©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tuexenia 17: 341–347. Göttingen 1997.

Zur Ausbreitung epiphytischer Flechtenarten in Mecklenburg-Vorpommern

– Birgit Litterski –

Zusammenfassung

Einige Flechten sind im Verlauf der letzten Jahre deutlich häufiger geworden oder haben sogar ihr Areal ausgedehnt. Die Ausbreitung einiger hemerophiler Flechten in Mecklenburg-Vorpommern wird nachfolgend diskutiert. *Anisomeridium nyssaegenum*, *Strangospora moriformis* und *Thellomma ocellatum* sind neu für Mecklenburg-Vorpommern.

Abstract: Expansion of epiphytic lichens in Mecklenburg-Vorpommern (Germany)

Several lichen species have recently become more frequent and in some cases even extended their distribution. The spread of some hemerophilous lichens in Mecklenburg-Vorpommern are discussed. *Anisomeridium nyssaegenum*, *Strangospora moriformis* and *Thellomma ocellatum* are reported from Mecklenburg-Vorpommern for the first time.

Keywords: lichens, dispersal, hemerophil, Mecklenburg-Vorpommern, Germany.

Einführung

Flechten sind Organismen mit sehr langsamen Evolutionsraten (KÄRNEFELT 1990). Es ist vergleichsweise wenig über Arealausdehnungen und Strategietypen der Flechten bekannt.

SCHROEDER (1969) diskutiert, bezogen auf Phanerogamen, die Klassifizierung der Anthropochoren. Es wird hinsichtlich der Einwanderungszeit, der Einwanderungsform und dem Grad der Einbürgerung klassifiziert. Nach dem Einbürgerungsgrad werden Agriophyten, Sippen mit festem Platz in der heutigen natürlichen Vegetation, und Epökophyten, Sippen mit festem Platz nur in anthropogenen Pflanzengesellschaften, unterschieden (DIERSCHKE 1994). Möglichkeiten der Prognose synanthroper Pflanzenausbreitungen werden von JÄGER (1988) anhand der Merkmale hemerophiler Arten und der Areale diskutiert. Hemerophile Flechtenarten sind, in Anlehnung an Erkenntnisse bei Höheren Pflanzen (JÄGER 1988), durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- hohe Diasporenproduktion und vegetative Vermehrung;
- große Toleranzbereiche und Möglichkeit, hohes Stickstoff-Angebot zu nutzen;
- phylogenetisch junge Sippen;
- Prä-Adaption als r-Strategen in labilen Coenosen, wobei einschränkend zur allgemeinen Definition der r-Strategen gesagt sei, daß Flechten in der Regel nicht kurzlebig sind.

Aufgrund der Auswertung von Herbar- und Literaturdaten für das Bundesland Mecklenburg-Vorpommern, sowie eigener Kartierung unter Berücksichtigung des ökologisch-soziologischen Verhaltens in Mecklenburg-Vorpommern, kann für einige Flechtenarten eine Ausbreitung angenommen werden. Die Ergebnisse werden mit Angaben aus anderen Gebieten Europas verglichen und Standorte, Herkunft und Verbreitung der Flechten diskutiert.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Anisomeridium nyssaegenum (ELLIS et EVERH.) R. C. HARRIS

Anisomeridium nyssaegenum ist eine neophytische Flechte, deren Merkmale, Herkunft (vermutlich aus Nordamerika) und Vorkommen von POELT & TÜRK (1994) ausführlich dargestellt werden. In Mecklenburg-Vorpommern treten derzeit *Anisomeridium biforme* und *A. nyssaegenum* auf.

A. nyssaegenum wächst auf nährstoffreichen Rinden (*Sambucus nigra*, *Salix* spec., *Fraxinus excelsior*) in *Hippophae-Sambucus*-Gebüschen nahe der Küste, in bachbegleitenden Erlenwäldern, randlich in Birkenbrüchen oder an Solitärgehölzen. Sie kann also in naturnahe Vegetation eindringen, was für eine Einstufung als Agriophyt spricht. Die Flechte trat im *Physcietum adscendentis* und moosreichen Gesellschaften (z.B. mit *Brachythecium rutabulum*) auf.

A. nyssaegenum ist durch die zahlreichen Pycnidien charakterisiert, mit denen sie vermutlich auch eine hohe Anzahl von Diasporen produziert.

Bisherige Fundorte: MTB 1346/2, Landkreis Rügen, Wittow, W Gellort (Arkona), an *Fraxinus excelsior*, leg. 9.IX.1986 J. Dieminger, det. 16.V.1995 B. Litterski (Nr. 36); MTB 1346/2, Landkreis Rügen, Wittow, Nordstrand, Hang mit Holunder, Sanddorn etc., an *Sambucus nigra*, leg. 12.IX.1988 B. Litterski, det. 16.V.1995 B. Litterski (Nr. 35); MTB 1546/2, Landkreis Rügen, Schwarze Berge, Boddenküste, ca. 500 m SW Lietzow, an *Fraxinus excelsior*, leg. 5.V.1989 B. Litterski, det. 16.V.1995 B. Litterski (Nr. 37); MTB 1943/1, Landkreis Nordvorpommern, Kirch-Baggendorf, Kirchhof, an *Fraxinus excelsior*, leg. 3.VI.1992 B. Litterski, det. 16.III.1995 B. Litterski (Nr. 33); MTB 1945/3, Landkreis Demmin, Schwingetal SW Pustow, Erlenwald, bachbegleitend, an *Salix*, leg. 14.IV.1996 B. Litterski, det. 15.IV.1996 (Nr. 1810); MTB 2535/1, Landkreis Parchim, Mirower Torfmoor, randlich im Birkenbruch, an *Sambucus nigra*, leg. et det. 27.IV.1996 B. Litterski (Nr. 1854)

Hypocenomyce caradocensis (LEIGHT. ex NYL.) P. JAMES et G. SCHNEID.

DIEMINGER (1988) weist *Hypocenomyce caradocensis* erstmals in Mecklenburg-Vorpommern nach. *H. caradocensis* tritt zerstreut, meist an Holz (z.B. von *Quercus*, *Picea*, *Pinus*) hygrisch günstiger Standorte auf. Meist handelt es sich um Vorkommen auf Koppelzäunen, sie wurde aber auch an *Fagus* nachgewiesen. HILLMANN & GRUMMANN (1957) geben an, daß die Flechte in Brandenburg bis zu der Zeit nur einmal von Erichsen gefunden wurde. WIRTH (1985) diskutiert die Ausbreitung in Südwestdeutschland. *H. caradocensis* ist eine Krustenflechte, die aus einzelnen nichtsorediösen, muschelförmigen Thallusschuppen besteht; sie kann Apothecien ausbilden. Flechten mit dieser Thallusform sind offensichtlich zur raschen Ausbreitung in der Lage.

Melanelia elegantula (ZAHLBR.) ESSL. (Parmelia e.)

Erstmals weist ERICHSEN (1936) *Melanelia elegantula* (*Parmelia incolorata*) in Mecklenburg-Vorpommern nach. ERICHSEN (1936) und DIEMINGER (1988) geben *M. elegantula* von Straßenbäumen (*Aesculus, Acer, Fraxinus, Quercus, Ulmus*) an; außerdem wurde die Art an einer Gruppe ausländischer Koniferen unweit vom Waldrand nachgewiesen (A. KAFFKE, mdl.). *M. elegantula* hat im Gebiet keine Vorkommen an naturnahen Standorten, was für eine Ausbreitung der Art spricht.

Auf den Britischen Inseln wurde die Art erstmals 1965 nachgewiesen und hat sich vor allem in Südengland, den Penninen und östlichen und zentralen Teilen Schottlands ausgebreitet (SEAWARD 1995). Die Verbreitung in Skandinavien wird von ALMBORN (1948) dargestellt, THELL (1989) nennt neue Vorkommen, kann aber alte Angaben teilweise nicht bestätigen. TOBOLEWSKI (1983) gibt an, daß *M. elegantula* in Polen hauptsächlich in den letzten 20 Jahren gesammelt worden ist.

M. elegantula besitzt Isidien zur vegetativen Vermehrung.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Melanelia laciniatula (FLAGEY ex H. OLIVIER) ESSL. (Parmelia l.)

Melanelia laciniatula wurde in Mecklenburg-Vorpommern erstmals von ALMBORN (1948) erwähnt, DIEMINGER (1988), BEURER (1993) und KÖLLNER (1992) nennen weitere Vorkommen an Flurgehölzen (*Aesculus, Tilia*). A. KAFFKE (mdl.) fand die Art an einer Gruppe ausländischer Koniferen. *M. laciniatula* wurde bisher nur in West-Mecklenburg nachgewiesen, ist aber leicht zu übersehen.

SEAWARD (1995) gibt an, daß *M. laciniatula* sich in Südengland ausbreitet und dort 1933 erstmals nachgewiesen wurde. THELL (1989) vergleicht die Vorkommen 1989 mit denen bei ALMBORN (1948).

M. laciniatula ist eine Flechtenart Europas und Nordafrikas, die kontinental-montane Tendenzen zeigt (SEAWARD 1995, ESSLINGER 1977).

M. laciniatula bildet zahlreiche, übereinander wachsende Thallusläppchen und kann sich mit diesen vermehren. An naturnahen Standorten, wie es beispielsweise im Troodos-Gebirge auf Zypern beobachtet werden konnte, tritt sie als Pionierart an jüngeren Bäumen und Ästen auf und verhält sich wie ein r-Stratege.

Parmelina tiliacea (HOFFM.) HALE (Parmelia t.)

Nur bei SCHULTZ (1806) findet sich eine alte Angabe zu *Parmelina tiliacea*, aktuell ist sie in Mecklenburg-Vorpommern viel weiter verbreitet (z.B. BEURER 1993, KÖLLNER 1992, BRANDT 1993). Die nahestehende Art *Parmelina pastellifera* ist aus Mecklenburg-Vorpommern nicht bekannt.

P. tiliacea tritt meist in auffälligen Beständen an Flurgehölzen und Solitärbäumen (*Acer, Aesculus, Carpinus, Fraxinus, Populus, Pyrus, Quercus, Tilia*) auf. Sie zeigt im Gebiet das Verbreitungsbild zentraleuropäisch-sarmatischer Laubwaldpflanzen (Abb. 1).

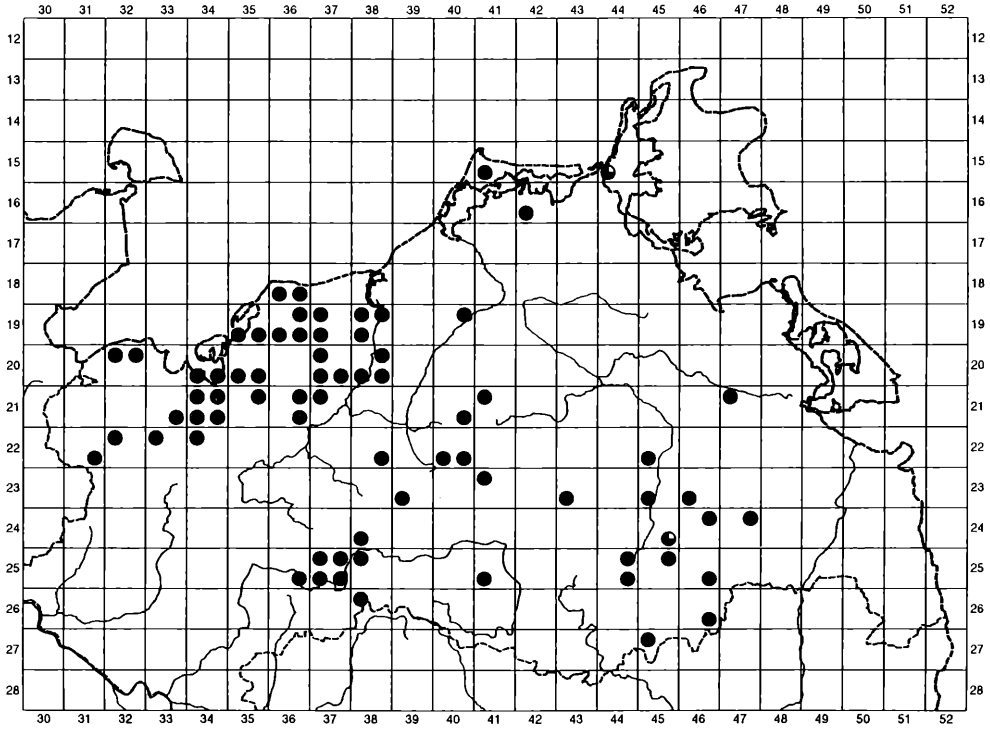


Abb. 1: Die gegenwärtig bekannte Verbreitung von *Parmelina tiliacea* in Mecklenburg-Vorpommern.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

P. tiliacea ist auf den Britischen Inseln vor allem in England und Wales mit etwas kontinentaler Tendenz verbreitet, seltener in Schottland und Irland. Sie zeigt auch in ihrer Verbreitung in Europa eine östliche kontinentale Tendenz, im Gegensatz zur mehr ozeanischen *Parmelina pastellifera* (SEAWARD 1995).

P. tiliacea bildet auffällige Isidien zur vegetativen Vermehrung.

Punctelia subrudecta (NYL.) KROG (*Parmelia* s.)

DOLL & RICHTER (1993) weisen *Punctelia subrudecta* erstmals für Mecklenburg-Vorpommern nach. *P. subrudecta* tritt an freistehenden Bäumen in hygrisch günstiger Lage auf, sie wurde bisher meist an *Fraxinus*, auch an *Salix* und *Acer* nachgewiesen. Im benachbarten Brandenburg wird *P. subrudecta* erst spät bekannt und als recht selten angegeben (HILLMANN, GRUMMANN 1957), was die Vermutung einer Ausbreitung bestätigt.

Auf den Britischen Inseln ist sie weit verbreitet, meidet aber die mehr boreal-kontinentalen Gebiete in Nord- und Nordost-Schottland; sie ist in der Lage, früher stärker luftverschmutzte Gebiete jetzt zu rekolonisieren (SEAWARD 1995).

P. subrudecta hat sehr effektive Verbreitungseinrichtungen (Soredien) und ist in der Lage, nährstoffreiche Standorte zu besiedeln.

P. subrudecta ist weltweit verbreitet (HALE 1965, SEAWARD 1995).

Ropalospora viridis (TONSBERG) TONSBERG (*Fuscidea* v.)

In Ausbreitung befindet sich auch diese wohl neophytische Art. Sie verhält sich ökologisch wie ein Agriophyt, da sie in Laubmischwälder eindringt. Nachgewiesen wurde sie an *Acer*, *Fagus*, *Fraxinus*. WIRTH (1985) weist *Ropalospora viridis* neu für Deutschland nach. Sie vermehrt sich vegetativ durch Soredien.

Scoliciosporum chlorococcum (GRAEWE ex STENHAM.) VEZDA

Scoliciosporum chlorococcum wurde von KLOSS 1959 (Beleg im Herbarium GFW) erstmals nachgewiesen, Angaben finden sich bei DIEMINGER (1988), LITTERSKI (1993), MÜLLER (1993). *S. chlorococcum* tritt auf meist glattrindigen Laubbäumen an Flurgehölzen, an Waldrändern, in Wäldern und Parkanlagen, an etwas nährstoffreichen Standorten auf. Sie wurde bisher auf *Acer*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Pinus*, *Populus* und *Quercus* nachgewiesen. Die Ausbreitung von *S. chlorococcum* wird schon von anderen Autoren geschildert (AHTI & VITIKAINEN 1974, WIRTH 1976). Sie ist in der Lage, rasch Apothecien auszubilden.

Strangospora moriformis (ACH.) B. STEIN

Strangospora moriformis wurde erst 1994 in Mecklenburg-Vorpommern gesammelt, die Art ist aber möglicherweise übersehen worden. *S. moriformis* vermehrt sich durch rasch gebildete Apothecien mit vielsporigen Asci.

Bisherige Fundorte: MTB 2147/2, Landkreis Ostvorpommern, Menzlin, „Altes Lager", Eichen-Koppelzaun, leg. 22.VI.1994 Ch. Blümel, det. 25.VI.1994 Ch. Blümel (Nr. 1173); MTB 2424/2, Landkreis Mecklenburg-Strelitz, Liepensche Tannen, auf entrindeter Stelle einer alten *Pinus sylvestris*, leg. 25.VI.1995 B. Litterski, det. 28.VI.1995 B. Litterski (Nr. 1206)

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Strangospora pinicola (A. MASSAL.) KÖRB.

GRUMMANN (1935) weist *Strangospora pinicola* erstmals für Mecklenburg-Vorpommern nach. Sie tritt an *Pinus* und Holz in Kiefernwäldern und an Flurgehölzen *(Acer, Fraxinus)* auf und wird vermutlich oft übersehen. *S. pinicola* vermehrt sich durch rasch gebildete Apothecien mit vielsporigen Asci. Sie toleriert ein hohes Stickstoff-Angebot, wie die Vorkommen an Flurgehölzen zeigen.

Thelomma ocellatum (KOERB.) TIBELL

Thelomma ocellatum wurde 1993 erstmals in Mecklenburg-Vorpommern nachgewiesen; sie ist häufig im Gebiet.

T. ocellatum ist eine boreal-montan verbreitete Art. Sie vermehrt sich durch auffällige, das Lager kennzeichende Isidien. Apothecien sind im Gebiet nicht bekannt. Die Art wächst auf Eichen-Koppelzäunen, die meist in Grünlandflächen stehen.

T. ocellatum bevorzugt die Stirnseite der alten Holzpfähle, wurde aber auch an Seitenflächen etwas geneigter Holzpfähle angetroffen. Auf die Ausbreitung von *T. ocellatum* geht WIRTH (1985) ein; die Art tritt in Deutschland nur an typischen anthropogenen Standorten auf.

TIBELL (1976) weist die Art in Skandinavien nach und stellt fest, daß Apothecien nur in montanen Gebieten Zentraleuropas gefunden wurden. Sie besiedelt in Norddeutschland die gleichen anthropogenen Standorte wie *Cyphelium inquinans* und wird durch den Rückgang dieser Art begünstigt.

Erstnachweis: MTB 2144/3, Landkreis Demmin, Koppelzaun nahe NSG Wallberg bei Gatschow, leg. 22.IX.1993 B. Litterski, det. 5.I.1994 B. Litterski (Nr. 2099)

Diskussion

Die meisten Flechten sind einheimische Arten (Idiochorophyten bzw. Oikophyten). Einige dieser Flechten sind Apophyten, einheimische Arten, die durch Wirkung des Menschen häufiger geworden sind. Diese Arten hatten bereits in der ursprünglichen Vegetation einen festen Platz und sind auch in jüngerer Zeit in naturnaher Vegetation nachgewiesen. *Lecanora varia* wäre ein Beispiel für diese Gruppe. Es handelt sich um eine Art, die früher häufig war und an vielen Standorten verschwunden ist. In den letzten Jahren zeigte sich, daß sie in der Lage ist, an Flurgehölzen aufzutreten. Während sie früher an Holz und Birken verbreitet war, tritt sie jetzt, neben einzelnen epixylen Vorkommen, an verschiedenen Flurgehölzen *(Acer, Aesculus, Alnus, Fraxinus, Tilia)* auf. Sie scheint sich also an das hohe Stickstoff-Angebot adaptiert zu haben. Apophyten finden sich beispielsweise auch auf Kirchen (z.B. *Diploicia canescens*), einige zeigen Rückgangstendenzen.

Zu den Agriophyten gehören *Anisomeridium nyssaegenum* und *Ropalospora viridis.* Sie dringen in die naturnahe Vegetation ein und würden auch bei Aufhören menschlicher Einflüsse erhalten bleiben. Meist handelt es sich bei den Arten, die in die naturnahe Vegetation eindringen, um Neophyten. Sehr wahrscheinlich zählen *Anisomeridium nyssaegenum* und *Ropalospora viridis* zu den Neophyten.

Eine zweite Gruppe bilden die Arten der Flur- und Solitärgehölze (*Melanelia elegantula, M. laciniatula, Parmelina tiliacea, Punctelia subrudecta*). Die Standortsansprüche dieser Arten sind in der naturnahen Vegetation im Gebiet nicht gegeben, es handelt sich nach dem Grad der Einbürgerung um Epökophyten.

Die genannten Arten haben ihre Herkunft in von Natur aus nährstoffreichen Wäldern submediterran-mediterraner oder auch temperat-kontinentaler Gebiete. *Punctelia subrudecta* und *Melanelia elegantula* werden z.B. aus Laubwäldern der überwiegend submediterran-kontinentalen Mongolei (GOLUBKOVA 1981) angegeben, *Punctelia subrudecta* ist auch in Europa in der mediterranen und submediterranen Zone in naturnaher Vegetation verbreitet

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

(NIMIS 1993). *Melanelia laciniatula* tritt in der montanen Stufe in relativ humiden Wäldern der mediterranen Zone häufig auf (z.B. NIMIS 1993). *Parmelina tiliacea* kommt sowohl in temperat-kontinentalen Gebieten Osteuropas und Westasiens, als auch in submediterran-mediterranen Gebieten Europas in Wäldern vor.

Thelomma ocellatum gehört in die Gruppe der Epökophyten, unterscheidet sich aber in ihrer Ökologie und Verbreitung von den Arten der Flur- und Solitärgehölze.

Als dritte Gruppe seien an Holz und Rinde auftretende Arten (*Hypocenomyce caradocensis*, *Scoliciosporum chlorococcum*, *Strangospora moriformis*, *S. pinicola*) genannt, die mit Einschränkungen zu den Agriophyten gehören. Sie dringen (meist randlich) in naturnahe Pflanzengesellschaften ein, treten aber wie Epökophyten auch an anthropogenen Standorten auf. Die Arten dieser Gruppe sind Zeiger für Veränderungen in naturnahen Pflanzengesellschaften.

Bei den diskutierten epiphytischen Arten handelt es sich überwiegend um Arten nährstoffreicher Standorte.

Hinsichtlich der Strategie ähneln sie sich, da sie rasch in der Lage sind, Standorte zu besiedeln. Damit gleichen sie, abgesehen von der längeren Lebensdauer, den Ruderal-Strategen.

Literaturverzeichnis:

AHTI, T., VITIKAINEN, O. (1974): Bacidia chlorococca, a common toxitolerant lichen in Finland. – Mem. Soc. Fauna Flora fenn. 49: 95–100.

ALMBORN, O. (1948). Distribution and ecology of some south scandinavian lichens. – Botaniska Notiser, suppl. 1(2): 1–252.

BEURER, C. (1993): Vergleich von Bioindikationsverfahren zur Luftgütebeurteilung am Beispiel der Flechtenflora von Straßenbäumen im Bereich der Kühlung (Mecklenburg). – Universität Essen, FB 9: Ökologie, Diplomarbeit.

BRANDT, B. (1993): Ermittlung lufthygienisch-mikroklimatischer Differenzen in Grevesmühlen anhand der Flechtenflora. – In: SCHOLZ, P. (Hrsg.): Flechtenmonitoring – ein kommunales Kontrollinstrument. – Halle: Unabh. Inst. f. Umweltfragen: 53–60.

DIEMINGER, J. (1988): Floristische und soziologische Untersuchungen an epiphytischen Moos- und Flechtengesellschaften im Norden der DDR. – Dissertation A, Univ. Rostock.

DIERSCHKE, H. 1994. Pflanzensoziologie: Grundlagen und Methode. – UTB, Ulmer, Stuttgart.

DOLL, R., Richter, T. (1995): Die Vegetation des Neuendorfer Moores bei Gadebusch. – Gleditschia 21: 117–145.

ERICHSEN, C. F. E. (1936): Ein lichenologischer Ausflug nach Mecklenburg. – Archiv der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg 11: 5–31.

ESSLINGER, T. (1977): A chemosystematic revision of the brown Parmeliae. – Journ. Hattori Bot. Laboratory 42: 1–211.

GIERSBERG, M. et al. (1992): Lichen Excursion in Mecklenburg. – Graphis Scripta 3: 122–125.

GOLUBKOVA, H. C. (1981): Konspekt flory lisajnikov mongolskoj narodnoj respubliki. – Nauka, Leningrad.

GRUMMANN, V. (1935): Die Flechtenflora der Insel Rügen mit Hiddensee. – Feddes Repert, Beih. 81A: 1–56.

HALE, M. E. (1965): Studies on the Parmelia borreri group. – Svensk Bot. Tidsskr. 59: 37–48.

HILLMANN, J.; GRUMMANN, V. 1957. Kryptogamenflora der Mark Brandenburg und angrenzender Gebiete. Band VIII: Flechten. – Gebrüder Borntraeger, Berlin.

KÄRNEFELT, I. (1990): Evidence of a slow evolutionary change in the speciation of lichens. – Bibl. Lich. 38: 291–306.

KÖLLNER, A. (1992): Frequenzanalyse der Flechtenflora ausgewählter Allee- und Straßenbäume Mecklenburgs zur Beurteilung der Luftgüte. – Universität Trier, FB VI, Diplomarbeit.

JÄGER, E. J. (1988): Möglichkeiten der Prognose synanthroper Pflanzenausbreitungen. – Flora 180: 101–130.

LITTERSKI, B. (1993): Die Flechten der Insel Rügen. – Herzogia 9: 415–474.

MÜLLER, F. (1993): Moose und Flechten in zwei Naturwaldreservaten (Totalreservaten) im östlichen Deutschland. – Herzogia 9(3): 543–572.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

NIMIS, P. L. (1993): The Lichens of Italy. An annotated catalogue. – Museo Regionale di Scienze Naturali, Monografie XII, Torino.
POELT, J., Türk, R. (1994): Anisomeridium nyssaegenum, a neophyte among the lichens, in Austria and surrounding areas. – Herzogia 10: 75–81.
SCHROEDER, F.-G. (1969): Zur Klassifizierung der Anthropochoren. – Vegetatio 16: 225–238
SCHULTZ, C. F. E. (1806): Prodromus florae Stargardiensis. Teil II.
SEAWARD, M. R. D. (ed., 1995): Lichen Atlas of the British Isles. – British Lichen Society. London.
TIBELL, L. (1976): The genus Thelomma. – Bot. Notiser 129: 221–249.
THELL, A. (1989): Förandringar i utbredningsbilden hos Parmelia elegantula och Parmelia laciniatula i Skane och Blekinge. – Graphis Scripta 2: 156–160.
TOBOLEWSKI, Z. (1983): Atlas of geographical distribution of spore-plants in Poland. Ser. III. Lichens (Lichenes), Part VIII. – Panstwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa-Poznan.
WIRTH, V. (1976): Veränderungen der Flechtenflora und Flechtenvegetation in der Bundesrepublik Deutschland. – Schriftenreihe für Vegetationskunde 10: 177–202.
– (1985): Zur Ausbreitung, Herkunft und Ökologie anthropogen geförderter Rinden- und Holzflechten. – Tuexenia 5: 523–535.

Dr. Birgit Litterski
Botanisches Institut
Ernst-Moritz-Arndt-Universität
Grimmer Str. 88
17489 GREIFSWALD

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Tuexenia - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: NS_17

Autor(en)/Author(s): Litterski Birgit

Artikel/Article: Zur Ausbreitung epiphytischer Flechtenarten in Mecklenburg-Vorpommern 341-347