sächlich. Dieses Verfahren ist allerdings sehr kostspielig. Der Verwalter verfügt über drei Mittel, um das Problem finanziell zu lösen; diese Wege werden soweit wie möglich alle begangen.

Der erste Weg ist, eine Pflege-Subvention der Behörden zu erhalten, und zwar eine bestimmte Summe pro Hektar Reservat. In den Niederlanden ist diese Lösung tatsächlich verwirklicht worden; sie reicht aber nicht aus. Der zweite Weg ist eine wohlüberlegte Pflegeplanung, beruhend auf ökologischer Forschung und Vegetationskartierung. Man kann dann sorgfältig entscheiden, welche Gebiete man ganz in Selbstverwaltung nehmen kann, welche man noch verpachten kann, und welche man ihrer freien Sukzession überlassen wird. Der dritte Weg ist die jährliche Veranstaltung mehrerer Jugendlager, in denen begeisterte junge Menschen unter sachverständiger Führung die notwendigen Arbeiten in den Schutzgebieten leisten. Sie bekommen dafür kein Entgelt, verdienen nur ihren Lebensunterhalt während der Arbeit. In Großbritannien geschieht diese Maßnahme durch den „Conservation Corps", in den Niederlanden durch das I. V. N., das Institut für Naturschutzerziehung. Leider lassen die Gesetze nicht zu, dazu freiwillige Arbeitslose einzuschalten, weil ein Arbeitsloser seine Unterstützung verliert, wenn er dennoch arbeitet, auch, wenn er die Arbeit umsonst verrichtet.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Victor Westhoff, Botanisch Laboratorium, Afdeling Geobotanie, Toernooiveld, Nijmegen, Niederlande.

Agriophyten in Westfalen*

Rüdiger Wittig, Münster

Aufgabenstellung

Der „Flora Westfalens" (Runge 1972) verdanken wir genaue Kenntnisse davon, welche Gefäßpflanzen in historischer Zeit in Westfalen neu aufgetreten sind. In den meisten Fällen gibt die Flora außerdem Auskunft über Ort und Zeitpunkt des ersten Auftretens sowie über das Einwanderungstor (Botanischer Garten, Kanalhafen, Güterbahnhof, Fabrik u. a.). Oft wird auch noch der Einwanderungsweg genannt (Bahnlinien, Kanäle, Flüsse) und sogar der zeitliche Verlauf der Ausbreitung beschrieben. Als Ergänzung zu den Angaben der „Flora Westfalens" soll in der vorliegenden Arbeit versucht werden, aus der Vielzahl der in Westfalen neu aufgetretenen Arten diejenigen zu ermitteln, die als Agriophyten angesehen werden können.

* Dem Autor der „Flora Westfalens", Herrn Dr. Fritz Runge zum 65. Geburtstag gewidmet

Begriffsklärung

Unter Agriophyten versteht man neueingebürgerte Pflanzenarten, die einen festen Platz in natürlichen Pflanzengesellschaften besitzen, von denen man also annehmen kann, daß sie sich in Zukunft auch ohne direkte oder indirekte menschliche Förderung im Gebiet behaupten können (vgl. SCHROEDER 1969, 1974). Natürliche Pflanzengesellschaften sind neben den großräumig verbreiteten Wald-Gesellschaften und dem Vegetationskomplex der Hochmoore auch die Gebüsch-, Schlag- und Waldsaum-Gesellschaften, weiterhin die Pflanzengesellschaften der Gewässer und ihrer Ufer, sowie trockengefallener Gewässerböden. Nicht vergessen werden darf, daß auch Trockenrasen, Geröll- und Felsspalten-Gesellschaften in Westfalen natürliche Standorte besitzen. Im Folgenden werden die in Westfalen als Agriophyten oder als potentielle Agriophyten einzustufenden Neophyten, nach pflanzensoziologischen Gesichtspunkten geordnet, aufgeführt. Grundlage für die Einstufung der Arten ist die umfangreiche westfälische pflanzensoziologische Literatur, ergänzt durch Beobachtungen des Verfassers. Die Agriophytie alteingebürgerter Arten (Archaeophyten) wird nicht diskutiert, da sich die Archaeophyten kaum von Einheimischen (Idiochorophyten) unterscheiden lassen.

Felsspalten- und Mauerfugen-Gesellschaften *(Asplenietea rupestris):*

Cymbalaria muralis (= *Linaria cymbalaria*) tritt nach RUNGE (1961) mit Stetigkeit III im *Asplenietum trichomano-rutae-murariae* auf. Diese Gesellschaft besiedelt vorwiegend Mörtelfugen in Mauern, kann aber auch an natürlichen Standorten (Kalkfelsen) gedeihen. Die aus Westfalen veröffentlichten Aufnahmen des *Asplenietum* mit *Cymbalaria muralis* stammen allerdings alle von Mauern (BÜKER 1939, BUDDE & BROCKHAUS 1954, LIENENBECKER 1971). Den von BUDDE & BROCKHAUS (1954) an Kalkfelsen des Sauerlandes aufgenommenen Beständen fehlt *Cymbalaria muralis*. Entsprechendes gilt für den seltenen Gelben Lerchensporn *(Corydalis lutea)*. Beide Arten können daher vorläufig nur als Epökophyten bezeichnet werden, d. h. als Arten, die zwar einen Platz in der aktuellen, nicht jedoch in der potentiellen natürlichen Vegetation besitzen. Da bisher jedoch nur sehr wenige Aufnahmen von natürlichen Vorkommen des *Asplenietum trichomano-rutae-murariae* aus Westfalen veröffentlicht worden sind, muß die endgültige Beantwortung der Frage nach dem Einbürgerungsgrad von *Cymbalaria muralis* und *Corydalis lutea* zukünftigen Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Steinschutt- und Geröll-Gesellschaften *(Thlaspietea rotundifolii):*

Chaenorrhinum minus (= *Linaria minor*) gilt als Assoziationscharakterart des *Galeopsietum angustifolii*. Als solche wird die Art von LIENENBECKER (1969, 1971) für den Teutoburger Wald belegt.

LIENENBECKERS Aufnahme stammt allerdings aus einem Steinbruch, also von einem anthropogenen Standort. An natürlichen Standorten der Gesellschaft, die nach BÜKER (1942) im Sauerland vorhanden sind, wurde *Chaenorrhinum minus* anscheinend noch nicht gefunden. Die Art kann daher nicht als Agriophyt, sondern nur als Epökophyt bezeichnet werden.

Laichkraut- und Schwimmblatt-Gesellschaften *(Potamogetonetea):*

Elodea canadensis ist im gesamten Gebiet — mit Ausnahme des Hochsauerlandes — in *Potamogetonetea-* und als Begleiter auch in *Phragmitetea*-Gesellschaften weit verbreitet und daher mit Sicherheit ein Agriophyt. Pflanzensoziologische Aufnahmen mit *Elodea canadensis* finden sich z. B. bei RUNGE (1971), bei LOHMEYER & KRAUSE (1975) und WEBER (1976).

Röhrichte und Großseggen-Sümpfe *(Phragmitetea):*

Acorus calamus besitzt einen festen Platz in den *Phragmitetea*-Gesellschaften Westfalens. Die Zahl der pflanzensoziologischen Aufnahmen mit *Acorus calamus* ist allerdings ziemlich klein (BÜKER 1939: mit + im *Scirpo-Phragmitetum;* HORSTMEYER 1965: in 3 von 9 Aufn. des *Magnocaricion).*

Geachtet werden sollte im Gebiet auf die Vergesellschaftung von *Mimulus guttatus,* einer Art, die bereits mehrfach in Westfalen gefunden wurde (RUNGE 1972) und nach SUKOPP (1976) in mitteleuropäischen *Phragmitetalia-* und *Cardamino-Montion*-Gesellschaften als Agriophyt auftritt.

Schlammufer-Gesellschaften *(Bidentetea):*

Mit *Atriplex hastata, Bidens frondosa* (= B. *melanocarpa*) und *Bidens cernua* sind in Westfalen 3 Neophyten in *Bidentetea*-Gesellschaften eingebürgert. Angaben über das Auftreten von *Atriplex hastata* in den *Bidentetea* finden sich bei RUNGE (1972), WEBER (1976) und DIEKJOBST & ANT (1970). Als Begleiter tritt *Atriplex hastata* außerdem in Zwergbinsen-Gesellschaften auf (DIEKJOBST & ANT 1967, 1970; ANT & DIEKJOBST 1967), sowie als Kontakt-Art in Röhrichten (RUNGE 1971 b, WEBER 1976) und in *Calystegietalia*-Gesellschaften (KOCH 1972).

Bidens frondosa wird im Gebiet überwiegend im *Polygono-Bidentetum* beobachtet, vgl. z. B. BURRICHTER (1960, 1969), HORSTMEYER & HORSTMEYER (1965), RUNGE (1971 a), LIENENBECKER (1971). Außerdem tritt die Art im *Chenopodietum rubri* (s. BURRICHTER 1960), im *Ranunculetum scelerati* (BURRICHTER 1970) und im *Bidento-Atriplicetum hastatae* (s. WEBER 1976) auf. Als Kontakt-Art ist sie hin und wieder auch in *Phragmitetea*-Gesellschaften anzutreffen (s. HORSTMEYER 1965).

Eine zweite *Bidens*-Art, *B. radiata*, wurde im Trockenjahr 1959 von BURRICHTER (1960) im *Polygono-Bidentetum* und *Chenopodietum rubri* und von RUNGE (1960) in *Isoeto-Nanojuncetea*-Beständen auf dem trockengefallenen Boden des Möhnesees beobachtet. 1964 und 1969 fanden DIEKJOBST & ANT (1970) die Art jedoch nicht vor, so daß sie nicht zu den Agriophyten gezählt werden kann.

Ein weiterer adventiver Zweizahn, *Bidens connata*, wird hin und wieder an *Bidention*-Standorten angetroffen (s. Liste der Fundorte bei RUNGE 1972). Pflanzensoziologische Aufnahmen mit *B. connata* aus Westfalen sind dem Verfasser nicht bekannt. Als Agriophyt kann die Art auf Grund ihrer Unbeständigkeit nicht gelten.

Zu achten wäre in Zukunft auf das Auftreten und v. a. die Vergesellschaftung von *Potentilla norvegica*. Die Art wurde im Jahre 1975 vom Verfasser am Kanalufer bei Münster-Hiltrup (also an einem anthropogenen Standort, d. h. nicht als Agriophyt) in Gesellschaft von *Bidentetea*-Arten vorgefunden (Aufn. Nr. 1).

Aufn. Nr. 1; Kanalufer bei Münster-Hiltrup (TK 4111); Aug. 1975; 2m²; 20 %; *Potentilla norwegica* 1, *Bidens tripartita* 2, *Bidens frondosa* +, *Atriplex hastata* +, *Poa annua* +, *Galinsoga ciliata* +, *Polygonum persicaria* +, *Ranunculus repens* +.

Außer den eigentlichen *Bidentetea*-Arten treten in Schlammufer-Gesellschaften mit *Conyza canadensis*, *Epilobium adenocaulon*, *Matricaria discoidea* und *Oxalis fontana* einige weitere Neophyten mit relativ hoher Stetigkeit auf. SUKOPP (1976) nennt diese Arten daher in einer Liste der „Agriophyten an mitteleuropäischen Binnengewässern". Bedenkt man jedoch, daß diese Arten ihren eindeutigen Schwerpunkt in anderen Gesellschaften besitzen und von dort ständig Nachschub erhalten, während sie in *Bidentetea*-Gesellschaften häufig von den eigentlichen *Bidentetea*-Arten überwuchert werden, so können sie nur mit größtem Vorbehalt als eventuelle Agriophyten bezeichnet werden.

Nitrophile Staudenfluren *(Artemisietea)*:

In das zur Klasse *Artemisietea* gehörende *Cuscuto-Convolvuletum* sind in Mitteleuropa zahlreiche Neophyten eingedrungen. Als besonders häufige Eindringlinge nennt SUKOPP (1962) *Solidago canadensis* und *S. gigantea*, verschiedene *Aster*-Arten und *Impatiens glandulifera*, als stellenweise auftretend werden u. a. *Helianthus tuberosus* agg., *Rudbeckia laciniata*, *Erigeron strigosus*, *Reynoutria japonica* (= *Polygonum cuspidatum*) und *Armoracia rusticana* (= *A. lapathifolia*) genannt. LOHMEYER (1969, 1971) erwähnt *Solidago canadensis*, *S. gigantea*, *Erigeron strigosus*, *Impatiens glandulifera*, *Reynoutria japonica* und einige *Aster*-Arten als Bestandesglieder der bach- und flußbegleitenden nitrophilen Staudengesellschaften Westdeutschlands.

Obwohl die oben genannten Arten nach RUNGE (1972) allesamt in Westfalen vorkommen und z. T. sogar häufig sind, ist ein agriophytisches Vorkommen bisher nur in wenigen Fällen durch pflanzensoziologische Aufnahmen belegt (für *Impatiens glandulifera* durch OEST 1971: im *Cuscuto-Convolvuletum* an der mittleren Ruhr; für *Helianthus tuberosus* durch KOCH 1972: *Helianthus tuberosus*-Gesellschaft an der Werre bei Löhne). PREYWISCH (1964) berichtet, daß *Impatiens glandulifera* an der Weser bei Höxter im *Cuscuto-Convolvuletum* eingebürgert ist. Dem Verfasser sind Vorkommen von *Solidago candensis*, z. T. auch *S. gigantea*, in nitrophilen Staudenfluren an der Lippe bei Haltern (TK 4209; 1974!) und Hamm-Heessen (TK 4213; 1975!), an der Ems bei Greven (TK 3911; 1974!), an der Bever bei Ostbevern (TK 3913; 1974!) und am Umlauf-Bach bei Drensteinfurt (TK 4112; 1975!) bekannt. An Kanälen tritt S. canadensis im *Convolvulo-Archangelicetum* auf, z. B. Rhein-Herne-Kanal bei Herne (TK 4409; 1972—1975!), Dortmund-Ems-Kanal bei Senden (TK 4111; 1975!) K. Ü. bei Münster (TK 3912; 1973!). *Impatiens glandulifera* breitet sich seit mehreren Jahren in der Venntruper Heide (TK 4111) am Rande eines Grabens aus (Aufn. Nr. 2), wobei allerdings die Herkunft der Art aus einem nahegelegenen Garten nachzuweisen ist.

Aufn. Nr. 2: Graben-Saum in der Venntruper Heide (TK 4111) Aug. 1974, 20 m x 0,5 m; 100 %;

Impatiens glandulifera 3, *Urtica dioica* 3, *Galium aparine* 1, *Glechoma hederacea* 1, *Calystegia sepium* 1, *Eupatorium cannabinum* 2, *Valeriana procurrens* +, *Heracleum sphondylium* +, *Juncus effusus* 1, *Poa trivialis* +, *Ranunculus repens* +.

Zieht man das Resumé aus obigen Angaben, so kann *Solidago canadensis* für Westfalen wohl mit einiger Sicherheit als Agriophyt bezeichnet werden. Wohl nur mit Vorbehalt dürfen *S. gigantea, Helianthus tuberosus* und *Impatiens glandulifera* als Bestandesglieder natürlicher bach- und flußbegleitender Stauden-Gesellschaften angesehen werden. Alle übrigen in uferbegleitenden nitrophilen Staudenfluren Westfalens auftretenden Neophyten sind zur Zeit eher Epökophyten als Agriophyten. Zur endgültigen Klärung des Status all dieser Arten sind im Gebiet weitere pflanzensoziologische Untersuchungen erforderlich. In diese Untersuchungen sollte auch der niedrige Strauch *Spiraea salicifolia*, der in Siedlungsnähe hin und wieder vergesellschaftet mit *Solidago canadensis, S. gigantea* und *Reynoutria japonica* anzutreffen ist (Aufn. Nr. 3) und der zur Zeit im Gebiet noch seltene, sich aber nach RUNGE (1972) anscheinend ausbreitende Sachalin-Knöterich *(Reynoutria sachalinense)* einbezogen werden, der z. B. im Hertener Schloßpark in Massenbeständen auftritt (1975! bereits 1971 von DUHME erwähnt).

Aufn. Nr. 3: Hamm-Heessen (TK 4213), Brachland in Nähe der Lippe; 10. 9. 76; 25 m², 100 %.

Spiraea salicifolia 2, *Solidago canadensis* 2, *Solidago gigantea* 3, *Reynoutria japonica* 2, *Cirsium arvense* 2, *Artemisia vulgaris* 1, *Urtica dioica* +, *Rubus idaeus* 1, *Agropyron repens* 2, *Poa trivialis* 1.

Bei einer zukünftigen Bewertung des Einbürgerungsgrades von *Solidago gigantea* und *canadensis*, *Reynoutria japonica* und *sachalinense*, *Aster tradescantii*, *novi-belgii* u. a., *Helianthus tuberosus* agg., *Impatiens glandulifera*, *Rudbeckia laciniata*, *Erigeron annuus*, *Armoracia rusticana* und *Spiraea salicifolia* sollte auf alle Fälle berücksichtigt werden, daß all diese Arten häufig in Gärten angepflanzt werden und außerdem stellenweise Massenvorkommen in Ruderalgesellschaften besitzen — z. B. *Solidago canadensis* im *Tanaceto-Artemisietum* des Raumes Bielefeld/Halle (LIENENBECKER 1971), *Solidago gigantea* im westfälischen *Tanaceto-Artemisietum* (RUNGE 1961), *S. canadensis* und *gigantea* in der *Solidago-Artemisietea*-Gesellschaft (WITTIG 1978), *S. canadensis*, *S. gigantea*, *Reynoutria japonica*, *Helianthus tuberosus*, *Erigeron annuus*, *Armoracia rusticana* und *Aster tradescantii* in der Ruderalvegetation bzw. -Flora Münsters (WITTIG 1973, 1974) — und daß die Fluß- und Bachufer in Westfalen auf weiten Strecken so stark anthropogen beeinflußt sind, daß meist gute Voraussetzungen für eine Ansiedlung von Neophyten herrschen. Setzt man die starke direkte (Kultivierung in Gärten) und indirekte (Befreiung der Ufer von Gehölzbewuchs) anthropogene Förderung der genannten Arten ins Verhältnis zu ihrem immer noch relativ seltenen Auftreten in naturnahen Ufergesellschaften, so kann eine positive Aussage über agriophytisches Auftreten dieser Arten — wenn überhaupt — nur mit äußerster Vorsicht und Zurückhaltung gemacht werden.

Zur Klasse *Artemisietea* gehören auch die Waldsaum- und Waldunkraut-Gesellschaften des *Geo-Alliarion*, die in *Impatiens parviflora* einen Neophyten als Verbandscharakterart besitzen. RUNGE (1961) zählt die Art jedoch nicht zu den bezeichnenden Spezies des *Alliario-Chaerophylletum* und auch in den Aufnahmen des *Alliario-Chaerophylletum* bei LIENENBECKER (1971: 9 Aufn. Raum Bielefeld/Halle), PETRUCK (1969: 5 Aufn. vom Kuhholz bei Welver) und WITTIG (1976: 59 Aufn. von Wallhecken-Säumen) fehlt *Impatiens parviflora*, während sie in der Münsterschen Innenstadt in ruderalen Ausbildungen des *Alliario-Chaerophylletum* mit hoher Stetigkeit auftritt (WITTIG 1973). Ebenfalls bisher nur in anthropogen beeinflußten Beständen, also als Epökophyt, konnte *Geranium phaeum* im *Alliario-Chaerophylletum* angetroffen werden (Aufn. Nr. 4).

Aufn. Nr. 4: Lasbeck b. Havixbeck (TK 4010), Waldsaum am Twickelskotten; 20. 6. 73; N-Exposition, 10 m x 1 m, 100 %.

Geranium phaeum 1, *Chaerophyllum temulum* 2, *Lapsana communis* 3, *Galium aparine* 3, *Glechoma hederacea* +, *Cirsium vulgare* 1, *Dactylis glomerata* 2, *Agropyron repens* 1, *Vicia sepium* +.

Edellaubwälder und deren Mantelgebüsche (*Querco-Fagetea*):

Nach SUKOPP (1962) spielt das oben bereits im Rahmen der *Artemisietea* erwähnte Kleinblütige Springkraut (*Impatiens parviflora*) in Mitteleuropa „unter den in Waldgesellschaften eingebürgerten Kräutern ... eine große Rolle". Für Süddeutschland gibt OBERDORFER (1970) an, daß die Art „auch im *Fagetalia*-Gefüge" vorkommt. In über 800 Aufnahmen von westfälischen *Fagetalia*-Gesellschaften (BÖHME 1962: 16 Aufn., BÖHME 1969: 39, BROCKHAUS 1952: 5, BUDDE & BROCKHAUS 1954: 84, BÜKER 1939: 26, BÜKER 1942: 47, BURRICHTER 1953: 57, BURRICHTER & WITTIG 1977: 54, DIEKJOBST 1967: 104, LIENENBECKER 1971: 42, LOHMEYER 1967: 125, REHM 1955: 5, REHM 1962: 6, RUNGE 1940: 44, RUNGE 1969 a: 5, RUNGE 1969 b: 1, STICHMANN 1964: 15, TRAUTMANN 1957: 95, TRAUTMANN & LOHMEYER 1960: 34, TÜXEN & DIERSCHKE 1968: 2, WATTENDORF 1964: 15 Aufnahmen) tritt *Impatiens parviflora* jedoch insgesamt nur viermal auf, d. h. in weniger als 0,5 % aller Aufnahmen (1 x im *Carici remotae-Fraxinetum:* LIENENBECKER 1971 und 3 x im Flattergras-Buchenwald: BURRICHTER & WITTIG 1977). In natürlichen Waldgesellschaften Westfalens spielt *Impatiens parviflora* also zur Zeit noch keine Rolle.

Stellenweise von Bedeutung ist dagegen *Vinca minor* in Eichen-Hainbuchen-Wäldern. Das Vorkommen dieser Art in Waldgesellschaften der potentiellen natürlichen Vegetation ist durch mehrere Arbeiten belegt (BÖHME 1962, 1969, BURRICHTER 1953, DIEKJOBST 1967, LOHMEYER 1967, RUNGE 1940). *Vinca minor* muß daher als Agriophyt bezeichnet werden.

Der in Gärten kultivierte *Rubus armeniacus* ist im Bielefelder Raum (SCHUMACHER 1959) und im Gebiet der Beckumer Berge (WITTIG 1975) hin und wieder in Pionier- und Mantelgebüschen des potentiellen *Asperulo-Fagetum*-Bereiches anzutreffen. Da *Rubus armeniacus* nach BEEK (1974) jedoch nur eine kräftige Form des im südlichen Westfalen einheimischen *Rubus procerus* ist, während SCHUMACHER (1959) die beiden für verschiedene Arten hält, muß erst die Frage der Identität bzw. Verschiedenheit von *R. armeniacus* und *R. procerus* geklärt werden, ehe der Frage des Status nachgegangen werden kann.

In zum *Alno-Padion* gehörenden oder diesem Verbande nahestehenden Wäldern trifft man im Gebiet hin und wieder *Hesperis matronalis* (z. B. Stevertal b. Havixbeck TK 4010, 1972!) und *Reynoutria japonica* (Barchembachtal in Essen, TK 4507; 1976!) an. In 4 von

15 Aufnahmen des *Adoxo-Fraxinetum* aus dem Kreis Steinfurt tritt *Ornithogalum umbellatum* auf (WATTENDORF 1964). *Rudbeckia laciniata* wurde von RUNGE (1940) in einem stark ruderalisierten Auenwald der Emsniederung, 3 km no von Emsdetten gefunden. Ob diese Arten als Agriophyten einzustufen sind, wird jedoch auf Grund der geringen Größe der in Westfalen noch vorhandenen Auenwälder bzw. Auenwaldreste und wegen der starken anthropogenen Überformung der Auenstandorte wohl kaum jemals geklärt werden können.

Bodensaure Eichen-Wälder *(Quercetea robori-petraeae):*

Mit *Castanea sativa* und *Amelanchier lamarckii* treten in Wäldern der Klasse *Quercetea robori-petraeae* bzw. in deren Pioniergebüschen die beiden einzigen Neophyten auf, die von BURRICHTER (1973) als Bestandesglieder der potentiellen natürlichen Vegetation in der Westfälischen Bucht erwähnt werden. *Castanea sativa* ist im *Fago-Quercetum* der Hohen Mark eingebürgert (WATTENDORF 1960), während *Amelanchier lamarckii* v. a. im Raum Gütersloh (WOITOWITZ 1970) in *Quercion*-Pioniergebüschen vorkommt.

Im *Querco-Betuletum* und *Fago-Quercetum* des Bullerbachtals bei Sennestadt tritt nach TÜXEN & DIERSCHKE (1968) *Padus serotina* (= *Prunus serotina*) auf. Massenvorkommen dieser Art existieren außerdem südlich Haus Loburg (TK 3913; ca. 1 km östlich Ostbevern) in einem *Fago-Quercetum molinietosum* (1976!), sowie in Gebüschen im *Fago-Quercetum*-Bereich westlich des NSG Furlbachtal (1976!) in der Umgebung der Rieselfelder (TK 4118). *Padus serotina* muß daher als ein weiterer Agriophyt des *Quercetea robori-petrae*-Bereiches angesehen werden. In *Quercus rubra* (= *Q. borealis*) wird ein potentieller Agriophyt im Gebiet forstlich angebaut. Pflanzensoziologische Aufnahmen mit *Q. rubra* finden sich bei MEISEL-JAHN (1955; 1 x im Eichen-Birken-Hauberg) und bei WITTIG (1976: 1 x in der *Rubus ammobius*-Rasse des *Rubetum grati*).

Schlußbetrachtung

Von der Vielzahl der in Westfalen auftretenden Neophyten können auf Grund des gegenwärtigen Wissensstandes nur sehr wenige mit Sicherheit als Agriophyten bezeichnet werden. Es sind dies *Elodea canadensis, Acorus calamus, Atriplex hastata, Bidens melanocarpa, Castanea sativa, Amelanchier lamarckii, Padus serotina* und *Vinca minor.* Unter den offenen Gesellschaften erweisen sich also die der Gewässer und ihrer Ufer als besonders „neophytenfreundlich", während Trockenrasen, Felsen und Geröll offensichtlich „neophytenfeindliche" Standorte sind. Die meisten Wald-Agriophyten finden sich im

Gebiet in der Klasse *Quercetea robori-petraeae*. Sicher hängt dies mit der geringen Regenerationskraft und der schon seit sehr langer Zeit erfolgenden anthropogenen Beeinflussung dieser Wälder (vgl. BURRICHTER 1976) zusammen.

Zur sicheren Beurteilung des Status aller übrigen als eventuelle Agriophyten in Frage kommenden Arten sind im Gebiet noch umfangreiche Untersuchungen erforderlich. Für die Mehrzahl der in Auenwäldern, Auengebüschen und in *Convolvulion*-Gesellschaften auftretenden Neophyten wird sich in Westfalen der Grad der Einbürgerung wohl kaum mit Sicherheit feststellen lassen, da die Standorte dieser Gesellschaften fast ausnahmslos stark anthropogen beeinflußt sind.

Zeichenerklärung:
(!) = vom Verfasser am Standort gesehen.

Literatur

ANT, H. & H. DIEKJOBST (1967): Zum räumlichen und zeitlichen Gefüge der Vegetation trockengefallener Talsperrenböden. Arch. Hydrobiol. **62**, 439—452. Stuttgart. — BEEK, A. v. d. (1974): Die Brombeeren des Geldrischen Distriktes innerhalb der Flora der Niederlande. Tilburg. — BÖHME, E. (1962): Wald- und Forstgesellschaften bodenfeuchter Standorte im Forstrevier Herzebrock, Kreis Wiedenbrück. Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld **16**, 5—34. Bielefeld. — BÖHME, E. (1969): Natürliche Waldgesellschaften zwischen den äußeren Stufenflächen der Beckumer Berge und der Emstalung. Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **19**, 5—36. Bielefeld. — BROCKHAUS, W. (1952): Über Schluchtwälder im westlichen Sauerland. Natur und Heimat **12**, 1—7. — BUDDE, H. & W. BROCKHAUS (1954): Die Vegetation des Südwestfälischen Berglandes. Decheniana **102** B, 47—275. Bonn. — BÜKER, R. (1939). Die Pflanzengesellschaften des Meßtischblattes Lengerich/Westf.. Abh. Landesmus. Naturkunde **10** (1). Münster. — BÜKER, R. (1942): Beiträge zur Vegetationskunde des südwestfälischen Berglandes. Beihefte zum Botanischen Centralblatt, Abt. B, **61**, 452—558. — BURRICHTER, E. (1953): Die Wälder des Meßtischblattes Iburg, Teutoburger Wald. Abh. Landesmus. Naturkunde **15** (3). Münster. — BURRICHTER, E. (1960): Die Therophyten-Vegetation an nordrheinwestfälischen Talsperren im Trockenjahr 1959. Ber. Dtsch. Bot. Ges. **73**, 24—37. Stuttgart. — BURRICHTER, E. (1969): Das Zwillbrocker Venn. Abh. Landesmus. Naturkunde **31** (1). Münster. — BURRICHTER, E. (1973): Die potentielle natürliche Vegetation in der Westfälischen Bucht. Landeskundliche Karten und Hefte der geographischen Kommission für Westfalen, Reihe Siedlung und Landschaft in Westfalen **8**. Münster. — BURRICHTER, E. (1976): Vegetationsräumliche und siedlungsgeschichtliche Beziehungen in der Westfälischen Bucht. Abh. Landesmus. Naturkunde **38** (1). BURRICHTER, E. & R. WITTIG (1977): Der Flattergras-Buchenwald in Westfalen. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **19/20** (in Vorbereitung). Todenmann — Göttingen. — DIEKJOBST, H. (1967): Struktur, Standort und anthropogene Überformung der natürlichen Vegetation im Kalkgebiet der Beckumer Berge. Abh. Landesmus. Naturkunde 29 (1). — DIEKJOBST, H. & H. ANT (1967): Die Pioniergesellschaften der Schlammflächen trockengefallener Talsperrensohlen. Decheniana **118**, 139—144. Bonn. — DIEKJOBST, H. & H. ANT (1970): Die Schlammbodenvegetation am Möhnesee in den Jahren 1964 und 1969. Dortmunder Beiträge zur Landeskunde, Naturwiss. Mitt. **4**, 3—17. Dortmund. — DUHME, F.

(1971): Der Schloßpark in Herten (Westfalen). Ein Beitrag zur Pflege alter Parkanlagen aus ökologischer Sicht. Abh. Landesmus. Naturk. **33** (3). Münster. — HORSTMEYER, C. & D. HORSTMEYER (1965): Die Pflanzengesellschaften der Dalke, eines Nebenflusses der oberen Ems. Natur und Heimat **25**, 107—109. — HORSTMEYER, D. (1965): Die Großseggenrieder des Mittellandkanals zwischen Bergeshovede und Recke. Natur und Heimat **25**, 49—51. — KOCH, H. (1972): Topinambur-Bestände an der Werre bei Löhne. Natur und Heimat **32**, 118—120. — LIENENBECKER, H. (1969): Die Gesellschaft des Schmalblättrigen Hohlzahnes auch in Ostwestfalen. Natur und Heimat **29**, 122—123. — LIENENBECKER, H. (1971): Die Pflanzengesellschaften im Raum Bielefeld-Halle. Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **20**, 67—170. — LIENENBECKER, H. & C. PETRUCK (1972): Einige seltene Pflanzengesellschaften des nördlichen Münsterlandes. Natur und Heimat **32**, 25—28. — LOHMEYER, W. (1967): Über den Stieleichen-Hainbuchenwald des Kern-Münsterlandes und einige seiner Gehölz-Kontaktgesellschaften. Schr. Reihe Vegetationskunde **2**, 161—180. Bad Godesberg. — LOHMEYER, W. (1969): Über einige bach- und flußbegleitende nitrophile Stauden und Staudengesellschaften in Westdeutschland und ihre Bedeutung für den Uferschutz. Natur und Landschaft **44**, 271—273. — LOHMEYER, W. (1971): Über einige Neophyten als Bestandesglieder der bach- und flußbegleitenden nitrophilen Staudenfluren in Westdeutschland. Natur und Landschaft **46**, 166—168. — LOHMEYER, W. & A. KRAUSE (1975): Über die Auswirkungen des Gehölzbewuchses an Kleinen Wasserläufen des Münsterlandes auf die Vegetation im Wasser und an den Böschungen im Hinblick auf die Unterhaltung der Gewässer. Schriftenreihe Vegetationskunde **9**. Bonn-Bad Godesberg. — MEISEL-JAHN, S. (1955): Die pflanzensoziologische Stellung der Hauberge des Siegerlandes. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **5**, 145—150. Stolzenau. — OBERDORFER, E. (1970): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland. Stuttgart. — OEST, A. (1971): Über die Vegetation der mittleren Ruhr. Natur und Heimat **31**, 35—38. — PETRUCK, C. (1969): Die Knoblauchhederich-Saumgesellschaft am „Kuhholz". Natur und Heimat **29**, 128—130. — PREYWISCH, K. (1964): Vorläufige Nachsicht über die Ausbreitung des Drüsigen Springkrautes (*Impatiens glandulifera* ROYLE) im Wesergebiet. Natur und Heimat **24**, 101—104. — REHM, R. (1955): Die Pflanzengesellschaften des Naturschutzgebietes „Lämershagen" bei Bielefeld. Natur und Heimat **15**, 97—106. — REHM, R. (1962): Wärmeliebende Waldtypen im Teutoburger Wald bei Bielefeld. Natur und Heimat **22**, 73—78. — RUNGE, F. (1940): Die Waldgesellschaften des Inneren der Münsterschen Bucht. Abh. Landesmus. Naturkunde **11**, (2). — RUNGE, F. (1960): Die Eisimsen-Teichschlamm-Gesellschaft in sauerländischen Talsperren. Arch. Hydrobiol. **57**, 217—222. Stuttgart. — RUNGE, F. (1961): Die Pflanzengesellschaften Westfalens. Münster. — RUNGE, F. (1969 a): Die Wirkung der Graureiherkolonie auf die Vegetation. Natur und Heimat **29**, 130—131. — RUNGE, F. (1969 b): Vegetationsschwankungen in einem *Melico-Fagetum*. Vegetatio **17**, 151—156. Den Haag. — RUNGE, F. (1971 a): Die Pflanzengesellschaften der Dinkel. Natur und Heimat **31**, 28—34. — RUNGE, F. (1971 b): Die Vegetation des Beversees bei Bergkamen. Natur und Heimat **31**, 92—97. — RUNGE, F. (1972): Die Flora Westfalens. 2. Auflage. Münster. — SCHROEDER, F.-G. (1969): Zur Klassifizierung der Anthropochoren. Vegetatio **16**, 225—238. Den Haag. — SCHROEDER, F.-G. (1974): Zu den Statusangaben bei der floristischen Kartierung Mitteleuropas. Gött. Flor. Rundbr. **8**, 71—79. Göttingen. — SCHUMACHER, A. (1959): Beitrag zur Brombeerflora Bielefelds und Umgebung. Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **15**, 228—274. — STALLNER, C. (1974): Pflanzengesellschaften am Ramsbecker Wasserfall mit ihren Bodenprofilen. Natur und Heimat **34**, 59—66. — STICHMANN, W. (1964): Krautreiche frische Buchen-Mischwälder westlich von Ahaus (Westfalen). Natur und Heimat **24**, 117—121. — SUKOPP, H. (1962): Neophyten in natürlichen Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. Ber. Dtsch. Bot. Ges. **75**, 193—205. — SUKOPP, H. (1976): Dynamik und Konstanz in der Flora der Bundesrepublik Deutschland. Schriftenreihe Vegetationskunde **10**, 9—26. Bonn-Bad Godesberg. — TRAUTMANN, W. (1957):

Natürliche Waldgesellschaften und nacheiszeitliche Waldgeschichte des Eggegebirges. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **6/7**, 276—296. Stolzenau. — TRAUTMANN, W. (1976): Veränderungen der Gehölzflora und Waldvegetation in jüngerer Zeit. Schriftenreihe Vegetationskunde **10**, 91—108. Bonn-Bad Godesberg. — TRAUTMANN, W. & W. LOHMEYER (1960): Gehölzgesellschaften in der Flußaue der mittleren Ems. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **8**, 227—247. Stolzenau. — TÜXEN, R. & H. DIERSCHKE (1968): Das Bullerbachtal in Sennestadt, eine pflanzensoziologische Lehranlage. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **13**, 227—243. Todenmann. — WATTENDORF, J. (1960): Über die Verbreitung der Edelkastanie im Buchen-Traubeneichenwald der Hohen Mark bei Haltern/Westfalen. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **8**, 222—226. Stolzenau. — WATTENDORF, J. (1964): Über Hartholz-Auenwälder im nordwestlichen Münsterland (Kreis Steinfurt). Abh. Landesmus. Naturkunde **26** (1). — WEBER, H. E. (1976): Die Vegetation der Hase von der Quelle bis Quakenbrück. Osnabrücker naturwiss. Mitt. **4**, 131—190. Osnabrück. — WITTIG, R. (1973): Die ruderale Vegetation der Münsterschen Innenstadt. Natur und Heimat **33**, 100—110. — WITTIG, R. (1974): Die Ruderalflora der Münsterschen Innenstadt im Jahre 1972. Gött. Flor. Rundbr. **8**, 58—62. Göttingen. — WITTIG, R. (1975): Über Häufigkeit, Verbreitung und Standortansprüche von Brombeer-Arten (*Rubus fruticosus* agg. und *Rubus corylifolius* agg.) in Wallhecken der Westfälischen Bucht. Natur und Heimat **35**, 36—47. — WITTIG, R. (1976): Die Gebüsch- und Saumgesellschaften der Wallhecken in der Westfälischen Bucht. Abh. Landesmus. Naturkunde **38** (3). — WITTIG, R. (1978): Zur pflanzensoziologischen und ökologischen Stellung ruderaler Bestände von *Solidago canadensis* L. und *Solidago gigantea* AIT. *(Asteraceae)* innerhalb der Klasse *Artemisietea.* Decheniana **131**, (z. Veröffentl. angenommen). Bonn. — WOITOWITZ, U. (1970): Die Verbreitung der Kupfer-Felsenbirne, *Amelanchier lamarckii* F.-G. SCHROEDER *(Rosaceae)* in der Umgebung von Gütersloh. Decheniana **122**, 277—283. Bonn.

Anschrift des Verfassers: Dr. Rüdiger Wittig, Lehrgebiet Biologie der Pädagogischen Hochschule Westfalen-Lippe, Abt. Münster, Fliednerstraße 21, D-4400 Münster.

Bergwerkstollen als Winterquartiere von Amphibien

REINER FELDMANN, Menden *

Amphibien sind als wechselwarme Tiere genötigt, die nahe der Erdoberfläche liegenden sommerlichen Tagesverstecke im Spätherbst zu verlassen, um frostfreie Überwinterungsplätze entweder im Unterboden oder, bei einzelnen Froschlurchen, im Gewässergrund aufzusuchen. Diese Örtlichkeiten (tiefe Felsklüfte, Kleinsäugergänge, selbstgegrabene Höhlungen bzw. Teiche und langsamfließende Gewässer) sind in aller Regel nicht durch den Menschen kontrollierbar. Die zahlreichen Karsthöhlen Westfalens sind trotz geeigneter Temperaturver-

* Herrn Dr. F. Runge zum 65. Geburtstag gewidmet

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Natur und Heimat

Jahr/Year: 1977

Band/Volume: 37

Autor(en)/Author(s): Wittig Rüdiger

Artikel/Article: Agriophyten in Westfalen 13-23