteten Ordnungen der Klasse vor (Tab. 1; vgl. die Darstellung der Synareale in DENGLER 2001a)

Weit verbreitet im gesamten Gebiet vom Elbtal bis in die Lüneburger Heide sind die oft kryptogamenreichen Pioniergesellschaften der Ordnung *Corynephoretalia canescentis*, darunter insbesondere das *Corniculario aculeatae-Corynephoretum canescentis* (vgl. Kap. 3.3, 3.4, 3.5).

Die Ordnung *Thero-Airetalia* hat ein stark atlantisch geprägtes Gesamtareal, was sich auch in den regionalen Verbreitungsmustern bemerkbar macht. Im Elbtal ist sie nur selten und kleinflächig mit dem *Carici arenariae-Airetum praecocis* vertreten, während sie im Stadtgebiet von Lüneburg oder im Raum Hamburg (z. B. NSG Höltigbaum, vgl. Kap. 5.2) bereits deutlich häufiger und mit allen drei Assoziationen vorkommt.

Die größten Flächen unter den Sandtrockenrasen nehmen im Gebiet sicher die mesophilen Gesellschaften der Ordnung *Trifolio arvensis-Festucetalia ovinae* ein, quasi „Sand-Halbtrockenrasen“, die im gesamten temperaten Europa allgemein verbreitet sind. Sie besiedeln verglichen mit allen anderen Sandtrockenrasentypen die relativ am besten wasser- und nährstoffversorgten Standorte. Das Exkursionsgebiet befindet sich im Übergangsbereich der beiden geografisch vikariierenden Verbände *Sedo-Cerastion arvensis* (subatlantisch, mit *Festuca filiformis*) und *Armerion elongatae* (subkontinental, mit *Festuca brevipila*). Westlich von Lüneburg (z. B. in der Lüneburger Heide) tritt so gut wie ausschließlich das *Galio verifestucetum capillatae* aus dem Verband *Sedo-Cerastion arvensis* auf, im Stadtgebiet von Lüneburg kommen beide Verbände vor, während vom Elbetal an ostwärts das geschlossene Synareal der zentraleuropäischen Grasnelken-Fluren (*Armerion elongatae*) mit den beiden wichtigsten Verbandskenntaxa *Armeria maritima* ssp. *elongata* und *Festuca brevipila* beginnt. Innerhalb des *Armerion elongatae* lassen sich entlang des pH-Gradienten zwei weit verbreitete Assoziationen unterscheiden, das *Diantho deltoidis-Armerietum elongatae* auf sauren Sanden (u. a. mit *Dianthus deltoides*) und das *Sileno oitae-Festucetum brevipilae* auf basenreichen Sanden (u. a. mit *Dianthus carthusianorum*) (für beide Assoziationen, vgl. Kap. 3.4 und 3.5). Im Elbetal, und hier wiederum besonders gut und großflächig ausgebildet im NSG Elbtaldünen bei Klein Schmölen (vgl. Kap. 3.4), gibt es noch eine dritte Assoziation, die hochwasserbeeinflusste Sandstandorte (Dünen und Deiche) besiedelt und sich durch einen viel höheren Anteil an Therophyten, Zwiebel- und Rhizomgeophyten sowie Sukkulente n auszeichnet als er in flussfernen Beständen des Verbandes üblich ist, während zugleich die

⁴ Die Sippennomenklatur folgt bei den Gefäßpflanzen WILCKIRCHEN & HAEUPLER (1998), bei den Moosen KOPERSKI et al. (2000) und bei den Flechten SCHOLZ (2000).

üblicherweise matrixbildenden Horstgräser nur eine geringe Bedeutung haben. Ferner treten einige typische Feuchtgrünlandarten mit hoher Stetigkeit in diesen Beständen auf, etwa *Allium angulosum* und das Moos *Climacium dendroides*. Diese Assoziation wurde als *Allio schoenoprasii-Caricetum praecocis* beschrieben (WALTHER 1977) und ist bislang nur aus dem Mittleren Elbtal bekannt, dürfte vermutlich aber auch an den anderen großen Strömen des nordostmitteleuropäischen Tieflandes (Oder, Weichsel) auftreten.

Eine Besonderheit des Elbtals sind die nordwestlichsten Vorkommen von Beständen der kontinentalen Sandrasen-Ordnung *Sedo acris-Festucetalia* s. str., deren Synareal bis in die Sandsteppen der Ukraine reicht (vgl. DENGLER 2001a). Im NSG Elbtaldünen bei Klein Schmölen gibt es schöne Bestände des *Festucetum polesicae* (u. a. mit *Festuca polesica*, *Koeleria glauca*, *Thymus serpyllum*, *Cladonia rangiformis*; vgl. Kap. 3.4). Diese Assoziation ist vor allem in den küstennahen Dünen der südlichen Ostsee verbreitet (NO-Deutschland, Polen, Baltikum, Finnland, Schweden, Dänemark).

Die Felsgrusgesellschaften der Ordnung *Alyso alyssoidis-Sedetalia* sind im norddeutschen Tiefland mangels natürlicher Felsstandorte fast ausschließlich auf anthropogenen Standorten anzutreffen. Das *Poo compressae-Saxifragetum tridactylitae* kommt auf Gleisschotter, Kiesdächern, Steinpackungen von Kanalböschungen oder leicht übererdeten Betonplatten vor. Eine Besonderheit für Norddeutschland ist die Tatsache, dass im NSG Kalkberg auch Bestände der Ordnung an naturnahen Standorten vorkommen (vgl. Kap. 3.1).

Die Sandtrockenrasen der Region wurden durch mehrere Monografien umfassend bearbeitet (Niedersachsen: JECKEL 1984; Mecklenburg-Vorpommern: DENGLER 2001b, 2004a; bundeslandübergreifendes Biosphärenreservat „Flusslandschaft Elbe“: FISCHER 2003). Für zwei Gebiete auf dem Stadtgebiet von Lüneburg mit nennenswertem Anteil von Sandtrockenrasen, haben zudem DENGLER et al. (2001) sowie MARQUARDT et al. (2004) Gebietsmonografien verfasst.

Syntaxonomische Übersicht

Im Folgenden sind die in der Region vorkommenden Gesellschaften der Klasse mit den nomenklatorisch korrekten Syntaxonnamen und ihrer syntaxonomischen Einordnung im System von DENGLER (2001b, 2004a) aufgelistet, das auf einer europaweiten Synthese (DENGLER i. V.) fußt. Einige wichtige Synonyme sind in Klammern angegeben.

Klasse: *Koelerio-Coryneporetea* Klika in Klika & V. Novák 1941 – Sandtrockenrasen und Felsgrusfluren von der submeridionalen bis zur borealen Zone

Unterklasse: *Koelerio-Coryneporenea* (Klika in Klika & V. Novák 1941) Dengler in Dengler et al. 2003 – Sandtrockenrasen

Ordnung: *Coryneporetalia canescentis* Klika 1934 – Subatlantische, silbergrasreiche Sandpionierfluren [Zentralordnung]

Verband: *Corynephorion canescentis* Klika 1931 – Subatlantische, silbergrasreiche Sandpionierfluren [einziger Verband]

Corniculario aculeatae-Coryneporetum canescentis Steffen 1931 nom. invers. propos. (= *Spergulo morisonii-Coryneporetum canescentis* (Tx. 1928) Libbert 1933 [„1932“] sensu auct. [Phantomname]) – Silbergras-Pionierrasen

Agrostietum vinealis Kobenzka 1930 corr. Kratzert & Dengler 1999 – Sandstraußgras-Pionierrasen

Caricetum arenariae Christiansen 1927 – Sandseggen-Dominanzgesellschaft [Zentralassoziation]

Ordnung: *Thero-Airetalia* Rivas Goday 1964 – Atlantische und subatlantische, annuellenreiche Silikatmagerrasen

Verband: *Thero-Airion* Tx. ex Oberd. 1957 – Annuellenreiche Silikatmagerrasen Zentral- und Westeuropas [Zentralverband]

Carici arenariae-Airetum praecocis Westhoff et al. 1962 nom. invers. propos. (= *Airetum praecocis* Krausch 1967) – Sandpionierrasen der Frühen Haferschmiele [Zentralassoziation]

Airo-Festucetum Sommer 1971 (= *Airo caryophylleae-Festucetum ovinae* Tx. 1955 nom. inval.) – Nelkenschmielen-Rasen

Vulpietum myuri Philippi 1973 (= *Filagini-Vulpietum dertonensis* Oberd. 1938 p. p.) – Mäuseschwanzfederschwingel-Pionierrasen

Ordnung: *Trifolio arvensis-Festucetalia ovinae* Moravec 1967 (*Festuco-Sedetalia acris* Tx. 1951 p.p.) – Mesophile Schafschwingel-Silikatmagerrasen

Verband: *Sedo-Cerastion arvensis* Sissingh & Tideman 1960 – Subatlantische Haarschafschwingel-Fluren

Galio veri-Festucetum capillatae Br.-Bl. & de Leeuw 1936 nom. invers. et mut. propos. – Haarschafschwingel-Sandmagerrasen basenarmer Standorte

Verband: *Armerion elongatae* Pötsch 1962 – Zentraleuropäisch-subkontinentale Grasnelken-Fluren

Diantho deltoidis-Armerietum elongatae Krausch ex Pötsch 1962 nom. cons. propos. – Heidenelken-Raubblattschwingel-Rasen

Sileno otitae-Festucetum brevipilae Libbert 1933 corr. Kratzert & Dengler 1999 nom. invers. propos. – Steppenlieschgras-Sandtrockenrasen [Zentralassoziation]

Allio schoenoprasi-Caricetum praecocis Tx. ex Walther 1977 – Frühseggen-Schnittlauchs-Stromtal-Magerrasen

Ordnung: *Sedo acris-Festucetalia* Tx. 1951 nom. invers. propos. (= *Festucetalia vaginatae* Soó 1957) – Subkontinentale und kontinentale, blauschillergrasreiche Sandrasen

Verband: *Koelerion glaucae* Volk 1931 – Zentraleuropäisch-sarmatische Blauschillergras-Rasen

Helichryso arenarii-Jasionetum litoralis Libbert 1940 – Sandstrohblumen-Bergsandglöckchen-Sandrasen [Zentralassoziation]

Festucetum polesicae Regel 1928 (*Diantho arenarii-Festucetum polesicae* [Andersson 1950] Tx. 1951 nom. illeg.) – Dünenschwingel-Rasen

Unterklasse: *Sedo-Scleranthenea* (Klika in Klika & V. Novák 1941) Dengler in Dengler et al. 2003 – Felsgrugesellschaften

Ordnung: *Alysso alyssoidis-Sedetalia* Moravec 1967 (= *Sedo-Scleranthetalia* Br.-Bl. 1955 sensu auct. p. p.) – Basiphile Felsgrusfluren

Verband: *Alysso alyssoidis-Sedion* Oberd. & T. Müller in T. Müller 1961 – Basiphile Felsgrusfluren Mitteleuropas [Zentralverband]

Poo compressae-Saxifragetum tridactylitae Géhu 1961 – Fingersteinbrech-Mauerpfeffer-Gesellschaft [Zentralassoziation]

? Assoziationszugehörigkeit der Bestände im NSG Kalkberg ist noch nicht geklärt

Basiphile Trockenrasen (*Festuco-Brometea*)

In Nordwestdeutschland außerhalb der Mittelgebirge fehlen Gesellschaften der Klasse fast vollständig. Die einzige Ausnahme sind die Mergelsteilküsten der Ostsee (z. B. DREWS & DENGLER 2004) sowie die wenigen Stellen, an denen basenreiches Festgestein die quartären Lockersedimente durchragt (etwa die Halbinsel Jasmund auf Rügen oder das NSG Kalkberg in Lüneburg, vgl. Kap. 3.1). In den nordostdeutschen Jungmoränengebieten werden mit zunehmender Kontinentalität basiphile Trockenrasen wieder etwas häufiger, da die Chance, dass nicht entkalkte Böden an der Oberfläche anstehen, umso größer ist, je geringer die Jahresniederschläge ausfallen. Insgesamt weichen die Kalkhalbtrockenrasen des norddeutschen Tieflandes (mit Ausnahme jener im Odergebiet) floristisch deutlich von jenen der Mittelgebirgsregionen Mittel- und Süddeutschlands ab und gleichen vielmehr den aus Dänemark, Schweden und dem Baltikum beschriebenen Typen. In ihnen fallen einige weiter südlich hochstete Arten (etwa *Koelerio pyramidata*, *Euphorbia cyparissias*) (weitgehend) aus, während mesophile Arten (etwa *Festuca rubra*, *Agrostis capillaris*) sowie Kryptogamen an Bedeutung gewinnen. Aus diesem Grund klassifiziert DENGLER (2001c, 2004b) die Kalkhalbtrockenrasen des südbaltischen Raumes in einem im Wesentlichen negativ gekennzeichneten Zentralverband *Filipendulo vulgaris-Helictotrichion pratensis*, der den beiden weiter südlich verbreiteten positiv gekennzeichneten Verbänden *Bromion erecti* W.

Koch 1926 (subatlantisch) und *Cirsio-Brachypodion pinnati* Hadač & Klika in Klika & Hadač 1944 (subkontinental) gegenübergestellt wird. Hierher gehören auch die einzigen *Festuco-Brometea*-Bestände der ganzen Region am Lüneburger Kalkberg.

Syntaxonomische Übersicht

Nach DENGLER (2001c, 2004b, i. V.).

Klasse: *Festuco-Brometea* Br.-Bl. & Tx. ex Klika & Hadač 1944 – Basiphile Magerrasen und Steppen im Bereich der submeridionalen und temperaten Zone

Ordnung: *Brachypodietalia pinnati* Korneck 1974 (= *Brometalia erecti* W. Koch 1926 nom. amb. propos.) – Basiphile Halbtrockenrasen

Verband: *Filipendulo vulgaris-Helictotrichion pratensis* Dengler & Löbel in Dengler et al. 2003 (= *Bromion erecti* W. Koch sensu auct. p. min. p.) – Basiphile Halbtrockenrasen im südbaltischen Raum [Zentralverband]

Solidagini virgaureae-Helictotrichion pratensis Willems et al. 1981 (= *Viscario-Avenetum pratensis* Oberd. 1949 nom. amb. propos. sensu auct. p.p.) – Wiesenhafer-Zittergras-Halbtrockenrasen Nordmitteleuropas und Dänemarks [Zentralassoziation]

Saumgesellschaften magerer Standorte (*Trifolio-Geranietea sanguinei*)

Aufgrund der geologischen Situation herrschen in der Region bodensaure Saumgesellschaften der Ordnung *Melampyro pratensis-Holcetalia mollis* vor. DENGLER et al. (2006) unterscheiden hier acht Assoziationen aus vier Verbänden. Auch die mesophilen Saumgesellschaften der Ordnung *Origanetalia vulgaris* s. str. sind mit dem einzigen Verband *Trifolion medii* und sechs Assoziationen oder ranggleichen Einheiten gut vertreten. Bemerkenswert für die *Trifolion medii*-Bestände in der Region ist die Tatsache, dass sie mit hoher Stetigkeit einige azidophile Sippen wie *Holcus mollis* und *Lonicera periclymenum* enthalten, hier also die Trennung zwischen der azidophytischen Unterklasse *Melampyro-Holcenea* und der basiphytischen Unterklasse *Trifolio-Geranienea* weniger scharf ist als in anderen Regionen Deutschlands. Unter den *Trifolion medii*-Assoziationen erreichen zwei schwerpunktmäßig kontinental verbreitete Gesellschaften den Nordwestrand ihrer Verbreitung. Das Synreal des *Trifolion medii-Melampyretum nemorosi* reicht bis in das Mittlere Elbtal, während die westlichsten Vorkommen des *Agrimonia eupatoriae-Melampyretum nemorosi* im Stadtgebiet von Lüneburg liegen. Die xerophile Ordnung *Antherico ramosi-Geranietalia sanguinei* mit dem Verband *Geranion sanguinei* erreicht das Elbtal nur mit floristisch verarmten Ausbildungen zweier Assoziationen ihres azidoklinen Flügels, dem *Geranio sanguinei-Trifolietum alpestris* und dem *Arrhenathero elatioris-Peucedanetum oreoselini*.

Umfassende Bearbeitungen der Saumgesellschaften der Region stammen von DENGLER (2001d, 2004c) für Mecklenburg-Vorpommern und DENGLER et al. (2006) für NO-Niedersachsen, regionale und lokale Arbeiten ferner von BRANDES (1985), DENGLER et al. (2001); EISENBERG (2003) und KREBS (2003).

Syntaxonomische Übersicht

Nach DENGLER et al. (2006; vgl. auch DENGLER 2001d, 2004c).

Klasse: *Trifolio-Geranietea sanguinei* T. Müller 1962 – Licht- und wärmebedürftige Saumgesellschaften und Staudenfluren magerer Standorte

Unterklasse: *Melampyro pratensis-Holcenea mollis* Passarge ex Dengler in Dengler et al. 2003 – Saumgesellschaften und Hochstaudenfluren saurer Standorte

Ordnung: *Melampyro pratensis-Holcetalia mollis* Passarge 1979 – Saumgesellschaften und Hochstaudenfluren saurer Standorte

Verband: *Melampyrion pratensis* Passarge 1979 – Honiggras-Wachtelweizen-Säume [Zentralverband]

3 Assoziationen

- Verband: *Teucrium scorodoniae* de Foucault et al. 1983 – Atlantische Salbeigamander-Säume
Teucrium scorodoniae-Silenetum nutantis de Foucault & Frileux 1983 [Zentralassoziation]
- Verband: *Poion nemoralis* Dengler et al. 2006 – Hainrispengras-Säume
 2 Assoziationen
- Verband: *Viola riviniana-Stellarion holostea* Passarge 1994 – Sternmieren-Säume
 2 Assoziationen
- Unterklasse: *Trifolio-Geranieta sanguinei* (T. Müller 1962) Dengler in Dengler et al. 2003 –
 Saumgesellschaften und Hochstaudenfluren neutraler und basischer Standorte
- Ordnung: *Origanetalia vulgaris* T. Müller 1962 – Mesophile Saumgesellschaften
- Verband: *Trifolium medii* T. Müller 1962 – Odermennig-Zickzackklee-Säume mäßig trockener
 Standorte [Zentralverband]
- Agrimonia eupatoriae-Vicetum cassubicae* Passarge 1967 nom. invers. propos. –
 Kassubenwicken-Saum
- Trifolium medii-Melampyretum nemorosi* Dierschke 1973 – Hainwachtelweizen-Saum
 4 weitere Assoziationen
- Ordnung: *Antherico ramosi-Geranietalia sanguinei* Julve ex Dengler in Dengler et al. 2003
 (= *Origanetalia vulgaris* T. Müller 1962 p. p.) – Trockenheitsertragende Saumgesellschaften neutraler bis
 basischer Standorte
- Verband: *Geranium sanguinei* Tx in T. Müller 1962 – Trockenheitsertragende Saumgesellschaften
 Zentraleuropas
- Geranium sanguinei-Trifolietum alpestris* T. Müller 1962 – Hügelklee-Saum
- Arrhenathero elatioris-Peucedanetum oreoselini* (Dengler 1994) Schwarz 2001 – Grasreiche
 Berghaarstrang-Hochstaudenflur

- DENGLER, J. (2004b): Klasse: *Festuco-Brometea* Br.-Bl. & Tx. ex Klika & Hadač 1944 – Basiphile Magerrasen und Steppen im Bereich der submeridionalen und temperaten Zone. – In: BERG, C., DENGLER, J., ABDANK, A. & ISERMANN, M. [Hrsg.]: Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung – Textband: 327–335. Weissdorn, Jena.
- DENGLER, J. (2004c): Klasse: *Trifolio-Geranietea sanguinei* T. Müller 1962 – Licht- und wärmebedürftige Saumgesellschaften und Staudenfluren magerer Standorte. – In: BERG, C., DENGLER, J., ABDANK, A. & ISERMANN, M. [Hrsg.]: Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung – Textband: 362–379. Weissdorn, Jena.
- DENGLER, J. (i. V.): Die krautige Xerothermvegetation Nordostdeutschlands: Charakterisierung, Standortbedingungen, Syntaxonomie und Synchorologie im europäischen Kontext, Phytodiversität sowie Naturschutzaspekte. – Habil.-Schr., ca. 500 S.
- DENGLER, J. & WOLLERT, H. (2001): Zum Auftreten des *Vulpietum myuri* in Mecklenburg und Nordostniedersachsen. – Bot. Rundbrief Mecklenb.-Vorpom. 35: 97–100, 1 Tab. Neubrandenburg.
- DENGLER, J., LÖBEL, S. & MICHL, T. (2001): Die Steinhöhe – ein ökologisches Kleinod in Lüneburg (Ergebnisse des vegetationskundlichen Studentenpraktikums im Sommersemester 1999). – Jahrb. Naturwiss. Ver. Fürstentum Lüneburg 42: 143–188, 1 Kt., 1 Tab. Lüneburg.
- DENGLER, J., EISENBERG, M. & SCHRÖDER, J. (2006, im Druck): Die grundwasserfernen Saumgesellschaften Nordostniedersachsens im überregionalen Kontext – Teil I: Säume magerer Standorte (*Trifolio-Geranietea sanguinei*). – Tuexenia 26: ca. 50 S. Göttingen.
- DREWS, H. & DENGLER, J. (2004): Steilufer an der nordoldenburgischen Küste: Artenausstattung, Vegetation und Pflegekonzept unter besonderer Berücksichtigung der Kalkhalbtrockenrasen und der wärmeliebenden Säume. – Kiel. Not. Pflanzenkd. Schleswig-Holstein Hamb. 32: 57–95. Kiel.
- EISENBERG, M. (2003): Saumgesellschaften NO-Niedersachsens – Soziologie und Pflanzenartenvielfalt. – 112 + X S., 5 Tab., Diplomarb., Institut für Ökologie und Umweltchemie, Univ. Lüneburg.
- FISCHER, P. (2003): Trockenrasen des Biosphärenreservates „Flußlandschaft Elbe“ – Vegetation, Ökologie und Naturschutz. – Arch. Naturwiss. Diss. 15: V + 286 S. CD-ROM, Nümbrecht.
- JECKEL, G. (1984): Syntaxonomische Gliederung, Verbreitung und Lebensbedingungen nordwestdeutscher Sandtrockenrasen (*Sedo-Scleranthetea*). – Phytocoenologia 12: 9–153. Stuttgart [u. a.].
- KOPERSKI, M., SAUER, M., BRAUN, W., GRADSTEIN, S. R. (2000): Referenzliste der Moose Deutschlands. – Schriftenr. Vegetationskd. 34: 519 S., Bundesamt für Naturschutz, Bonn.
- KREBS, J. (2003): Vegetation und Naturschutz von Wald- und Gebüschsäumen in der Umgebung von Lüneburg. – 102 + 8 S., Beilagemappe, Diplomarb., Institut für Ökologie und Umweltchemie, Univ. Lüneburg.
- MARQUARDT, B., RATHJEN, J., BOCH, S., KAISER, T. & DENGLER, J. (2004): Naturschutz im Industriegebiet? – Flora, Vegetation und Naturschutzpotenzial des Lüneburger Hafens. – Drosera 2004: 43–92. Oldenburg.
- SCHOLZ, P. (2000): Katalog der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands. – Schriftenr. Vegetationskd. 31: 298 S., Bundesamt für Naturschutz, Bonn.
- WALTHER, K. (1977): Die Vegetation des Elbtales – Die Flußniederung von Elbe und Seege bei Gartow (Kr. Lüchow-Dannenberg). – Abh. Verh. Naturwiss. Ver. Hamb. N. F. (Suppl.) 20: 123 S., 3 Kt., Hamburg.
- WIBKIRCHEN, R., HAEUPLER, H. (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – HAEUPLER, H. [Hrsg.]: Die Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands 1: 765 S., Ulmer, Stuttgart.

Verfasser:

Dr. Jürgen Dengler

Institut für Ökologie und Umweltchemie

Universität Lüneburg

Scharnhorststraße 1

21335 Lüneburg

dengler@uni-lueneburg.de