Agriophyten auf Fels- und Mauerstandorten von Burgen

KATHARINA DEHNEN-SCHMUTZ

Abstract: Agriophytes in the rock and wall vegetation of castles

Plant species of rocks and walls of 56 medieval castles in Southern and Southeastern Germany were recorded from 1994 to 1997. A total of 371 plant species were found, 97 of them were non-native (26,1%). Among the non-native species were 66 archaeophytes (invading before 1500 AD) and 31 neophytes (invading after 1500 AD). The status of establishment of the non-native species was analysed with special regard to agriophytes (= non-native species existing in natural vegetation without human help). Five criteria for agriophytism of species are presented. According to these criteria 54 agriophytes were recorded.

1. Einleitung

Nichteinheimische Pflanzen sind in großer Anzahl absichtlich oder unbeabsichtigt in Mitteleuropa eingeführt worden. Von diesen Arten gelingt es allerdings nur einem Teil in der neuen Umgebung zu überleben. Von ca. 12.000 nach Deutschland eingeführten Arten gelten 687 als etabliert, und von diesen sind nur 277 Arten in der natürlichen oder naturnahen Vegetation ohne anthropogenen Einfluss als Agriophyten überlebensfähig (LOHMEYER & SUKOPP 1992, KOWARIK 2001). Die meisten Agriophyten wurden mit 126 Arten in der Vegetation der Flußauen nachgewiesen, gefolgt von den felsigen Talhängen mit 63 Arten (LOHMEYER & SUKOPP 1992). Im Vergleich zu den Flußauen gibt es hierzu aber bisher nur vereinzelt Untersuchungen (z.B. LOHMEYER 1976). Dies kann damit zusammenhängen, dass es sich bei den Etablierungen nichteinheimischer Arten auf Felsstandorten eher um lokal begrenzte Fundorte handelt, wogegen die Arten der Flußauen oft großflächig in Erscheinung treten. Für die in Mitteleuropa zudem nur kleinflächig vorkommenden Felsstandorte gibt es außerdem nur wenige Ausgangspunkte, von denen die Ansiedlung nichteinheimischer Arten ihren Anfang nehmen kann. Neben Aussichtspunkten und Kletterrouten stellen hier mittelalterliche Burgen und Burgruinen die bedeutendste Quelle für die Besiedlung von Felsstandorten durch nichteinheimische Arten dar. Burggärten, Leben und Arbeiten auf der Burg und auch heutige Besucher und Nutzer sind eine Eintragsquelle nichteinheimischer Pflanzen, von denen es einigen gelingt, sich in der Umgebung anzusiedeln. Gleichzeitig kommt es durch Baumaterialien, Schutt und Abfälle zu einer Veränderung der Standortverhältnisse.

In dieser Arbeit soll das Vorkommen nichteinheimischer Pflanzenarten und der Grad ihrer Etablierung auf Felsstandorten an Burgen dargestellt werden. Um die Entscheidung der Frage, ob es sich um agriophytische Vorkommen handelt oder nicht, nachvollziehbar zu machen, werden Kriterien für diese Einschätzung vorgestellt und bei der Darstellung der Ergebnisse berücksichtigt.

Dietmar Brandes (Hrsg.): Adventivpflanzen. Beiträge zu Biologie,
Vorkommen und Ausbreitungsdynamik von Archäophyten und Neophyten in Mitteleuropa.
Tagungsbericht des Braunschweiger Kolloquiums vom 3. - 5. November 2000.
Braunschweig. S.103-115. (Braunschweiger Geobotanische Arbeiten, 8.)
ISBN 3-927115-48-7
© Universitätsbibliothek Braunschweig 2001

2. Untersuchungsgebiete und Methoden, Kriterien für Agriophytie

Als Untersuchungsgebiete wurden fünf burgenreiche Landschaften ausgewählt, die geologisch durch basenreiche Gesteine geprägt sind: die Fränkische Schweiz, das Altmühltal, die Schwäbische Alb, das Neckartal und Bereiche der Täler von Saale und Unstrut. Insgesamt wurden 56 Burgen untersucht, die auf waldfreien Felsen liegen oder Mauern haben, die nicht durch Pflege- oder Restaurierungsmaßnahmen weitgehend vegetationslos sind. Die Anzahl der Burgen und die Lage der verschiedenen Untersuchungsgebiete zeigt Abbildung 1.

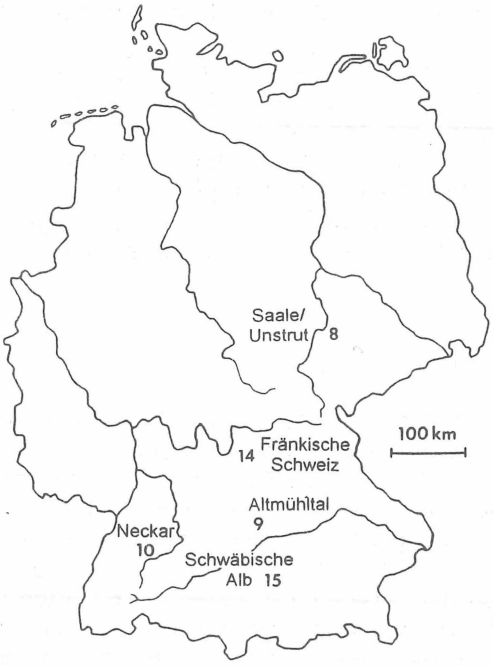

Abbildung 1: Lage der Untersuchungsgebiete und Anzahl der untersuchten Burgen.

An den Burgen wurden in den Jahren 1994 bis 1997 alle Farn- und Blütenpflanzen auf Fels- und Mauerstandorten im Burggelände und auf angrenzenden Felsen erfaßt. Diese angrenzenden Felsen, meistens ein Felssockel unterhalb der Burg, wurden soweit möglich vollständig mit berücksichtigt. Zu den Felsstandorten wurden auch die Standorte der xerothermen Gebüsche gezählt. Die Nomenklatur der Farn- und Blütenpflanzen richtet sich nach WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998).

Als Bezugsgebiet, in dem eine Art als nichteinheimisch angesehen wird, gilt der südost- und süddeutsche Raum, in dem die Untersuchungsgebiete liegen, bzw., da eine Differenzierung hier in vielen Fällen gar nicht möglich ist, das Gebiet Deutschlands. Arten, die in einzelnen Gebieten als nichteinheimisch gelten (z.B. *Sedum album* im Saaletal), im übrigen Gebiet aber einheimisch sind, werden in der Auswertung als einheimisch gewertet. Die Klassifizierung der Arten als Neophyten und Archäophyten wird rein zeitlich und unabhängig vom Grad der Einbürgerung verwendet, d.h. als Archäophyten gelten die bis zum Ende des 15. Jahrhunderts, also bis zum Ende des Mittelalters eingeführten oder eingeschleppten Arten, als Neophyten alle Arten, die erst später in das Gebiet gebracht wurden.

Die Einordnung der Arten als Neophyten oder Archäophyten richtete sich überwiegend nach den Angaben bei ROTHMALER (1988), LOHMEYER & SUKOPP (1992), SEBALD et al. (1992 - 1998) und HEGI (1906-1998). Diese Angaben wurden zusätzlich mit den Ergebnissen archäo-

botanischer Untersuchungen bei WILLERDING (1986) verglichen. Bei einigen Arten ist der Status umstritten, da sie von einigen Autoren als indigen und von anderen als Archäophyten eingestuft werden. In diesen Fällen wurde in der Regel die Einstufung der Mehrheit der Autoren übernommen.

Standorte für Agriophyten bieten sich an den Burgen einerseits in der offenen Felsvegetation und an Mauern, andererseits auch in den xerothermen Gebüschgesellschaften. Nicht jedes Vorkommen einer nichteinheimischen Art auf solch einem Standort kann aber als agriophytisch angesehen werden, da bei der Kartierung unabhängig vom Etablierungsgrad alle nichteinheimischen Pflanzen aufgenommen wurden. Für jeden Wuchsort einer Pflanze muss eine Entscheidung getroffen werden, ob es sich um ein agriophytisches Vorkommen handelt oder nicht. Dabei spielt die Anzahl der Pflanzen, die anthropogene Beeinflussung des Standortes und die Dauer der Ansiedlung eine Rolle. Anhand dieser Faktoren und der Definition der Agriophytie von LOHMEYER & SUKOPP (1992) wurden Kriterien entwickelt, die zur Abschätzung des Etablierungsgrades der Arten verwendet werden. Nach der Definition sind Agriophyten Pflanzensippen, „die durch die Tätigkeit des Menschen in ein bestimmtes Gebiet gelangt sind, mittlerweile feste Bestandteile der heutigen natürlichen Vegetation sind und künftig in ihrem Fortbestehen nicht mehr auf menschliche Aktivitäten angewiesen sind" (ebd.). Zur natürlichen Vegetation wird hier auch naturnahe Vegetation gezählt, da auch auf Felsstandorten ein anthropogener Einfluss (z.B. durch Luftschadstoffe) nicht ausgeschlossen werden kann. Nach KOWARIK (1987) zählen auch Arten zu den Agriophyten, die auf Standorten vorkommen, die zwar vom Menschen geschaffen wurden, aber eine Entsprechung in unveränderten Standorttypen finden. Aus diesem Grunde wurden auch Mauern in die Untersuchung einbezogen, da ihre Standortverhältnisse denen auf natürlichem Fels entsprechen können.

Ob es sich um Arten handelt, die durch die Tätigkeit des Menschen in das Gebiet gelangt sind, wurde anhand der genannten Literatur überprüft. Das Vorkommen in der heutigen natürlichen Vegetation wurde durch die Arterfassungen nachgewiesen, wogegen es sich bei der Beurteilung, ob es sich bei den gefundenen Arten um „feste Bestandteile der heutigen natürlichen Vegetation" handelt und ob sie in ihrem künftigen Fortbestehen nicht mehr auf menschliche Aktivitäten angewiesen sind, um eine Einschätzung handelt. Diese wurde nach folgenden Kriterien vorgenommen:

- die Art wurde an derselben Burg in mehreren Kartierungsjahren angetroffen bzw. ist für das Untersuchungsgebiet aus der Literatur bekannt,
- sie war in individuenreicher Population vorhanden,
- der Wuchsort (Fels oder Mauer) wird absehbar nicht durch anthropogene Eingriffe dauerhaft verändert, er kann nicht durch außerhalb aufkommende Gehölze überschattet werden,
- die Art kommt im Untersuchungsgebiet seit mindestens 25 Jahren vor, oder es existieren ältere Angaben zu den konkreten Fundorten in der Literatur. Der Zeitraum von 25 Jahren orientiert sich dabei an dem Vorgehen der „Flora Europaea" (vgl. KOWARIK 1991),
- ein anthropogen verursachter Diasporennachschub als Voraussetzung eines dauerhaften Populationsbestandes wird ausgeschlossen.

Für alle nichteinheimischen Arten wurde eine Überprüfung ihres Einbürgerungsstatus anhand dieser Kriterien vorgenommen. Dabei wurden insbesondere die Arten, für die bisher agriophytische Vorkommen in Mitteleuropa gar nicht oder nicht von Felsstandorten bekannt waren, genauer betrachtet.

3. Ergebnisse

Es wurden insgesamt 371 Pflanzenarten auf den Fels- und Mauerstandorten der untersuchten Burgen gefunden, darunter 97 (26,1%) nichteinheimische (Tabelle 1). Dabei handelt es

sich um 66 Archäophyten und 31 Neophyten. Für 66 dieser Arten gibt es bereits Nachweise agriophytischer Vorkommen, d. h. sie werden in der Liste mitteleuropäischer Agriophyten von LOHMEYER & SUKOPP (1992) aufgeführt. Für 28 Arten liegen die dort beschriebenen agriophytischen Vorkommen allerdings nicht in der Vegetation der felsigen Talhänge. Für 9 dieser Arten konnten agriophytische Vorkommen in der Felsvegetation an den Burgen nachgewiesen werden. Für 31 Arten sind agriophytische Vorkommen bisher nicht beschrieben worden. Hier konnten für 16 dieser Arten agriophytische Vorkommen neu beschrieben werden. In Tabelle 1 ist für jede der gefundenen Arten angegeben, ob und, wenn ja, welche agriophytischen Vorkommen bisher bekannt waren und welche neu sind.

Im folgenden werden die agriophytischen Vorkommen nichteinheimischer Arten für die gehölzfreie Felsvegetation, die Gebüschvegetation auf den Felsen und für die Mauern beschrieben. Die Beschreibung einer Art in einer dieser Kategorien schließt ihr Vorkommen in den anderen nicht aus.

3.1 Agriophytische Vorkommen in der Felsvegetation

Mit 83 Arten wurde die Mehrzahl der nachgewiesenen nichteinheimischen Arten in der Felsvegetation gefunden, 41 davon kamen nur hier vor und nicht in der Mauervegetation.

3.1.1 Offene Felsvegetation

Die gehölzfreie Felsvegetation an den Burgen ist je nach Exposition, Neigungsgrad und Verwitterungszustand der Felsen charakterisiert durch mehr oder weniger lückige Bestände der pflanzensoziologischen Klassen der Sedo-Scleranthetea, Festuco-Brometea und Asplenietea trichomanis mit unterschiedlich hohem Anteil ruderaler Arten (Artemisietea, Onopordetalia acanthii, Agropyretea intermedii-repentis).

Zu den häufigsten Agriophyten in der offenen Felsvegetation gehören *Anthemis tinctoria, Bromus sterilis* und *Sedum spurium*. Dabei handelt es sich um individuenreichere Vorkommen und nur selten um Einzelfunde. *Anthemis tinctoria* findet sich meistens im gesamten Bereich der vorhandenen Felsvegetation. An der Rudelsburg (Saale) ist sie mit mehr als 100 Exemplaren nicht nur auf dem Felsabhang unterhalb der Burg, sondern auch auf den Mauern und Mauerkronen vertreten. *Bromus sterilis* bildet dagegen eher dichtere Bestände, die sich meistens auf einen Wuchsort beschränken. *Bromus sterilis* ist auch in der Krautschicht der *Syringa vulgaris*- und *Lycium barbarum*-Gebüsche an der Unstrut vertreten. Auch *Sedum spurium* wächst an den meisten Burgen nur an einer Fundstelle, kann dort aber mehrere Quadratmeter große Bestände bilden (z.B. an der Burg Ranis [Saale] insgesamt ca. 15 qm, Burg Pottenstein [Fränk. Schweiz] 6 qm).

Tab.1: Nichteinheimische Arten, die an den 56 untersuchten Burgen gefunden wurden.

Art	Z	n	S	Agriophytische Vorkommen an den Burgen	bisher bekannt
Aesculus hippocastanum	N	1	F	–	G,M
Ailanthus altissima	N	1	F	X	X,G,M
Anthemis tinctoria+	A	14	FM	F	F
Anthriscus caucalis	A	2	F	X	D
Antirrhinum majus	A	3	FM	F	F
Arabis caucasica	N	1	FM	F	–
Arrhenatherum elatius+	A	4	F	F	S
Artemisia absinthium	A	6	FM	F	F, Ü
Asparagus officinalis+	A	2	F	X	D
Atriplex sagittata+	N	4	F	F, X	S, A
Ballota nigra	A	15	FM	X, F	X
Berteroa incana	N	1	M	–	–
Bromus sterilis	A	18	FM	F	F
Bromus tectorum	A	2	F	F	F
Bryonia dioica+	A	4	F	X	T
Buglossoides arvensis	A	1	F	–	–
Capsella bursa-pastoris+	A	4	FM	F	A
Cardaria draba	A	1	M	–	K
Carduus acanthoides	A	2	F	–	S, D
Cerastium tomentosum	N	9	FM	F	–
Chaenarrhinum minus+	N	2	FM	F	A, S, X
Chamaecyparis spec./Thuja spec.	N	2	M	–	–
Conyza canadensis	N	3	FM	–	–
Cotoneaster horizontalis	N	3	FM	X	X
Cymbalaria muralis	N	13	FM	F	F
Cynoglossum officinale+	A	1	F	–	D
Descurainia sophia	A	3	F	–	Ü
Diplotaxis tenuifolia	A	3	FM	F	F, S, Ü
Echinops sphaerocephalus+	N	1	F	F	S, X
Echium vulgare+	A	26	FM	F	–
Erigeron annuus	N	1	M	–	S
Erysimum cheiri	A	2	M	F	F
Fallopia baldschuanica	N	2	FM	–	–
Geranium columbinum	A	3	F	F	–
Geranium pusillum	A	1	F	–	–
Helianthus annuus	N	6	FM	–	–
Hordeum murinum	A	2	F	–	–
Hyoscyamus niger	A	1	F	–	–
Hyssopus officinalis	A	1	F	F	T
Impatiens glandulifera	N	2	M	–	S, A, G
Impatiens parviflora	N	6	FM	–	M, O, S
Iris germanica	A	3	F	F	F
Iris sambucina agg.	A	1	F	F	F
Iris spec.	A	4	FM		
Jasminum nudiflorum	N	2	M	–	–
Juglans regia	A	1	F	–	M, X, G
Laburnum anagyroides	N	3	FM	X	X
Lactuca serriola	A	6	FM	–	A
Lamium amplexicaule	A	1	F	–	–
Lappula squarrosa	A	1	F	F	–
Lepidium campestre	A	1	F	–	–

Art					
Lepidium latifolium	A	1	M	–	–
Lilium bulbiferum+	A	1	F	–	–
Lonicera caprifolium+	A	4	F	X	–
Lycium barbarum	N	6	FM	X	X
Mahonia aquifolium	N	2	F	X	X, M
Malva alcea	A	1	F	F	F, X
Malva neglecta	A	1	FM	–	–
Malva sylvestris	A	4	F	X	–
Melilotus albus	A	5	FM	F	S
Melilotus officinalis	A	3	FM	F	F
Nepeta cataria	A	4	F	F	F
Onopordum acanthium	A	2	F	F	F
Papaver argemone	A	2	F	–	–
Papaver dubium	A	4	FM	F	A
Papaver rhoeas	A	1	FM	–	A
Parietaria judaica	A	2	FM	F	F
Parietaria officinalis	A	1	F	F, X	–
Parthenocissus inserta	N	3	FM	–	G, S
Pastinaca sativa+	A	2	FM	–	S
Picris hieracioides+	A	2	M	–	S, D
Plantago lanceolata+	A	2	FM	–	–
Pseudofumaria lutea	N	3	FM	F	–
Pyrus communis agg.	A	1	F	X	X
Reseda lutea+	A	1	F	F	S, F
Reseda luteola	A	2	F	F	S, F, X
Rhus hirta	N	1	M	–	–
Robinia pseudoacacia	N	5	FM	X	X, G
Ruta graveolens	A	1	FM	F	–
Sedum spurium	N	14	FM	F, U	F, T, Ü
Senecio vernalis	N	1	F	F	F, Ü
Silene latifolia ssp. alba+	A	1	F	–	S
Sisymbrium loeselii	N	1	F	F	–
Sisymbrium officinale	A	1	M	–	A, S
Solanum nigrum	A	1	M	–	A
Solidago canadensis	N	1	FM	–	S, G
Sonchus oleraceus	A	1	F	–	A
Symphoricarpos albus	N	3	FM	X	G
Syringa vulgaris	N	25	FM	X	X
Tanacetum parthenium	A	1	F	–	F
Thlaspi arvense	A	1	F	–	A
Verbena officinalis+	A	1	F	–	A
Veronica agrestis	A	2	F	–	–
Veronica arvensis+	A	2	M	–	–
Vicia angustifolia	A	1	F	–	–
Vinca minor	A	5	FM	F	M
Viola odorata	A	2	F	F	M, X

Erläuterung: Nichteinheimische Arten, die an den 56 untersuchten Burgen gefunden wurden mit Angaben zur Einführungszeit (A = Archäophyten, N = Neophyten), zur Anzahl (n) der Burgen, an denen sie nachgewiesen wurden, Vorkommen auf Fels- (= F) und Mauerstandorten (= M) und ihrem Etablierungsgrad. Angegeben sind die agriophytischen Vorkommen an den Burgen dieser Untersuchung und bereits bekannte agriophytische Vorkommen der Arten, die in der Liste der Agriophyten Mitteleuropas von LOHMEYER & SUKOPP (1992) genannt werden. (A = Annuellenvegetation der Auen, D = Dünengebüsche und -wälder, F = Felsen, Felsschutt und Balmen, G = Gehölzvegetation der Auen, K = Felsige Meeresküsten, M = Mesophile Gehölzvegetation und deren Verlichtungen, O = Moore und Moorwälder, S = Staudenvegetation der Auen, T = Trockenrasen, Ü = Grasdünen, X = Xerotherme Gehölzvegetation). Arten unsicheren Indigenats sind mit + gekennzeichnet.

Zu den bekanntesten Vorkommen nichteinheimischer Arten an Burgen gehören die oft auffälligen *Iris spec.*-Verwilderungen. Auch in dieser Untersuchung konnten *Iris*-Arten an 8 Burgen nachgewiesen werden. Dabei handelt es sich in den meisten Fällen aber um einzelne oder wenige Pflanzen, die nicht zur Blüte gelangten und daher nicht auf Artebene bestimmt werden konnten. Großflächige agriophytische *Iris*-Bestände finden sich in der Felsvegetation an den Burgen Wendelstein (Unstrut) und Streitburg (Fränkische Schweiz) mit *Iris germanica* und an der Burg Rosenstein (Schwäbische Alb) mit *Iris sambucina*. Der Fundort an der Streitburg wurde schon von SCHWARZ (1892-1901) in seiner Flora für *Iris germanica* genannt: „...zuweilen verwildert und eingebürgert; so auf Felsen bei Streitberg".

Solche historischen Angaben zu den Fundorten, die ein wichtiges Kriterium für die Entscheidung sind, ob es sich um agriophytische Vorkommen handelt, finden sich meistens nur für seltenere Arten. So werden die agriophytischen Vorkommen von *Hyssopus officinalis* und *Artemisia absinthium* auf dem Burgfelsen von Hohenneuffen (Schw. Alb.) schon 1865 von MARTENS & KEMMLER genannt. Als Agriophyt findet sich *Artemisia absinthium* ebenso an Felsen unterhalb der Ruine von Schloß Hausen (Donau). Von den Fundorten von *Nepeta cataria* können wohl nur die an der Neuenburg (Unstrut) und an der Willibaldsburg (Eichstätt, Altmühltal) als agriophytisch eingestuft werden. Eichstätt wird 1879 von HOFFMANN als Fundort der Katzenminze angegeben.

Am Beispiel von *Ruta graveolens* soll hier ausführlicher dargestellt werden, wie die Einschätzung des agriophytischen Vorkommens erfolgte. In der Schwäbischen Alb besiedelt *Ruta graveolens* den Burgfelsen der Burg Hohenneuffen (ca. 10 Pflanzen) und die Mauerkrone der Burgmauer (2 Pflanzen). Sollte bei aufhörendem anthropogenem Einfluss ein vor dem Burgfelsen verlaufender regelmäßig gemähter Weg mit Gehölzen zuwachsen, käme es zu einer Beschattung des unteren Felsbereiches. Die Wuchsorte von *Ruta graveolens* liegen aber im oberen Felsbereich, der davon nicht betroffen wäre. Ein anthropogen verursachter Diasporennachschub kann ausgeschlossen werden, im inneren Burggelände existieren keine Anpflanzungen. Die Population auf den Felsen von Hohenneuffen ist also auch ohne anthropogenen Einfluss überlebensfähig. Dies wird dadurch bestätigt, dass die als wärmeliebend angesehene ausdauernde Art auch von MARTENS & KEMMLER in ihrer Flora von Württemberg und Hohenzollern von 1865 für Hohenneuffen benannt wird: „In den Ruinen von Hohen-Neuffen aus dem ehemaligen Garten des Commandanten". Hohenneuffen war im 18. Jahrhundert zur Festung ausgebaut, aber schon 1801 zum Abbruch freigegeben worden. Die Instandsetzung der Ruine erfolgte erst 1966/67 (SCHMITT 1993). Im Jahr 1865 existiert die Art also schon mindestens 64 Jahre an der Burg. Ob sie tatsächlich aus dem „Garten des Commandanten" stammt oder nicht vielleicht schon zur Gründungszeit der Burg im 12. Jahrhundert dort angepflanzt wurde, lässt sich nicht mehr klären. Es lässt sich auch nicht mit Sicherheit sagen, dass die Weinraute wirklich ununterbrochen dort existiert hat. Es erscheint jedoch wahrscheinlich, dass zur Zeit von MARTENS & KEMMLER, die den Fundort in der 3. Auflage ihrer Flora 1882 ja noch einmal bestätigen, die Art „in den Ruinen", d.h. im gesamten Burggelände vorhanden gewesen sein wird. Durch die Restaurierung der Ruinen in diesem Jahrhundert sind die Standorte auf Trümmern und Mauern dann vermutlich zerstört worden, während die Felsstandorte des Burgberges davon nicht beeinflusst wurden. In diesem Fall ist von der Existenz von *Ruta graveolens* an der Burg Hohenneuffen seit mindestens 200 Jahren auszugehen.

Zu den weiteren Arten, die agriophytische Vorkommen in der Felsvegetation haben, gehören z.B. *Pseudofumaria lutea* auf dem südwestlichen Felsabhang unterhalb der Burg Hohenstein in der Fränkischen Schweiz (über 500 Pflanzen), *Geranium columbinum* an Burgen in der Fränkischen Schweiz und im Altmühltal, *Lappula squarrosa, Parietaria officinalis* und *Sisymbrium loeselii* im Gebiet von Saale und Unstrut und *Malva sylvestris* an Burgen der Schwäbischen Alb und im Neckartal.

Arten, die agriophytische Vorkommen auf Felsen und Mauern haben, sind u.a. *Echium vulgare* und *Cerastium tomentosum*. *Echium vulgare* ist als häufigste hemerochore Art an 26 Burgen (47%) und in allen 5 Untersuchungsgebieten vorhanden. Es finden sich meistens nur bis

zu 5 Pflanzen an den einzelnen Burgen. Es wurden blühende und fruchtende Pflanzen sowie Jungpflanzen beobachtet.

Cerastium tomentosum wurde an 9 Burgen gefunden, d.h. an 16% aller Burgen. Die Vorkommen konnten über mehrere Kartierungsjahre bestätigt werden. Es handelt sich um 5 Vorkommen auf Felsstandorten und 4 auf Mauern. *Cerastium tomentosum* bildet auf Felsen bis zu mehrere Quadratmeter große Polster (z.B. Burg Wiesentfels, Fränk. Schweiz: 6 qm auf Fels). Die Art ist als Agriophyt einzustufen. Für die langjährigen Vorkommen auf Mauerstandorten gibt es auch aus dem Rheinland Nachweise (ADOLPHI 1995). Die Vorkommen auf Felsen, für die längere Nachweiszeiten fehlen, können aber auch aufgrund der Größe der Pflanzenpolster als älter eingestuft werden. Obwohl die Art in dieser Untersuchung eine der häufigsten nichteinheimischen Arten an den Burgen ist, finden sich weitere Hinweise auf ihr Vorkommen an Burgen nur für Mitteldeutschland (SCHAARSCHMIDT 1991) und jeweils eine Burg in den Ardennen und im Hunsrück (SIEGL 1996).

3.1.2 Agriophytische Gebüsche auf Felsen

Nichteinheimische Gehölze, die zum Teil großflächige Gebüschgesellschaften auf den Burgbergen bilden, sind fast ausschließlich Neophyten. An erster Stelle ist hier *Syringa vulgaris* zu nennen, mit 25 Fundorten die zweithäufigste nichteinheimische Art der Untersuchung. Der Flieder bildet teilweise sehr dichte Bestände mit gering oder gar nicht ausgebildeter Krautschicht, die charakterisiert sind durch Schichten verschieden alter Wurzelsprosse. Gebüsche dieser Struktur finden sich z.B. an der Burg Rabenstein (Fränk. Schweiz) und der Willibaldsburg (Altmühltal). Artenreicher sind die Gesellschaften an den Burgen der Unstrut. Als weiterer Neophyt ist hier *Lycium barbarum* regelmäßig zu finden, das auch Bestände ohne *Syringa vulgaris* bildet (z.B. an den Burgen Wendelstein und Rudelsburg). Andere weniger häufig anzutreffende neophytische Gehölze sind *Mahonia aquifolium, Laburnum anagyroides, Parthenocissus inserta* und *Symphoricarpos albus*. Arten der indigenen xerothermen Gehölzvegetation sind in den neophytischen Gebüschgesellschaften mit verschieden großen Anteilen vertreten. *Parthenocissus inserta*, der ariophytische Vorkommen in Auenwäldern besitzt (LOHMEYER & SUKOPP 1992), kann auf den Felsen nicht als agriophytisch eingestuft werden, da an den Fundorten jeweils nur einzelne Exemplare wuchsen. Fundortangaben liegen allerdings auch von Felsen im Rheinland (ADOLPHI 1995) und von Burgen in Mitteldeutschland (SCHAARSCHMIDT 1991) und Hessen (BRABAND 19996) vor. Die übrigen Arten dieser neophytischen Gebüschgesellschaften können als dauerhaft etabliert eingestuft werden. Dafür spricht ihre Ansiedlung auf Standorten, die ursprünglich wohl von einheimischen wärmeliebenden Gebüschen eingenommen wurden, und ihre Struktur, die eine Etablierung anderer Gehölze verhindert. RAUSCHERT (1969), der die Bocksdorn-Gebüsche (Lycietum barbarei Felföldy 1942) und die Flieder-Gebüsche aus Mitteldeutschland beschrieben hat, hält erstere für eine strukturell bedingte Dauergesellschaft, nimmt für die Flieder-Gebüsche aber keine Beurteilung ihrer Dauerhaftigkeit vor. LOHMEYER (1976) kommt dagegen in seiner Beschreibung der *Syringa*-Verwilderungen auf vergleichbaren Felsstandorten am Mittelrhein zu der Einschätzung, dass es sich um dauerhafte agriophytische Vorkommen handelt. Auch die Ausführungen von GRADMANN (1950) aus der Schwäbischen Alb lassen auf eine dauerhafte Etablierung schließen: „Völlig wie wild wächst die Syringe auf manchen Albfelsen; und doch ist der Strauch sicher nur aus nahen Gärten verwildert."

Auch die Vorkommen der hier als Archäophyt gewerteten *Lonicera caprifolium* in den neophytischen Gebüschgesellschaften an Burgen der Fränkischen Schweiz und an der Saale werden als agriophytisch eingestuft. WALTER (1998) kommt in einer Untersuchung über die Verbreitung von *Lonicera caprifolium* ebenfalls zu dem Schluss, dass die Art in Oberfranken als Agriophyt bezeichnet werden kann.

Nichteinheimische Arten in der Krautschicht von Felsengebüschen können, wenn von der Dauerhaftigkeit dieser Gebüsche ausgegangen wird, als Agriophyten eingestuft werden. Dazu gehören z.B. *Anthriscus caucalis*, die agriophytische Vorkommen in der Krautschicht von Küstendünengebüschen besitzt und als Agriophyt auch an der Burg Neuenburg (Unstrut) in der Krautschicht der *Syringa vulgaris*-Gebüsche und an der Burg Wendelstein (Unstrut) in den *Lycium barbarum*-Gebüschen vorkommt. Auch *Asparagus officinalis* wächst an den Burgen der Unstrut an vergleichbaren Standorten. RAUSCHERT (1969) zählt *Anthriscus caucalis* zur diagnostischen Artengruppe der Bocksdorn-Gebüsche Mitteldeutschlands, fand sie aber auch in der Krautschicht der Flieder-Gebüsche. *Asparagus officinalis* wies er in der Krautschicht der Bocksdorn-Gebüsche nach.

3.2 Agriophytische Vorkommen auf Mauern

Auf den Mauerstandorten wurden insgesamt 50 nichteinheimische Arten nachgewiesen, davon kamen 13 Arten nur hier vor.

Die auffälligsten Verwilderungen sind hier die Vorkommen von *Erysimum cheiri* und *Antirrhinum majus. Erysimum cheiri* findet sich nur im Neckartal an Mauern der Burg Lauffen und an Schloss Horneck. Beide Fundorte sind schon sehr lange bekannt. Das auch heute mit ca. 100 Pflanzen relativ große Vorkommen an Schloss Horneck wird schon 1882 von MARTENS & KEMMLER erwähnt; KIRCHNER & EICHLER (1900) nennen außerdem auch den Fundort in Lauffen. Die Vorkommen werden als agriophytisch angesehen, wenn auch an Schloss Horneck Teile des Bestandes durch Beschattung davor aufwachsender Bäume verschwinden könnten. Mauervegetation mit *Erysimum cheiri* gilt als ein Klimaxstadium der Vegetationsentwicklung auf Mauern (SEGAL 1969). An den Mauern von Schloss Horneck ist auch *Antirrhinum majus* als Agriophyt vorhanden.

Eine überwiegend auf Mauerstandorten zu findende Art ist *Cymbalaria muralis*, hier liegen 11 Fundorte auf Mauern und 3 auf Felsen. Auch SEGAL (1969) betont, dass die Art häufiger auf Mauern als auf Felsen vorkommt. Ist *Cymbalaria muralis* an einer Burg zu finden, dann tritt sie meistens auch sehr zahlreich auf (z.B. Bad Wimpfen [Neckar] ca. 150 Pflanzen auf 300 qm Mauerfläche). Auf schattigen Mauern hält sie sich allerdings nur schlecht. Von den Vorkommen auf Felsen kann zumindestens das an der Burg Rabenstein (Fränkische Schweiz) als agriophytisch angesehen werden. Hier fanden sich ca. 40 Pflanzen auf einem 40 qm großem Felsbereich unterhalb der Burg. Dieser Wuchsort wird auch schon von SCHWARZ (1892-1901) beschrieben: „Burg Rabenstein und unter derselben auf den Dolomitfelsen".

Parietaria judaica findet sich in größeren Beständen (ca. 20 - 30 Pflanzen) an den Burgen Hornberg (Mauerstandort) und Lauffen (Mauern und Felsen) im Neckartal. Für beide Fundorte liegen ältere Literaturhinweise vor (Hornberg 1985, SEBALD et al.1993, Lauffen 1900, KIRCHNER & EICHLER), dennoch erscheint eine Einstufung als Agriophyt hier nicht sicher, da nicht auszuschließen ist, dass die Standorte von Bäumen überwachsen werden können.

3.3 Vorkommen nichteinheimischer Arten, die nicht als agriophytisch eingestuft werden konnten

43 nichteinheimische Arten können nach den im Methodenteil genannten Kriterien nicht als Agriophyten eingestuft werden. So ist z.B. für *Helianthus annuus*, der an 6 Burgen an Mauern oder auf Felsen auch über mehrere Kartierungsjahre hinweg gefunden wurde, nicht auszu-

schließen, dass ein regelmäßiger, anthropogen bedingter Samennachschub aus Vogelfütterung oder feldmäßigem Anbau für diese Ansiedlungen verantwortlich ist. Andere Arten (*Berteroa incana, Lithospermum arvense, Geranium pusillum, Lamium amplexicaule, Lepidium campestre, Lilium bulbiferum, Malva neglecta, Papaver argemone, Plantago lanceolata, Veronica agrestis, V. arvensis, Vicia angustifolia*) wurden nur in einzelnen Exemplaren gefunden, so dass für die Prognose einer dauerhaften Ansiedlung die Populationsgröße zu klein erschien. In einigen Fällen (*Lepidium latifolium, Hordeum murinum, Hyoscyamus niger*) ist auch eine Standortveränderung bei nicht fortdauernder menschlicher Aktivität nicht auszuschließen. Die Mauer an der Burg Pottenstein (Fränkische Schweiz), an der *Lepidium latifolium* wächst, wird durch davor aufwachsende Gehölze vermutlich so beschattet werden, dass das Fortbestehen der Art an diesem Fundort unwahrscheinlich erscheint. Für die als Zierpflanzen eingeführten Gehölze *Jasminum nudiflorum* und *Rhus hirta* konnte an den Fundorten nicht ausgeschlossen werden, dass noch vegetative Verbindungen zur jeweiligen Mutterpflanze bestehen, die innerhalb der Burgmauern verlaufen könnten.

4. Diskussion

Felsen und Mauern sind Standorte, an denen nichteinheimische Arten als Agriophyten etabliert sind. Es kann als „Erfolg" einer nichteinheimischen Art gesehen werden, wenn sie den Status eines Agriophyten erreicht hat und somit unabhängig von anthropogenen Aktivitäten geworden ist (vgl. STARFINGER 1998). Dabei gibt es aber durchaus Unterschiede in der Qualität dieses „Erfolges". So finden sich gerade im Bereich der Felsvegetation Arten, die beispielsweise nur von einem Burgfelsen als Agriophyten bekannt sind, während andere an fast jeder Burg zu finden sind und auch in anderen Vegetationseinheiten als Agriophyten wachsen. Dies zeigt, dass der Status Agriophyt und die damit verbundene Aussage über die Überlebensfähigkeit in der natürlichen Vegetation bei aufhörendem menschlichen Einfluss keine Aussage ist über die tatsächliche Chance, langfristig und großflächig in dem neu besiedelten Gebiet zu existieren.

Die hemerochoren Arten, die zwar in natürlicher oder naturnaher Vegetation wachsen, aber nicht als Agriophyten eingestuft werden können, haben es immerhin schon geschafft, in diese Vegetationseinheiten vorzudringen. Auch hier gibt es aber qualitative Unterschiede. Denn eine Art, die nicht als Agriophyt eingestuft wird, weil es bei aufhörendem anthropogenem Einfluss zu einer Standortveränderung kommen würde, ist in der natürlichen oder naturnahen Vegetation genauso etabliert wie ein Agriophyt. Dies betrifft vor allem Felsstandorte, die schon seit Jahrhunderten künstlich von einer Beschattung durch davor hochwachsende Bäume freigehalten werden. Hier kann in der Vegetation kein Unterschied mehr zu höher liegenden Felsbereichen festgestellt werden, die nicht durch Bäume beschattet werden können. Dagegen ist eine Art, die beispielsweise auf dauernden anthropogenen Diasporennachschub angewiesen ist, an diesem Standort gar nicht überlebensfähig.

Schwierigkeiten gibt es bei der Feststellung des Agriophytenstatus von Archäophyten, für die keine Angabe über den Zeitpunkt ihrer Einführung existiert. Neben dem Fehlen von Nachweisen dieser Arten in der Zeit vor dem Neolithikum wird als Kriterium für ihren Status auch das Nichtvorkommen in natürlichen Vegetationseinheiten angeführt (ZAJAC 1983). Ein sehr erfolgreicher archäophytischer Agriophyt ist damit als solcher gar nicht zu erkennen, da er für eine indigene Art gehalten werden müsste. STARFINGER (1990) kommt daher auch zu der Feststellung, dass Agriophyten fast immer nur Neophyten seien. LOHMEYER & SUKOPP (1992) führen in ihrer Liste der Agriophyten Mitteleuropas 51 Archäophyten auf, wobei sie die Arten unsicheren Indigenats kennzeichnen. In dieser Untersuchung wurden 19 Arten als Archäophytengewertet, bei denen unterschiedliche Auffassungen über ihren Status herrschen. *Echium vulga-*

re und *Arrhenaterum elatius* sind Beispiele für Arten, die als archäophytische Agriophyten gewertet werden, deren weite Verbreitung in natürlicher und naturnaher Felsvegetation aber auch für eine Zuordnung zu den Indigenen sprechen könnte.

Im Vergleich zur Agriophytenflora der Flußauen sind viele Agriophyten der Felsstandorte eher lokal verbreitet. Dies kann aus der geringeren Nutzungsintensität und den seltener vorhandenen Eintragsquellen hemerochorer Diasporen resultieren. Weitere Gründe für diese lokale Verbreitung mancher Arten sind die relative Seltenheit von Felsstandorten, ihre häufig geringe Größe und Distanz zum nächsten vergleichbaren Standort, sowie die Ausbreitungsbiologie der Arten. Auch eine fehlende anthropogene Störung geeigneter Standorte könnte eine weitere Ausbreitung mancher Arten verhindern.

Die Vorkommen nichteinheimischer Arten an den untersuchten Burgen werden nicht als eine Gefährdung einheimischer Arten eingeschätzt. Die größte Veränderung gegenüber der einheimischen Vegetation verursachen an den untersuchten Burgfelsen die neophytischen Gebüsche. Hier ist auch eine lokale Verdrängung einheimischer Arten wahrscheinlich. Durch Nährstoffanreicherungen in der Umgebung der Burgen kommt es aber auch zu einer Veränderung des Artenspektrums der indigenen Arten (vgl. LOHMEYER 1984).

Eine Analyse der möglichen Nutzungen der Arten konnte zeigen, dass das Vorkommen vieler nichteinheimischer Arten an den Burgen vermutlich auf ihre frühere Nutzung an den Burgen zurückzuführen ist (DEHNEN-SCHMUTZ 2000). Sie sind damit ein kulturhistorisches Zeugnis der Nutzungsgeschichte der Burgen und ihre Erhaltung sollte bei Restaurierungsmaßnahmen an den Burgen beachtet werden. Insbesondere die Restaurierung der Burgmauern hat häufig eine Zerstörung der gesamten Mauervegetation zur Folge.

5. Zusammenfassung

An Felsen und Mauern von 56 mittelalterlichen Burgen in Süd- und Südostdeutschland konnten insgesamt 371 Pflanzenarten nachgewiesen werden, darunter 97 nichteinheimische (26.1%). Davon sind 66 Arten Archäophyten und 31 Neophyten. Es werden Kriterien vorgestellt, nach denen die Etablierung der Arten eingeschätzt wurde. Danach konnten die Vorkommen von 54 Arten als agriophytisch eingestuft werden.

6. Literatur

ADOLPHI, K. (1995): Neophytische Kultur- und Anbaupflanzen als Kulturflüchtlinge des Rheinlandes. - Wiehl. 272 S.
BRABAND, A. (1996): Flora und Vegetation in der Umgebung von Burganlagen. - Göttingen (Diplomarbeit, Universität Göttingen) 127 S.
DEHNEN-SCHMUTZ, K. (2000): Nichteinheimische Pflanzen in der Flora mittelalterlicher Burgen. - Diss. bot. 334: 119 S.
GRADMANN, R. (1950): Das Pflanzenleben der Schwäbischen Alb. Bd.1. Pflanzengeographische Darstellung. - 4. Aufl., Stuttgart. 449 S.
HEGI, G. (Begr.) (1906-1998): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. - Band I - VI, z.T. 3. Auflage. München, Berlin.
HOFFMANN, P. (1879): Excursionsflora für die Flussgebiete der Altmühl sowie der schwäbischen und unteren fränkischen Rezat. - Eichstätt. 118+3 S.

KIRCHNER, O. & J. EICHLER, (1900): Exkursionsflora für Württemberg und Hohenzollern. - Stuttgart. 440 S.
KOWARIK, I. (1987): Kritische Anmerkungen zum theoretischen Konzept der potentiellen natürlichen Vegetation mit Anregungen zu einer zeitgemäßen Modifikation. - Tuexenia. N.S. 7: 53-67.
KOWARIK, I. (1991): Berücksichtigung anthropogener Standort- und Florenveränderungen bei der Aufstellung Roter Listen. In: AUHAGEN, A., R. PLATEN & H. SUKOPP, (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin - Landschaftsentwicklung und Umweltforschung, Sonderheft 6 - Berlin. S. 25-56.
KOWARIK, I. (2001): Plant invasions in Germany. In: KOWARIK, I. & U. STARFINGER (eds.): Biological Invasions in Germany - A Challenge to Act? Contributions and results of a conference in Berlin, October 2000, BfN-Skripten, German Federal Agency for Nature Conservation. - in press
LOHMEYER, W. (1976): Verwilderte Zier- und Nutzgehölze als Neuheimische (Agriophyten) unter besonderer Berücksichtigung ihrer Vorkommen am Mittelrhein. - Natur u. Landschaft 51(10): 275-283.
LOHMEYER, W. (1984): Vergleichende Studie über die Flora und Vegetation auf der Rheinbrohler Ley und dem Ruinengelände der Höhenburg Hammerstein (Mittelrhein). - Natur u. Landschaft 59(12): 478-483.
LOHMEYER, W. & H. SUKOPP, (1992): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. - Schr.-R. f. Vegetationskde. 25: 185 S.
MARTENS, G. von & C. A: KEMMLER (1865): Flora von Württemberg und Hohenzollern. 2. Aufl. - Tübingen. 844 S.
MARTENS, G. von & C. A. KEMMLER (1882): Flora von Württemberg und Hohenzollern. 3. Aufl. - Heilbronn. 296+4 S.
RAUSCHERT, S. (1969): Die xerothermen Gebüschgesellschaften Mitteldeutschlands. - Halle (Universität Halle, Dissertation).
ROTHMALER, W. (1988): Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. Bd. 4. 7. Aufl. - Berlin. 811 S.
SCHAARSCHMIDT, J. (1991): Die Flora und Vegetation ausgewählter Burgen und Burgruinen in Mitteldeutschland. - Halle (Diplomarbeit) 106 S.
SCHMITT, G. (1993): Burgenführer Schwäbische Alb. Bd. 5: Westalb - Biberach. 416 S.
SCHWARZ, A.F. (1892-1901): Phanerogamen- und Gefäßkryptogamen-Flora der Umgegend von Nürnberg-Erlangen und des angrenzenden Teiles des Fränkischen Jura um Freistadt, Neumarkt, Hersbruck, Muggendorf, Hollfeld.Teil 1-4. - Nürnberg, 1061 S.
SEBALD, O., S. SEYBOLD & G. PHILIPPI (Hrsg.) (1992): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Band 3+4. - Stuttgart 483+3 S.
SEBALD, O., S. SEYBOLD & G. PHILIPPI (Hrsg.) (1993): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Band 1+2. 2. Aufl. - Stuttgart 624+4 S.
SEBALD, O., S. SEYBOLD, G. PHILIPPI & A. WÖRZ. (Hrsg.) (1996): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Band 5+6. - Stuttgart 539+5 S.
SEBALD, O., S. SEYBOLD, G. PHILIPPI & A. WÖRZ (Hrsg.) (1998): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Band 7+8. - Stuttgart 595+5 S.
SEGAL, S. (1969): Ecological Notes on Wall Vegetation. - The Hague. 325 p.
SIEGL, A. (1996): Zum Einfluss anthropogener Faktoren auf die Variabilität des Vegetationspotentials - dargestellt am Beispiel mittelalterlicher Burgruinen. - Saarbrücken (Habilitationsschrift Universität des Saarlandes).
STARFINGER, U. (1990): Über Agriophyten: Das Beispiel Prunus serotina. - Verhandlungen des Berliner Botanischen Vereins 8: 179-188.
STARFINGER, U. (1998): On success in plant invasions. In: STARFINGER, U., K. EDWARDS, I. KOWARIK & M. WILLIAMSON (eds.): Plant Invasions: Ecological Mechanisms and Human Responses. - Leiden, p. 33-42.
WALTER, E. (1998): Zur Verbreitung der beiden Geißblatt-Arten (Lonicera caprifolium L. und Lonicera periclymenum L.) in Oberfranken. - Bericht der Naturforschenden Gesellschaft in Bamberg 72: 13-26.
WILLERDING, U. (1986): Zur Geschichte der Unkräuter Mitteleuropas. - Neumünster. - Göttinger Schriften zur Vor- und Frühgeschichte 22, 382 S.

WISSKIRCHEN, R. & H. HAEUPLER (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. - Stuttgart. 765 S.
ZAJAC, A. (1983): Studies on the Origin of Archaeophytes in Poland. Part I. Methodical Considerations. - Prace botaniczne 11: 87-107.

Dr. Katharina Dehnen-Schmutz
Welterpfad 53
D-12277 Berlin-Marienfelde

zur Zeit:
Environment Department
University of York
Heslington
York YO10 5DD
United Kingdom

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Braunschweiger Geobotanische Arbeiten

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: 8

Autor(en)/Author(s): Dehnen-Schmutz Katharina

Artikel/Article: Agriophyten auf Fels- und Mauerstandorten von Burgen 103-115