

## Beobachtungen zu Konstanz und Dynamik in der Anthropochoren-Flora des Stadtgebietes von Würzburg

– Georg Hetzel, Lenz Meierott, Isolde Ullmann –

### Zusammenfassung

Bemerkenswerte Neu- und Wiederfunde von Adventivarten im Stadtgebiet von Würzburg werden vorgestellt. Ihre Rolle in der Stadtfloren, die Entwicklung der Bestände und deren Bindung an städtische Strukturen, sowie die Vergesellschaftung der Arten werden diskutiert. Es zeigt sich, daß 40% der Arten, sowohl Archaeophyten als Neophyten, eine Ortskonstanz ihrer Populationen oder eines Teiles ihrer Populationen aufweisen, und daß eine Einbürgerung häufig über ortskonstante Populationen verläuft. Dagegen lassen sich Beziehungen zwischen dem Alter von Populationen bzw. Beständen und der Vergesellschaftung nur bei wenigen Arten feststellen.

### Abstract

Recent observations of rare alien and naturalized species in the urban area of Würzburg are reported in a historical context. The recent development of the stands and their affinities to urban structures as well as their phytosociological affinities are discussed. About 60% of the species are vagrant in the urban area, whereas populations of the remaining 40% are found in fixed places. There is evidence of naturalization occurring mostly in locally stable populations, but correlations between the age of stands and their phytosociological affinities were observed only for a few species.

### Einleitung

Sowohl die Erstellung von Stadtfloren als auch eine intensive Beschäftigung mit der Adventivflora von städtischen und industriellen Anlagen haben in Mitteleuropa eine lange Tradition. In neuerer Zeit stand, nicht zuletzt angeregt durch die floristische Kartierung Mitteleuropas, neben einer verstärkten Analyse der Pflanzengesellschaften vor allem eine differenziertere Erfassung der aktuellen Flora und die Dokumentation von Florenveränderungen im Vordergrund der floristisch-vegetationskundlichen Untersuchungen in städtischen Gebieten. So liegen aus den letzten 10 Jahren aus dem deutschsprachigen Raum eine Reihe von floristischen Bilanzierungen über unterschiedlich lange Zeiträume vor (AUHAGEN & SUKOPP 1982, KLOTZ 1984, MEIER-KÜPFER 1985, BRANDES 1987, MANG 1989, GUTTE 1990). Das wesentliche Ergebnis dieser zusammenfassenden Gewinn- und Verlust-Aufstellungen ist, daß bei einer Zunahme ruderaler Arten, insbesondere von Kulturflüchtlingen und Neophyten, insgesamt ein Artenverlust stattgefunden hat, der vor allem auf das Verschwinden von Strukturen zurückzuführen ist, die keine Stadtstrukturen im engeren Sinne darstellen, wie z.B. Feuchtfelder, Weideland oder Felder. Aus historisch reflektierenden Betrachtungen einzelner städtischer Standorte oder Standortkomplexe wird dagegen teilweise eine beträchtliche Kontinuität nicht nur des Inventars an Apophyten und Epökophyten, sondern auch der Präsenz einzelner Arten oder bestimmter Populationen ersichtlich (z.B. MEIER-KÜPFER 1985, HETZEL & ULLMANN 1981). Da in den floristischen Bilanzierungen vor allem der Florenwandel dokumentiert wurde, sind Angaben zum Verhalten von Einzelpopulationen städtischer Anthropochoren sehr rar. In der folgenden Darstellung neuer Beobachtungen zur Adventivflora des Würzburger Stadtgebietes (in Fortsetzung von HETZEL & ULLMANN 1981, 1983, MEIEROTT & WIRTH 1982, MEIEROTT 1986) haben wir daher dem historischen Kontext relativ breiten Raum gewidmet.

Die Voraussetzungen für eine solche Betrachtung sind für Würzburg insofern günstig, als Lokalfloren von Anfang und Mitte des 19. Jhs. (HELLER 1810/11, SCHENK 1848) vorliegen und um die Jahrhundertwende die Gründung der „Botanischen Vereinigung Würzburg“ durch Otto APPEL (1896) eine rege Sammeltätigkeit einleitete. Zeitliche Schwerpunkte dieser

Sammeltätigkeit in und um Würzburg sind a) die ersten Jahre nach Gründung der Botanischen Vereinigung (W. WISLICENUS u.a.), b) die Jahre um den 1. Weltkrieg von den Vorarbeiten zu VOLLMANNs „Flora von Bayern“ (1914) bis zum Anschluß der Botanischen Vereinigung an den Naturwissenschaftlichen Verein im Jahre 1920 (u.a. A. STEIER, O. ELSNER), c) die Phase zwischen den beiden Weltkriegen bis ca. 1950 mit Schwerpunkt während der letzten 10 Jahre (u.a. A. ADE, H. NIEHUS, Major NÖTHIG; auch KRESS 1947), d) die letzten 20 Jahre, d.h. die Zeit seit Beginn der Floristischen Kartierung Mitteleuropas bzw. Bayerns. Sowohl das Herbar HELLER, als auch die der Zerstörung des 2. Weltkriegs entgangenen Reste der regionalen Sammlung des ehemaligen Botanischen Museums Würzburg (aus der Zeit von 1870 bis 1950) befinden sich heute im Besitz der Universität Würzburg, wo letztere am Lehrstuhl für Botanik II in der Sammlung „Herbarium Franconicum“ weitergeführt wird.

### Bemerkenswerte Beobachtungen: Neu- und Wiederfunde seit 1983

(Taxonomische Nomenklatur nach FLORA EUROPAEA;

Herbarbelege: WB = Würzburg, Lehrstuhl für Botanik II

M = München, Botanische Staatssammlungen

Belege von Meierott im Herbar Meierott)

#### *Amaranthus deflexus* L.

*A. deflexus* gehört zu der großen Zahl von neuweltlichen *Amaranthus*-Sippen, die in Mitteleuropa meist nur unbeständig auftreten; eine feste Einbürgerung gelang der wärmeliebenden Art nur südlich der Alpen (AELLEN in HEGI III/2, 21979). Die sehr wenigen in neuerer Zeit für Westdeutschland (HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988) bzw. Bayern (SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990) erbrachten Nachweise machen auch deutlich, daß die seinerzeit von AELLEN geäußerte Einschätzung, die Art werde „nördlich der Alpen... häufig adventiv angetroffen“, zumindest für Deutschland revidiert werden muß.

Auch für Unterfranken liegen aus früherer Zeit keinerlei Nachweise vor. Somit scheint eher unwahrscheinlich, daß es sich im Falle einer kleinen Kolonie von *A. deflexus* im Neuen Hafen (6125/3: Gleisschotter unter den Ladekränen direkt am Hafenbecken, 1990 HETZEL) um den ersten Schritt zu einer festen Einbürgerung handelt, wie sie im Stadtgebiet gegenwärtig wohl bei *A. albus* und *A. powellii* (= *A. chlorostachys*) stattfindet.

#### *Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm. var. *longirostris* (Bertol.) Cannon (= *A. c.* subsp. *trichosperma* (Schult.) Arc.)

Diese angebliche Wildsippe ist aus Würzburg seit Ende des letzten Jhs. von derselben Lokalität am Festungsberg (6225/2; 1913 HECHT, 1987 BUSCHBOM, beide in WB, 1988–91 MEIEROTT) bzw. am Gegenhang im Kühbachtal (1899 WISLICENUS in WB) belegt. Heute sind die Vorkommen am Festungsberg auf extrem flachgründige und sommertrockene Bereiche der Felsbank beschränkt, an denen die krautige Vegetation zwar bereits im Frühsommer absterbt, die meisten Individuen der Population von *A. cerefolium* vorher aber zur Fruchtreife gelangen. So entwickelten sich auch in Trockenperioden, z.B. 1988–1991, Dominanzbestände von *A. cerefolium* (Tab. 1). Die im allgemeinen nur vereinzelt und mit verminderter Vitalität auftretenden krautigen Begleitarten lassen zwar eine sehr gute Nährstoffversorgung des Standortes erkennen (Düngereintrag aus den darüberliegenden Weinbergen!), rechtfertigen aber eine Zuordnung der Bestände zum *Alliarion* (vgl. OBERDORFER 1990) nicht.

Die allgemeine standörtliche Situation des aktuellen Vorkommens, nämlich auf skelettreichem und nährstoffangereicherterem Untergrund in Nähe von Gebüsch, entspricht derjenigen weiterer bekannter Fundorte in Bayern: (6225/2) Würzburg, Mauer des Hofgartens, ca. 1910 ELSNER (in WB); (5527/4) Mellrichstadt, Stadtmauer, 1924 ADE (in M); (6223/2) Weinberg am Südfuß des Kalmut n Homburg, 1990 MEIEROTT; (8324/2) Bahnhof Wangen, 1988 DÖRR (in M); vgl. auch PROSSER (1990).

Tabelle 1: Bestände von *Anthriscus cerefolium* var. *longirostris*  
(Festungsberg, 6. 1991)

Spalten-Nr.	1	2	3
Fläche (m <sup>2</sup> )	10	5	10
Veg.-Deckung (%)	95	90	95
Artenzahl	7	9	14
<i>Anthriscus cerefolium</i>	5	4	5
<i>Bromus sterilis</i>	1	2	1
<i>Stellaria media</i>	+	1	1
<i>Galium aparine</i>	+	r	r
<i>Alliaria petiolata</i>	.	1	1
<i>Torilis japonica</i>	.	r	+
<i>Sedum maximum</i>	.	+	r
<i>Syringa vulgaris</i>	1	.	.
<i>Papaver rhoeas</i>	r	.	.
<i>Echium vulgare</i>	r	.	.
<i>Malva neglecta</i>	.	r	.
<i>Isatis tinctoria</i>	.	r	.
<i>Lactuca serriola</i>	.	.	r
<i>Geum urbanum</i>	.	.	r
<i>Poa nemoralis</i>	.	.	+
<i>Bryonia dioica</i>	.	.	+
<i>Rosa canina</i>	.	.	+
<i>Prunus spinosa</i>	.	.	+
<i>Ulmus minor</i>	.	.	+
beschattende Sträucher			
<i>Syringa vulgaris</i>	5	.	.
<i>Prunus spinosa</i>	.	4	2

### *Artemisia pontica* L.

Das noch bestehende Vorkommen bei Würzburg (6225/2: e Gerbrunn, Lesesteinhaufen in einer Streuobstwiese, 1984 MEIEROTT) dürfte der einzige aktuelle Bestand der Art in Bayern sein. Die früher gelegentlich in Bauerngärten kultivierte, bei uns meist erst sehr spät zur Blüte kommende und (daher?) nur selten verwilderte Sippe (vgl. EMMERT & SEGNITZ 1852: Auf dem Galgenberge bei Schweinfurt, Belege in WB und Herbar EMMERT in Schweinfurt) ist neuerdings in Bayern nicht mehr gefunden worden. Eine Meldung von KORNECK (1985) für Bamberg hat sich als *A. austriaca* Jacq. herausgestellt (Berichtigung in KORNECK 1990). Desgleichen handelt es sich auch bei dem einzigen bayerischen Beleg für *A. pontica* in M (Günzburg, aufgelassene Sandgrube im Stadtwald, 1958 DOPPELBAUR) um *A. austriaca*.

### *Barbarea intermedia* Boreau

Abweichend von den Verhältnissen im Gebiet westlich des Rheins ist der Status von *B. intermedia* in Deutschland östlich des Rheins nicht ganz klar. Im bayerischen Untermaingebiet und in der bayerischen Rhön ist die Art mehrfach beobachtet worden, doch scheint *B. intermedia* im mittleren und östlichen Unterfranken nur gelegentlich durch Straßenbaumaßnahmen eingeschleppt zu werden: (6125/3) Würzburg: Straßenrand an Neutrassierung unterhalb der Weinbergslage Stein, 1987 DUNKEL; (5926/3) Straßenböschung der A 70 e Stettbach nahe AB Würzburg-Fulda, 1991 MEIEROTT).

### ***Bromus diandrus* Roth**

Der mediterrane *Bromus diandrus* tritt in Mitteleuropa so selten adventiv auf, daß die Art in den Floren nicht für Deutschland angegeben wird. Allerdings ist nicht auszuschließen, daß es sich bei den (wenigen) Angaben für *B. villosus* Forsk. in HEGI (I, <sup>2</sup>1936) teilweise um Verwechslungen mit *B. diandrus* handelt. Dies gilt zumindest für die einzige Meldung aus Nordbayern (Würzburger Stadtgebiet (6225/2): „ehemaliger Schuttplatz am Mainufer bei Himmelsporten, 2 Exemplare“, 1914 ELSNER). 1990 wurde die Art am gegenüberliegenden Mainufer (6125/3) auf einem sandigen Brachacker in einer Population von mehr als 50 Exemplaren wiedergefunden (1990 ULLMANN; beide Belege: WB, teste H. Scholz). 1991 hatte sich die Anzahl der Individuen gegenüber dem Vorjahr vervielfacht und *B. diandrus* bildete gemeinsam mit *B. sterilis* und *Hordeum murinum* dichte Bestände. Der Standort auf Talsanden entspricht demjenigen, wie er von BÖCKER et al. (1990) für ein neues Vorkommen in Berlin angegeben wird. Es bleibt abzuwarten, wie lange sich die Population in Würzburg halten kann. Für die lokale Ausbreitung 1991 spielte sicher die Bereitstellung freier Flächen durch die Nutzung als Schafweide (incl. Pferchung) eine Rolle. Eine Verschleppung entlang des Mainufers durch die Schafe konnte bisher nicht festgestellt werden.

### ***Bromus japonicus* Thunb.**

*B. japonicus* wurde in Würzburg offenbar erst gegen Ende des 19. Jhs. gesehen: Nach SCHENK (1848) wurde „*B. patulus* Mert. et Koch [= *B. japonicus*] von uns ... noch nicht beobachtet“. Erste Belege in WB datieren von der Jahrhundertwende aus dem Würzburger Umland (Leinach 1899) und dem Stadtgebiet im Bereich des alten Hafengeländes (6125/4: 1897, 6125/3: 1899) und von Felsstandorten (6225/2: Festungsberg, 1898, alle WISLICENUS). Seitdem, vor allem im letzten Jahrzehnt, hat sich *B. japonicus* in und um Würzburg ausgebreitet und zeigt heute eine weite ökologische und synsystematische Amplitude. Schwerpunkte des Auftretens liegen sowohl in offenen, dem *Sisymbrium* nahestehenden Ruderalgesellschaften der städtischen Industriegebiete, als auch im *Falcario-Agroropyretum* an Straßenböschungen und Weinbergswegen, sowie im *Caucalidion* und *Aphanenion* an Ackerrändern. An landwirtschaftlich beeinflussten Muschelkalkfelsen des Maintals findet sich *B. japonicus* auch im *Teucrio-Melicetum ciliatae*.

Der gelegentlich mit *B. japonicus* vergesellschaftete *B. commutatus* Schrad. wurde bereits von LEHMANN (1809) und HELLER (1810) für Würzburg genannt, von SCHENK (1848) aber bezweifelt. Die Art ist ebenfalls seit Beginn dieses Jhs. in WB für Würzburg belegt: (6225/1) 1903 ROST, (6225/2) 1913 ELSNER.

### ***Chenopodium opulifolium* Schrader ex Koch et Ziz *Chenopodium album* subsp. *striatum* (Krašan) J. Murr**

*Ch. opulifolium* ist seit Mitte des 19. Jhs. aus Mainfranken bekannt und wird von SCHENK (1848) für Würzburg als „nicht selten“ bezeichnet, für Schweinfurt nennen EMMERT & SEGnitz (1852) ebenfalls einige Fundorte. Die ersten Belege für Würzburg in WB datieren vom Ende des 19. Jhs. und aus der Nachkriegszeit: (6225/1, Schutt-Standorte) 1897 WISLICENUS, 1912 ELSNER, 1946 KRESS. Nach dem Wiederaufbau konnte sich die Art offenbar an einigen Standorten in der Innenstadt stabilisieren, wurde aber relativ lange übersehen bzw. verkannt. So handelt es sich wohl auch bei den Angaben von HETZEL & ULLMANN (1981) für *Ch. album* subsp. *borbasii* um *Ch. opulifolium*. In neuerer Zeit ist die Art in Unterfranken auch wieder auf jungen Erdaufschüttungen zu beobachten: Würzburg (6225/2) 1976 ULLMANN in WB, 1985 MEIEROTT, 1989, 1991 HETZEL und MEIEROTT; (6125/4) 1991 HETZEL und MEIEROTT; (5927/3) Schweinfurt, Sennfeld 1984, 1987 MEIEROTT; (5829/3) Hofheim 1989 MEIEROTT. Alle Belege teste UOTILA.

Tabelle 2: Bestände von *Chenopodium opulifolium*

Spalten-Nr.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Aufnahmejahr	79	91	91	91	91	91	91	79	91	91	91	91	89
Fläche (m <sup>2</sup> )	10	6	3	5	10	2	4	10	20	7	10	4	10
Veg.-Deckung (%)	70	50	50	35	80	50	50	70	60	35	90	65	80
Artenzahl	9	11	6	9	10	10	16	10	12	16	19	21	25
<i>Chenopodium opulifolium</i>	4	3	+	2	1	3	3	3	1	2	+	3	1
Arten der Chenopodietea													
<i>Artiplex patula</i>	+	+	2	2	+	+	1	.	1	+	.	.	.
<i>Bromus sterilis</i>	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.
<i>Chenopodium album</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2	r	2
<i>Hordeum murinum</i>	+	r	.	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chenopodium hybridum</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Stellaria media</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	+
<i>Solanum nigrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	2
<i>Mercurialis annua</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	3
<i>Solanum luteum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1
<i>Lactuca serriola</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Malva neglecta</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.
<i>Conyza canadensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.
<i>Geranium pusillum</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+
<i>Chenopodium album</i> ssp. <i>striatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.
<i>Sonchus asper</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+
Sonstige													
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	.	+	2	+	1	+	+	.	+	1	1	r	1
<i>Ballota nigra</i>	r	.	2	r	+	+	.	.	+	.	+	.	+
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	r	+	2	r	.	+	.	.	r	.
<i>Lolium perenne</i>	.	.	.	.	1	r	+	.	2	.	1	2	.
<i>Elymus repens</i>	.	.	.	+	+	.	.	2	.	.	+	.	+
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.
<i>Alliaria petiolata</i>	.	+	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	r	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.
<i>Poa annua</i>	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	+
<i>Plantago major</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	r	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	.	1	+	.	.	.	r	.	.	.
<i>Lapsana communis</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Geum urbanum</i>	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Bromus inermis</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Sambucus nigra</i> juv.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r
<i>Carduus acanthoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+
<i>Chenopodium polyspermum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r
<i>Robinia pseudacacia</i> juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

je einmal mit r-1 in 1: *Poa nemoralis*, *Poa angustifolia*, *Epilobium montanum*; in 4: *Campanula rapunculus*; in 5: *Arctium lappa*; in 7: *Acer pseudoplatanus* juv., *Agrostis capillaris*, *Hedera helix*, *Cornus sanguinea* juv.; in 8: *Amaranthus retroflexus*; in 9: *Atriplex nitens*; in 10: *Chenopodium vulvaria*, *Matricaria perforata*, *Veronica polita*, *Lamium purpureum*, *Urtica dioica* juv., *Rumex crispus* juv.; in 11: *Tanacetum vulgare*, *Bryonia dioica*, *Onopordum acanthium*, *Artemisia vulgaris*; in 12: *Rumex obtusifolius* juv., *Lamium album*, *Chelidonium majus* juv., *Aethusa cynapium*, *Malva sylvestris*, *Ailanthus altissima* juv., *Bilderdykia convolvulus*; in 13: *Setaria glauca*, *Brassica napus*, *Fumaria officinalis*, *Plantago lanceolata*, *Thlaspi arvense*, *Euphorbia peplus*, *Medicago lupulina*.

Wie Tab. 2 zeigt, handelt es sich bei den etablierten Beständen der Innenstadt (Sp. 1–7) um relativ artenarme Vergesellschaftungen von *Ch. opulifolium* mit im Gebiet weitverbreiteten ruderalen Spezies. Die Standorte lassen sich als sandig, wegnah, meist beschattet und stark von Hunden frequentiert („Gassi-Plätze“) charakterisieren. *Ch. opulifolium* erreicht an diesen Standorten oft hohe Individuenzahlen, aber nur geringe Wuchshöhe (um 50 cm). Kennzeichnende Begleit-Arten sind *Atriplex patula*, *Bromus sterilis*, *Hordeum murinum*; Beziehungen zum *Hordeetum murini*, das im Stadtgebiet an entsprechenden, aber meist stärker besonnten Standorten weit verbreitet ist (HETZEL & ULLMANN 1981), sind deutlich. Offenbar ist die Artenzusammensetzung dieser *Ch. opulifolium*-Bestände recht konstant: Sp. 1 und 2 repräsentieren denselben Fundort (allerdings nicht identische Aufnahmeflächen) für 1979 und 1991. Demgegenüber zeichnen sich die kurzlebigen Vorkommen auf Schüttungen (Sp. 8–13) durch bessere Wüchsigkeit von *Ch. opulifolium* aus sowie durch ein breites Spektrum an thermophilen Vertretern der *Chenopodietaea*, darunter relativ seltene Arten wie *Solanum luteum* (s.u.) und *Ch. album* subsp. *striatum* (*Ch. strictum* Roth).

Im Gegensatz zu *Ch. opulifolium* hat *Ch. album* subsp. *striatum* wahrscheinlich erst nach dem 2. Weltkrieg an Ruderalstandorten in Mainfranken dauerhafter Fuß gefaßt, z.B.: (6125/3) Würzburg, Neuer Hafen, 1985 MEIEROTT (teste UOTILA), (5927/3) mehrfach in und um Schweinfurt, MEIEROTT. Aus der Zeit vorher ist lediglich eine Fundmeldung bekannt: „1906, Würzburg neben der Mergentheimerstrasse ... engbegrenzte individuenreiche Gruppe ... sonst nirgends im Gebiet“ (GROSS 1908).

#### *Conium maculatum* L.

Die besonders für Wärmegebiete angegebene Art (OBERDORFER 1990) weist im schwäbisch-fränkisch-thüringischen Weinbaugebiet eine auffällige Verbreitungslücke auf (HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988). Von den sehr wenigen innerhalb des letzten Jahrzehnts bekannt gewordenen Vorkommen im Würzburger Maintal verdient ein seit 1988 im Bereich der „Leiste“ (Weinberge am südlichen Festungshang, 6225/2) kontinuierlich beobachteter Bestand von maximal 30 Individuen besonderes Interesse: Die Art findet für die nächste Umgebung (im Hönchberger Grunde) bereits bei SCHENK (1848) Erwähnung. Das Vorkommen am Festungshang wird 1892 und 1899 von Wislicenus belegt (WB) und in der Nachkriegszeit bestätigt (KRESS 1947). In der aktuellen Situation sind die Individuen von *C. maculatum* in verschiedenen ruderalen Vergesellschaftungen zu finden, z.B. am Fuß der Weinberghänge in einem dichten *Clematis vitalba* – Bestand; ein *Lamio albi-Conietum maculati* ist am Festungsberg nicht ausgebildet.

#### *Coronopus didymus* (L.) Sm.

Während *Coronopus squamatus* in Unterfranken einen zwar relativ seltenen, doch festen Bestandteil der Ruderalflora darstellt, zählt *C. didymus* wohl zu den erst in jüngster Zeit sehr vereinzelt und unbeständig auftretenden Arten (HETZEL 1985, SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990). Der erste Nachweis aus dem Würzburger Stadtgebiet stammt aus dem Innenhof des Juliusspitals (1991 HETZEL in WB). *C. didymus* fand sich hier als Einzelexemplar in offenen sandigen Pflasterfugen gemeinsam mit *Eragrostis minor* und *Sagina micropetala* in einer thermophilen Ausbildung des *Bryo-Sagnetum procumbentis* (*Eragrostio-Polygonetum avicularis* Oberd. 1952).

#### *Corydalis ochroleuca* Koch

*C. ochroleuca* verwildert in Mitteleuropa nur selten (SCHULZE-MOTEL in HEGI IV/1, <sup>3</sup>1986). Auch während der Bayernkartierung wurde – neben dem seit langem bekannten „locus classicus“ am Staffelberg in Oberfranken (vgl. HARZ 1914, VOLLMANN 1914) – nur ein weiteres synanthropes Vorkommen bekannt (SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990).

Nachdem das einzige ältere Vorkommen in Unterfranken („An Ritzen des Gemäuers am Schlosse zu Obertheres. 1852“, EMMERT & SEGNITZ 1852) nach ca. 40jähriger Existenz einer Reinigungsaktion zum Opfer fiel (ADE 1943, vgl. STEIER 1913), gelang nun in Würzburg

an einer ostexponierten, beschatteten Stützmauer am Fuß des Festungsberges (6225/2) eine Wiederbestätigung für die Region (1990 HETZEL). *C. ochroleuca* erscheint hier in einer kleinen, nach Standortlage offenbar seit längerem vorhandenen Population in Gesellschaft nitrophiler Begleiter (*Cymbalaria muralis*, *Chelidonium majus*, *Sambucus nigra*, *Solanum dulcamara*) und erweist sich damit, wie übrigens auch am Staffelberg, eher als *Parietarietea*- denn *Thlaspietea*-Art (vgl. OBERDORFER 1990).

### *Crepis pulchra* L.

*Crepis pulchra* galt nach ADE (1943) als „wahrscheinlich in Mainfranken verschwunden“, wurde aber während der letzten 20 Jahre vor allem in Weinbergsgelände (Brachen und Straßenböschungen) im Muschelkalkgebiet zum Teil kontinuierlich beobachtet: (6225/2) „Teufelskeller“ zwischen Würzburg und Randersacker 1972–1975 WIRTH, 1978–1980 ULLMANN, 1984–1991 MEIEROTT; (6125/4) Würzburger Stein 1984–1990 HETZEL; (5825/4) Wacholderberg e Machtilshausen 1985 ZANGE, 1987 MEIEROTT; (6224/1) Steinbruch s Helmstadt, 1990 ZANGE. Die Fundorte um Schweinfurt und Königsberg i.B. (EMMERT & SEGNITZ 1852, SCHACK 1925) konnten nicht mehr bestätigt werden. Die Häufung von Neufunden um Würzburg ist insofern erstaunlich, als in WB keine historischen Belege liegen. Möglicherweise handelt es sich um eine Neueinschleppung nach 1960/70, wie dies auch SCHAUER (1983) vermutete.

Bezüglich der Vergesellschaftung läßt sich in Mainfranken eine Zweiteilung der Bestände erkennen (Tab. 3): Auf älteren Weinbergbrachen, an weniger gestörten Straßenböschungen und Mauerfüßen tritt *C. pulchra* in Beständen des *Falcario-Agropyretum* auf (Sp. 1–5). Auf jungen Brachen und Erdaufschüttungen dagegen sind die Bestände der *Lactuca serriola* – Fazies des *Conyzo-Lactucetum serriolae* zuzuordnen (Sp. 6–9), und entsprechen damit dem bisher beschriebenen Vergesellschaftungstyp (Th. MÜLLER 1981 in OBERDORFER 1983).

### *Crepis tectorum* L.

*C. tectorum* ist in Mainfranken seit jeher selten gewesen. In WB liegen mehrere Belege von Würzburg (z.B. „Sandspielplatz in den neuen Anlagen hinter dem Justizgebäude“, 1898 WISLICENUS) und von Sandäckern des Würzburger Umlands und des Steigerwaldvorlands. Aktuell tritt die Sippe offenbar nur an wenigen Standorten, dort aber relativ beständig auf, z.B. (6225/3) Würzburg, Neuer Hafen, 1987 MEIEROTT, 1988–1991 HETZEL; (5930/3) mainnahe Keupersandsteinbrüche der südlichen Haßberge zwischen Ebelsbach und Neubrunn, 1985–1991 MEIEROTT.

### *Cuscuta lupuliformis* Krocker

Das aktuelle Verbreitungsbild von *C. lupuliformis* in Deutschland (HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988) läßt den Schluß zu, daß die Art vom Rheintal aus in die Seitentäler einwandert bzw. verschleppt wird. Im Mittleren Maintal wurde sie in den letzten 10 Jahren an verschiedenen Stellen beobachtet (auch SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990), ohne daß sich allerdings eine kontinuierliche Wanderungslinie flußaufwärts belegen ließe. Für das Mainufer im Würzburger Stadtbereich ist die Art seit 5 Jahren belegt: (6225/2) mehrfach auf *Salix rubens*, einmal auf *Crataegus*, zusammen mit *Cuscuta gronovii* und *C. europaea* 1987 HAAS, 1988 MEIEROTT; (6125/3) 1987 HAAS; (6125/3) mehrfach auf *Salix alba*, *S. rubens*, einmal auf *Populus* 1990 HETZEL (WB). Obwohl *C. lupuliformis* keine Wirtsspezifität aufweist (vgl. HEGI V/3, 1927), läßt sich im Gebiet doch eine Präferenz für zurückgeschlagene Weiden feststellen, an denen die jungen Triebe befallen werden.

Tabelle 3: Gesellschaften mit *Crepis pulchra*  
*Falcario-Agropyretum* (Sp. 1–5)  
*Conyzo-Lactucetum serriolae* (Sp. 6–9)

Spalten-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Aufnahme-Jahr	78	78	78	78	85	91	87	87	86
Fläche (m <sup>2</sup> )	–	–	–	–	10	10	10	10	20
Veg.-Deckung	–	–	–	–	95	70	95	30	95
Artenzahl	18	20	23	30	25	15	18	21	15
<i>Crepis pulchra</i>	1	1	1	1	+	2	2	2	1
Arten der <i>Agropyreteia intermedio-repentis</i>									
<i>Elymus repens</i>	1	2	3	1	3	.	2	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	1	.	+	+	.	2	1	1	.
<i>Poa angustifolia</i>	1	1	2	1	1	.	.	.	.
<i>Falcaria vulgaris</i>	+	1	2	1	2	.	.	.	.
<i>Poa compressa</i>	.	.	.	1	+	.	1	.	.
<i>Anthemis tinctoria</i>	.	.	+	1	.	.	.	.	.
Bezeichnende Begleiter auf Weinbergsbrachen (reg.)									
<i>Torilis arvensis</i>	1	2	1	1	1	.	.	.	.
<i>Crepis vesicaria</i> ssp. <i>haenseleri</i>	1	3	1	1	.	1	.	.	.
<i>Rubus corylifolius</i> agg.	+	.	1	1	1	.	.	.	2
<i>Inula conyza</i>	.	1	1	1	.	.	.	+	+
<i>Daucus carota</i>	.	.	+	1	.	.	1	+	+
<i>Thlaspi perfoliatum</i>	1	1	.	1	.	.	.	+	.
<i>Vitis vinifera</i>	.	.	+	1	.	1	.	.	1
<i>Picris hieracioides</i>	.	.	.	1	.	+	2	+	.
<i>Artemisia absinthium</i>	.	1	.	.	.	.	.	r	2
Sonstige									
<i>Chamomilla suaveolens</i>	2	2	1	+	.	1	.	.	+
<i>Lactuca serriola</i>	.	+	.	.	+	1	2	2	3
<i>Medicago sativa</i>	+	+	.	+	+	.	.	.	.
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	.	+	+	1	.	1
<i>Papaver rhoeas</i>	1	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Carduus acanthoides</i>	4	1	.	1	.	.	.	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	.	2	1	2	.	.	.	.	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	+	.	1	+	.	.	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	.	+	.	+	+	.	.	.	.
<i>Cirsium vulgare</i>	.	.	+	1	.	.	.	.	+
<i>Descurainia sophia</i>	1	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Lepidium campestre</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	1	.	.	.	.	2	.	.
<i>Agrimonia eupatoria</i>	.	.	1	.	+	.	.	.	.
<i>Acer campestre</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Vicia sativa</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	.	.	.	.	1	.	.	1	.
<i>Ballota nigra</i>	.	.	.	.	1	.	.	r	.
<i>Bilderdykia convolvulus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	2
<i>Tragopogon dubius</i>	.	.	.	.	.	+	1	.	.
<i>Sonchus asper</i>	.	.	.	.	.	1	.	+	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Stellaria media</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	2
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Melica ciliata</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+

Je einmal mit +1 in 1: *Bromus tectorum*, *Centaurea scabiosa*, *Rumex crispus*; in 2: *Senecio jacobaea*, *Galium verum* (2); in 3: *Campanula rapunculosa*, *Pastinaca sativa*, *Geranium columbinum*, *Papaver argemone*; in 4: *Echium vulgare*, *Senecio erucifolius*, *Cichorium intybus*, *Medicago lupulina*, *Cornus sanguinea*, *Rosa canina*; in 5: *Conyza canadensis*, *Senecio vernalis*, *Galium album*, *Euphorbia cyparissias*, *Bromus japonicus*, *Potentilla reptans*, *Prunus spinosa*; in 6: *Isatis tinctoria*, *Alliaria petiolata*; in 7: *Sonchus oleraceus*, *Papaver somniferum*, *Chelidonium maius*, *Ranunculus repens*, *Clematis vitalba*; in 8: *Malva neglecta*, *Veronica polita*, *Sinapis arvensis*, *Stachys annua*, *Reseda lutea*, *Arenaria serpyllifolia*, *Sedum acre*, *Teucrium botrys*, *Verbascum thapsus*, *Lactuca perennis*; in 9: *Bromus sterilis* (2), *Geranium pusillum* (2), *Urtica urens*, *Chenopodium album*, *Bromus hordeaceus*, *Rumex obtusifolius*, *Silene alba* (2), *Verbascum lychnitis*, *Fragaria viridis*, *Origanum vulgare*

Sp. 1–4 aus ULLMANN 1989

Sp. 9 aus ZANGE 1987

### *Cynodon dactylon* (L.) Pers.

*C. dactylon* wurde bereits von HELLER (1809, 1810) als *Digitaria stolonifera* Schrad. für Würzburg genannt („in vineis der oberen Leite versus Höchberg“) und ist seit 1912 in WB belegt (6225/2: SUESSENGUTH). Trotz fehlender Belege für die nächsten Jahrzehnte ist anzunehmen, daß die Art seit dieser Zeit im Stadtgebiet siedelt. Die während der letzten Jahre beobachteten Bestände sind entweder durch Standortzerstörung verschwunden, so (6125/3) 1983 ZANGE, WB, oder, im Bereich des Neuen Hafens, in nahezu unveränderter Form noch existent: (6225/1) 1985 MEIEROTT, vgl. MEIEROTT (1986), (6125/3) 1989 HETZEL und MEIEROTT.

### *Eragrostis tef* (Zucc.) Trotter

*E. tef* war aus Unterfranken bisher nur von Wernfeld bei Gemünden bekannt (vgl. CONERT in HEGI I3, <sup>3</sup>1983 „am Bahnhof angesät (1955)“). Im Würzburger Stadtgebiet fand sich *E. tef* als vermutlicher Bestandteil von Rasen-Neuansaat an zwei Stellen, konnte sich aber nur eine bzw. drei Vegetationsperioden halten: (6125/3) Würzburg, Unterdürrbacher Landstraße, Straßenböschung nahe Bahnüberführung (1987 DUNKEL und MEIEROTT); (6225/2) Würzburg-Randersacker unter der Autobahnbrücke nahe der Kalten Quelle (1983 ZELLNER).

### *Erucastrum gallicum* (Willd.) O.E. Schulz

*E. gallicum* zählt zu den Arten, deren Status (eingebürgert, aber nur unregelmäßig auftretend, oder nur unbeständig) für Unterfranken bisher nicht geklärt ist. Sowohl für Würzburg als auch für den Untermainbereich und das Sandsteingebiet von VOLLMANN (1914) angegeben, blieb die Art in Nordbayern im Gegensatz zu Südbayern seither sehr selten, die wenigen in neuerer Zeit in Mainfranken bekannten Vorkommen liegen fast ausschließlich im Maintal (SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990). Als sicher unbeständig ist das zuletzt beobachtete Auftreten der Art in Begleitung zahlreicher Vertreter der *Polygono-Chenopodietalia* und der *Sisymbrietalia* auf jungen Schüttungen am Mainufer in Würzburg (6125/3, 1989 HETZEL) zu führen.

### *Lappula squarrosa* (Retz.) Dumort.

Aus Mainfranken sind von *L. squarrosa* in WB erstaunlich viele Fundorte zwischen 1880 und 1950 belegt. Der noch aktuelle Fundort in Würzburg (6225/2) auf einer Muschelkalkbank am Festungsberg in der „Leiste“ (1987 ZANGE, 1988–91 MEIEROTT) besteht offenbar seit zumindest 100 Jahren: „Felsen im Kühbachsgrund b. Würzburg (über d. Stöhr'schen Weinberg), 1890 WISLICENUS“ (WB). Auch KRESS (1947) gibt *Lappula* von Bombentrümmern im unteren Teil des Hanges an.

Insgesamt gliedern sich die Fundorte in Mainfranken in zwei unterschiedliche Standortstypen: a) Sandäcker und Sandgruben/Kiesgruben in Mainnähe (dies der weitaus überwiegende Teil, aber inzwischen fast ausschließlich erloschen), b) Muschelkalkfels und Weinbergmauern im Bereich des Mittleren Maintals zwischen Kalmut und Würzburg. Hinsichtlich des aktuellen Würzburger Standortes an steiler Muschelkalkstufe ergeben sich einige Bezüge zu den Standortverhältnissen und der Vergesellschaftung, wie sie OTTE (1989) für Kalkfelsbalmengesellschaften an der Schwarzen Laaber bei Regensburg dargestellt hat, allerdings liegt in Würzburg der Anteil der Wärmezeiger deutlich höher:

05.06.1991, Fläche 4 m<sup>2</sup>, Deckung: 30% (Kryptogamen 5%)

1 <i>Lappula squarrosa</i>	+ <i>Veronica praecox</i>
1 <i>Thlaspi perfoliatum</i>	+ <i>Achillea nobilis</i>
1 <i>Isatis tinctoria</i>	+ <i>Taraxacum officinale</i>
1 <i>Iris germanica</i>	+ <i>Reseda lutea</i>
1 <i>Bromus sterilis</i>	1 <i>Schistidium apocarpum</i>
+ <i>Anthemis tinctoria</i>	+ <i>Camptothecium lutescens</i>
+ <i>Allium sphaerocephalum</i>	+ <i>Tortula ruralis</i> s.l.
+ <i>Erysimum odoratum</i>	

### *Leonurus marrubiastrum* L.

Seit 1945 wurde *L. marrubiastrum* in Bayern fast ausschließlich im Mittleren Maintal (Maindreieck) beobachtet, wo sich die Funde um Würzburg und Volkach konzentrieren (SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990, MEIEROTT & WIRTH 1982). Im Würzburger Stadtgebiet läßt sich ein langfristiges, aber offenbar nicht kontinuierliches Vorkommen im Bereich des Neuen Hafens lokalisieren. Von ADE (1929, briefl. an R. BLUM) zum erstenmal für das Gebiet erwähnt („Zell bei Würzburg“), wurde *L. marrubiastrum* 1990 (ULLMANN in WB) oberhalb der Zeller Brücke (6125/3) wieder aufgefunden. Im Gegensatz zu *Bromus diandrus* (s.o.), in dessen Nachbarschaft die wenigen, gut entwickelten Individuen standen, konnte die Art an diesem Standort 1991 nicht bestätigt werden. Für das Stadtgebiet könnte sich aber eine Kontinuität des Auftretens entwickeln: (6125/4) ruderalisierte Böschung an der Talavera, 1991 MEIEROTT.

### *Lepidium virginicum* L.

Im Unterschied zu den Verhältnissen am bayerischen Untermain ist *L. virginicum* im Mittleren Maintal seltener als *L. densiflorum* (vgl. MEIEROTT & WIRTH 1983). Seit 1985 wird *L. virginicum* in Würzburg im Bereich des Neuen Hafens (6125/3) kontinuierlich beobachtet und zeigt damit Tendenzen zu einer Einbürgerung, die *L. densiflorum* bereits gelungen ist (MEIEROTT & WIRTH 1982, HETZEL & ULLMANN 1983). Die Art gehört auch in Würzburg zum typischen Neophyten-Inventar der offenen Standorte von größeren Gleisanlagen (vgl. z. B. BRANDES 1983).

### *Malva pusilla* Sm.

Die ostmediterran-kontinentale Sippe weist in Deutschland (mit Ausnahme der Stromtäler im Norden) eine eher zufällige Verbreitung auf (HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988). Im Mittelmaingebiet tritt *M. pusilla* nur gelegentlich verschleppt und unbeständig an stickstoffreichen Ruderalstandorten auf. ULLMANN (1977) erwähnt die Art für einen Bestand des *Coronopo-Polygonetum avicularis* Oberd. 1971 bei Ochsenfurt (6326/2), neuerdings wurde sie auch für das nähere Würzburger Umland nachgewiesen: (6226/1) e Gerbrunn mehrfach am Gut Gieshügel, in lückigen ruderalen Beständen, z.T. mit *Fumaria parviflora* (1986 MEIEROTT).

### *Orobanche hederæ* Duby

Das von LUDWIG (1987) beiläufig erwähnte Vorkommen der Efeu-Sommerwurz im Bereich bzw. Umfeld des ehemaligen (bis 1945) Botanischen Gartens in der Würzburger Innenstadt (6125/4, 6225/2) stellt vermutlich den einzigen beständigen bayerischen Wuchsort dar: Aus dem damaligen Botanischen Garten belegt (1897 WISLICENUS in WB; aber in der handschriftl. Liste von WOLFF 1833 nicht erwähnt), hat die Art nicht nur Kriegszerstörungen und Wiederaufbau überstanden, sondern sich in zwei ansehnlichen Populationen (1989 beispielsweise zusammen über 150 blühende Sprosse) auf Efeuteppichen unter Gebüsch bis heute gehalten. Daß der zweite bayerische Fundort in Nürnberg (GAUCKLER 1980) noch existiert, ist als unwahrscheinlich anzunehmen, handelte es sich doch um einen außergewöhnlichen Sonderstandort in Gestalt efeubepflanzter Holztröge einer Brauerei (mündl. Mitt. GATTERER, Nürnberg), deren weiterer Verbleib nicht bekannt ist. Dagegen gilt eine entsprechende Beständigkeit synanthroper Vorkommen für einen Teil der Fundorte im westlichen Deutschland (KORNECK 1966, GOTTSCHLICH 1979, GORISSEN 1982).

### *Panicum dichotomiflorum* Michx.

Kurz nachdem LIPPERT (1984) diese Art als Neubürger der bayerischen Flora vorgestellt hatte, konnte sie 1985 erstmals für Unterfranken (6125/3: HETZEL in WB, M) und damit außerhalb der sich bislang abzeichnenden bayerischen Verbreitungsschwerpunkte (Südbayern, eventuell Regnitztal; vgl. SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990) verzeichnet werden. Im Gegensatz zu den südbayerischen (BRAUN 1986), aber auch nordwestdeutschen (WEBER 1990) Fundorten, die überwiegend in Maisäckern liegen, handelte es sich in Würzburg um einen Standort im Randbereich der weitläufigen Gleisanlagen des Neuen Hafens, wo *P. dichotomiflorum* mehrere Jahre in einem Bestand des *Conyzo-Panicetum capillaris* auftrat (ULLMANN & HETZEL 1990: Tab.1, Sp. 8). Nur vorübergehend fand sich *P. dichotomiflorum* dagegen auf einer nahegelegenen Schlammdéponie neben *Abutilon theophrasti*, *Oenanthe aquatica*, *Cyperus fuscus*, *Leersia oryzoides* und zahlreichen *Bidentetea*-Arten.

### *Plantago arenaria* Waldstein & Kit. (= *P. indica* L.)

Der in der nördlichen Oberrheinebene wohl seit Beginn des 19. Jhs. eingebürgerte *P. arenaria* (HEGI) wurde im Maintal erst zur Jahrhundertwende festgestellt (Aschaffenburg 1888, Würzburg-Heidingsfeld 1904: VOLLMANN 1914; Würzburg 1906: GROSS 1908). Der aktuelle Standort in Würzburg liegt im Gleisbereich des Neuen Hafens (6125/3: 1990 HETZEL in WB). Belege aus der Nachkriegszeit („Bahngleise zwischen Zell und Würzburg“ 1949, 1951 NÖTHIG in WB), sowie eine Angabe bei KRESS (1947), lassen es wahrscheinlich erscheinen, daß sich *P. arenaria* hier auf kleinem Raum und in geringer Individuenzahl seit über 40 Jahren behauptet. Bezüglich der Vergesellschaftung entspricht das Würzburger Vorkommen einer inzwischen mehrfach von städtischen Gleisanlagen bekannt gewordenen Ausbildung des *Plantaginetum indicæ* Phil. 1971 (vgl. BORNKAMM 1974, ELÍÁŠ 1979, BRANDES 1983, REBELE 1986):

26.08.1990, Fläche: 3 m<sup>2</sup>, Deckung: 25%

Substrat: Schlackengrus mit Splitt vermischt, Fläche 1990 nicht herbizidbehandelt

2 <i>Plantago arenaria</i>	+ <i>Picris hieracioides</i>
1 <i>Arenaria serpyllifolia</i>	+ <i>Hypericum perforatum</i>
+ <i>Conyza canadensis</i>	r <i>Daucus carota</i>
+ <i>Eragrostis minor</i>	r <i>Convolvulus arvensis</i>
+ <i>Amaranthus retroflexus</i>	r <i>Artemisia vulgaris</i>
r <i>Senecio viscosus</i>	r <i>Tragopogon dubius</i>
r <i>Cerastium holosteoides</i>	r <i>Poa pratensis</i>
r <i>Lactuca serriola</i>	

*Plantago arenaria* ist neuerdings auch Bestandteil einer Samenmischung für Wildäcker und Gründungsansaat zusammen mit *Fagopyrum esculentum*, *Cichorium calvum*, *Trifolium incarnatum* u.a.: (5628/2) n Höchheim 1987, (5930/1) ne Köslau 1988, (5627/2) w Mittelstreu 1989, alle MEIEROTT.

### ***Potentilla intermedia* L.**

Auch bei *P. intermedia* handelt es sich um eine offensichtlich erst seit wenigen Jahren in Würzburg auftretende Art, es fehlen ältere Belege und Beobachtungen. Das einzige bisher bekannte Vorkommen liegt im Neuen Hafen (6125/3) gegen Bahnhof Zell (1987 MEIEROTT). Die Population konnte sich bisher halten, obwohl die lückige *Dauco-Melilotion*-Gesellschaft, in der *P. intermedia* anfangs auftrat, inzwischen von einem geschlossenen Rasen von *Poa angustifolia* und *Poa compressa* abgelöst wurde.

### ***Salsola kali* L. subsp. *ruthenica* (Ilijin) Soó**

*Salsola kali* ist in Bayern nur in der subsp. *ruthenica* vertreten und bis heute sehr selten (SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990). In Unterfranken wurde die Sippe in den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts erstmals beobachtet. Die frühesten Nachweise beziehen sich auf das Flugsandgebiet zwischen Nordheim, Volkach und Fahr (vgl. ADE 1941), wo die Art seit mehr als 50 Jahren an wechselnden Orten auftritt (Belege „bei Elgersheim“ 1946, 1957 NÖTHIG in WB, 1985 MEIEROTT). Sporadische Vorkommen in der Umgebung Würzburgs sind neueren Datums: (6225/2) Randersacker nahe der Heidingsfelder Brücke (ca. 1955, mdl. Mitt. ZEIDLER), Marktstef (1977 ULLMANN in WB). In Würzburg hat sich *S. kali* im Schlackengrus der Gleisanlagen im Neuen Hafen (6125/3) in der Nähe des Bahnhofs Zell angesiedelt (1957 NÖTHIG in WB, Wiederfund 1987 MEIEROTT, vorher ZANGE). Seit 1987 ist der lockere Bestand (auf ca. 50 m Länge Gleis-Randfläche) sowohl in Hinblick auf die Individuenzahl, als auch bezüglich der Vergesellschaftung relativ konstant. Es handelt sich um eine herbizidtolerante Dominanzgesellschaft von *S. kali* mit *Hypericum perforatum*, *Bromus tectorum*, *Setaria viridis*, *Digitaria sanguinalis*, *Panicum capillare*, *Vulpia myuros*, wie sie sich offenbar in ähnlicher Artenkombination in jüngerer Zeit in Bahnhöfen entwickelt (vgl. BRANDES 1989), deren Zugehörigkeit zum *Salsolion* aber noch genauerer Prüfung bedarf.

### ***Silene gallica* L.**

Außer einer einzigen alten Angabe (HELLER: „Sickershausen, 1814 wie wild“, vgl. ADE 1941) liegt aus Unterfranken keine ältere Meldung von *S. gallica* vor. Bei dem vor wenigen Jahren gemeldeten Vorkommen (6125/3: Würzburg, Böschung an der Unterdürrbacher Landstraße mit *Eragrostis tef*, 1987 DUNKEL), handelt es sich wohl, wie bei *E. tef* (s.o.), ebenfalls nur um eine vorübergehende Einschleppung in einer Saat-Mischung.

### ***Sisymbrium loeselii* L.**

Auch *S. loeselii* ist seit der Nachkriegszeit („Güterbahnhof Veitshöchheim“, 1946 NÖTHIG in WB) offenbar zu einem festen Bestandteil der neophytischen Flora des Neuen Hafens geworden. Seit 1979 wurden wiederholt Einzelexemplare beobachtet (vgl. MEIEROTT & WIRTH 1982). In den warmen und trockenen Sommern 1989–91 entwickelten sich auf einer Gesamtfläche von ca. 1 ha mehrere kleinflächige Dominanzbestände, deren Artenspektrum deutlich von bisher beschriebenen Gesellschaften in Mittel- oder Südwestdeutschland (GUTTE 1972 bzw. Th. MÜLLER 1981 in OBERDORFER 1983) abweicht. Wie Tab. 4 zeigt, fehlen die bezeichnenden *Sisymbrium*- oder *Atriplex*-Arten des *Sisymbrietum loeselii* Gutte 1967. Das Begleitartenspektrum ist vielmehr gekennzeichnet durch weitverbreitete ruderale Arten und diejenigen Vertreter der *Sedo-Scleranthetea*, die auf grusigem Substrat für trockene Standorte in Schienengeländen charakteristisch sind (z.B. BRANDES 1983, MATTHEIS & OTTE 1989).

Tabelle 4: Bestände von *Sisymbrium loeselii*  
(Neuer Hafen, 8. 1991)

Spalten-Nr.	1	2	3	4
Fläche (m <sup>2</sup> )	2	2	2	4
Veg.-Deckung (%)	90	85	80	70
Artenzahl	19	18	20	22
<i>Sisymbrium loeselii</i>	5	4	4	3
Arten der Artemisietea vulgaris und Agropyreteae intermedio-repentis				
<i>Daucus carota</i>	+	+	+	+
<i>Hypericum perforatum</i>	+	.	1	1
<i>Linaria vulgaris</i>	+	+	.	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	+	+	.	.
<i>Poa angustifolia</i>	1	+	.	.
<i>Oenothera biennis</i>	+	.	+	.
<i>Poa compressa</i>	.	+	1	.
<i>Elymus repens</i>	.	.	2	+
<i>Ballota nigra</i>	1	.	.	.
<i>Carduus acanthoides</i>	.	.	.	1
<i>Melilotus officinalis</i>	.	.	.	+
Arten der Sedo-Scleranthetea				
<i>Potentilla argentea</i>	+	+	+	2
<i>Echium vulgare</i>	1	.	+	1
<i>Sedum acre</i>	.	.	+	+
<i>Sedum reflexum</i>	.	.	+	+
<i>Acinos arvensis</i>	+	.	.	.
Sonstige				
<i>Dactylis glomerata</i>	1	2	.	1
<i>Bromus hordeaceus</i>	+	+	.	+
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	+	.	+	1
<i>Chamomilla suaveolens</i>	.	1	1	+
<i>Chenopodium album</i>	.	1	.	+
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	1	.	+
<i>Achillea millefolium</i>	.	+	.	+
<i>Rosa canina</i>	.	+	.	+
<i>Matricaria perforata</i>	.	+	+	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	+	+	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	+	+
<i>Carex hirta</i>	.	.	2	.
<i>Bromus sterilis</i>	.	.	1	.
<i>Festuca ovina</i> agg.	.	.	.	1

Je einmal mit + in 1: *Lactuca serriola*, *Valeriana spec.*, *Senecio viscosus*, *Viola arvensis*, *Cerastium fontanum* ssp. *triviale*; in 2: *Amaranthus powellii*, *Poa annua*; in 3: *Potentilla reptans*, *Conyza canadensis*, *Polygonum arenastrum*; in 4: *Eryngium campestre*, *Bromus tectorum*

### *Solanum cornutum* Lam.

Der Stachel-Nachtschatten gilt in Mitteleuropa als seltene und unbeständige Adventivpflanze, deren hohes Wärmebedürfnis nach LUDWIG (1955) selbst in klimatisch begünstigten Gebieten das Ausreifen der Früchte erschwert und somit die dauerhafte Einbürgerung verhindert. Für Franken schon um die Jahrhundertwende mehrfach belegt (so z. B. Nürnberg, VOLLMANN 1914; Randersacker bei Würzburg, 1900 LANDAUER in WB), scheint die Art in den folgenden Jahrzehnten in Nordbayern nicht wieder gefunden worden zu sein. Bei den aktuellen Vorkommen handelt es sich jeweils um Einzelpflanzen: Würzburg, (6225/2) 1990 HETZEL; Nürnberg, in einem Maisacker im Stadtgebiet, 1991 W. SUBAL (mdl. Mitt.). Der Würzburger Fundort liegt auf einer nach Baumfällung entstandenen Störstelle am Ringpark, als Begleitarten wurden Wärmezeiger wie *Solanum nigrum*, *Solanum luteum*, *Mercurialis annua* und *Setaria verticillata* registriert. Beide Vorkommen sind wahrscheinlich sehr kurzlebig. Offen bleibt, wie die Art – nach LUDWIG (1955) vor allem mit amerikanischem Getreide eingeschleppt und anderweitig eher an Müll- und Verladeplätzen auftretend (SCHNEDLER 1973, JEHLÍK 1981, STIEGLITZ 1981) – diese Standorte erreichte.

### *Solanum luteum* Miller subsp. *luteum*

*Solanum luteum* wird im Würzburger Stadtgebiet seit 1979 kontinuierlich, aber selten und an wechselnden Orten beobachtet, z.B.: (6125/3) Neuer Hafen 1990 MEIEROTT; (6125/4) Talavera 1991 MEIEROTT; (6225/2) Neunerplatz 1989 HETZEL und MEIEROTT. Die Pflanzen haben sämtlich hell mennigrote Beeren, entsprechen aber in den Behaarungsmerkmalen der oben angegebenen Sippe. *S. luteum* subsp. *alatum* (Moench) Dostál, von VOLLMANN (1914) für mehrere Fundorte in Mainfranken genannt, ist unseres Wissens in Unterfranken neuerdings nicht mehr aufgetreten.

*S. luteum* siedelt vor allem auf jungen Erdschüttungen mit einem wechselnden Spektrum ruderaler Begleiter (vgl. Tab. 2), ist aber im Gebiet nicht als Charakterart des *Hordeetum murini* zu werten (vgl. OBERDORFER 1990).

### *Veronica filiformis* Smith

Für Bayern wurde *Veronica filiformis* erstmals von HARZ (1935) genannt, für Unterfranken von ADE (Friedhof Lohr 1952, ADE in HEPP 1956). In den an Mainfranken angrenzenden humideren Gebieten hat sich *V. filiformis* seit längerem eingebürgert, z.B. Oberfranken (Beobachtungen seit 1981, WALTER 1990) und Hohenlohe (NEBEL 1986), während die ersten Beobachtungen aus dem mainfränkischen Wärmegebiet, wo die Fundorte bisher auf das Maintal beschränkt sind, von 1985 datieren (6225/2, 1985 HETZEL und MEIEROTT, jeweils an mehreren Stellen). Schwerpunktmäßig tritt *V. filiformis* in bewässerten Park- und Vorgartenrasen des Würzburger Stadtgebietes auf, findet sich an entsprechenden Standorten inzwischen (1991) auch in Vororten und stadtnahen Gemeinden. Die Wirtschaftswiesen der Mainau werden – wohl aus klimatischen (Sommer Trockenheit) und edaphischen (Bodenreaktion) Gründen – nur sehr zögerlich besiedelt. Erste Beobachtungen sind: (6027/3) Wipfeld-St. Ludwig, (5929/3) Haßfurt, beide 1990 MEIEROTT.

### *Veronica peregrina* L.

Obwohl bereits von VOLLMANN (1914) als vorübergehend für Würzburg verzeichnet, gelang dieser Art südamerikanischer Herkunft die Einbürgerung am mittleren Main bisher nicht, dies im Gegensatz zum Untermain- und Oberrheingebiet (HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988), wo nach KORNECK (1984) Altwasser und schlammige Ufer dauerhaft besiedelt werden.

Bei den wenigen im Rahmen der Bayernkartierung nachgewiesenen und ausschließlich südlich der Donau gelegenen Fundorten (vgl. SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990) handelt es sich dagegen um unbeständige Verschleppungen aus Baumschulen und Staudengärtnereien. Dieser ephemeren Kategorie ist auch ein Würzburger Vorkommen von *Veronica peregrina*

zuzuordnen: In einer mainnah gelegenen Gärtnerei (6225/2) erstmals beobachtet (1987 HETZEL) und dort nach Angaben des Eigentümers „seit mindestens zehn Jahren“ als Unkraut erfolgreich bekämpft, dürfte die konkurrenzschwache Sippe nach der inzwischen erfolgten Betriebsaufgabe wieder verschwunden sein.

### Städtische Strukturen und Beständigkeit von Populationen

Hinsichtlich ihrer zeitlichen und räumlichen Präsenz im Stadtgebiet lassen sich die aufgeführten Arten in 5 Typen gliedern: 1. Archäophyten und eingebürgerte Neophyten mit festen Wuchsorten (*Antbriscus cerefolium*, *Artemisia pontica*, *Conium maculatum*, *Lappula squarrosa*, *Orobanche hederarum*, *Plantago arenaria*, *Salsola kali*, *Sisymbrium loeselii*) bzw. 2. mit teilweise wechselnden Wuchsorten (*Chenopodium opulifolium*, *Crepis pulchra*, *Crepis tectorum*, *Cynodon dactylon*, *Leonurus marubiastrum*, *Malva pusilla*), 3. Neophyten mit deutlicher Tendenz zur Einbürgerung<sup>1)</sup> (*Chenopodium album* subsp. *striatum*, *Cuscuta lupuliformis*, *Lepidium virginicum*, *Potentilla intermedia*, *Solanum luteum*, *Veronica filiformis*), sowie 4. Ephemerophyten mit sporadischem Auftreten an wechselnden Stellen (*Barbarea intermedia*, *Bromus diandrus*, *Eragrostis tef*, *Erucastrum gallicum*, *Panicum dichotomiflorum*) bzw. 5. mit einer einzigen Fundmeldung (*Amaranthus deflexus*, *Coronopus didymus*, *Papaver pilosum* (s.u.), *Silene gallica*, *Solanum cornutum*, *Veronica peregrina*). *Bromus japonicus* und *B. commutatus* lassen sich in diesem Schema der 2. Kategorie zuordnen, fallen aber insofern aus dem Rahmen, als sie sich seit einiger Zeit in einer Phase der raschen Ausbreitung befinden; entsprechend gelten die folgenden Ausführungen nur für diejenigen Sippen, die kein expansives Verhalten zeigen.

Erwartungsgemäß überwiegt in einer solchen Auflistung der Anteil der nichteingebürgerten Neophyten. Im Vergleich mit Städten mit höherem Industrieanteil und intensiverem Güteraustausch ist die Anzahl an Ephemerophyten in Würzburg jedoch relativ niedrig, und die Fundmeldungen einer Reihe von Arten weisen eine Verzögerung gegenüber anderen Städten auf (z.B. *Amaranthus deflexus*, vgl. Angaben in HEGI). Da bei der Erfassung dieser Arten auch der Zufall eine gewisse Rolle spielt, ist nicht auszuschließen, daß frühere Vorkommen nur nicht bekannt wurden. Es ist sehr gut möglich, daß z.B. *Chenopodium album* subsp. *striatum* (von GROSS 1908 für Würzburg bereits gemeldet, s.o.) auch nach dem 2. Weltkrieg Bestandteil der Trümmerflora war und seither im Stadtgebiet eingebürgert ist (vgl. GUTTE 1986). Ein Argument gegen die Hypothese langjähriger Übersehens einer nicht übermäßig unauffälligen (aber bestimmungskritischen) Art liegt jedoch in der Tatsache, daß nicht nur ein sehr großer Anteil der annuellen Arten eine deutliche Bindung an bestimmte städtische Strukturen aufweist, sondern auch die Populationen bzw. Teilpopulationen einer Art in ihren Wuchsorten sehr beständig sind. Dies gilt unabhängig von dem Zeitpunkt der Einwanderung, der Größe der Population, dem Modus der (nicht-anthropogenen) Diasporen-Verbreitung, und selbst für sehr störanfällige Standorte. So halten sich beispielsweise winzige Populationen von *Chenopodium vulvaria* (1–5 Individuen pro Jahr) seit mindestens 10 Jahren in Gehsteigfugen an Straßen der Innenstadt (vgl. HETZEL & ULLMANN 1981).

Bei Ausklammerung der nicht streng urbanen Standortkomplexe, wie Flußauflage, Abfalldeponien oder Weinberge am Stadtrand, sind in Würzburg als Siedlungsbereiche für Adventivarten folgende, weder an Quartierstypen noch an bestimmte Stadtzonen gebundene, städtische Strukturen von Bedeutung:

<sup>1)</sup> Diese Kategorie ist sehr vorsichtig gefaßt. Nach FLORA EUROPAEA (Voraussetzung für den Status „eingebürgert“: Einzelvorkommen von 25-jähriger Dauer bzw. langjährige Vorkommen an weit entfernten Wuchsorten) sind die Arten streng genommen erst in Einbürgerung begriffen. Nach dem „BAYERN-ATLAS“ (SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990) können die Arten als Annuelle mit 5-jähriger Anwesenheit und zerstreuten Vorkommen als eingebürgert betrachtet werden. Zu *Chenopodium album* subsp. *striatum* vgl. die Anmerkungen im folgenden Absatz.

Die Festungsanlage und der nicht kultivierte Teil des Burgberges beherbergen vor allem Archäophyten. Auf den (teilweise von Gebüsch überwucherten) Felsbändern der Südseite („Leiste“) finden sich neben im Mittelmaingebiet häufigen archäophytischen Sippen wie *Isatis tinctoria* oder *Iris germanica* seit mindestens hundert Jahren und trotz zeitweise massiver Störungen durch Baumaßnahmen an den Festungsanlagen und Einflüssen aus den benachbarten Weinbergen auch relativ stabile Populationen der für das Gebiet der BRD (KORNECK & SUKOPP 1988) bzw. Bayerns (SCHÖNFELDER 1987) als gefährdet eingestufte Arten *Anthriscus cerefolium*, *Conium maculatum* und *Lappula squarrosa*. Zu den Neophyten des Festungsberges zählen, abgesehen von inzwischen allgegenwärtigen Arten wie *Conyza canadensis*, vor allem expansive Sippen wie *Bromus japonicus* an den Hängen oder *Eragrostis minor* im Burghof.

Weitere traditionelle Fundorte für Adventivpflanzen sind die „Massenaufmarschplätze“ der Zellerau und des Mainviertels. Die ehemals (zumindest periodisch) vor allem militärischen Zwecken dienenden Flächen werden heute als Volksfest- und Messegelände bzw. Parkplätze genutzt. Obwohl die „Talavera“ und der Mainkai oberhalb der Friedensbrücke während der letzten Jahre eine tiefgreifende Umgestaltung erfuhren, halten sich an den Böschungen wohl ebenfalls seit Beginn dieses Jahrhunderts Bestände von *Anthriscus caucalis* (HETZEL & ULLMANN 1983) und *Chenopodium opulifolium*. Von den Nachkriegs-Neophyten des Stadtgebietes treten *Solanum luteum* und *Chenopodium album* subsp. *striatum* auf jungen Schüttungen im Bereich der Talavera gehäuft auf.

Parkanlagen spielen hinsichtlich der Adventivflora in Würzburg offensichtlich eine weniger bedeutende Rolle als in Großstädten. Es fehlen ausgedehnte Parkanlagen und alte Friedhöfe, die sehr artenreich sein können (z.B. GRAF 1986). Der ca. 150 m breite Ringpark auf der Fläche der ehemaligen Stadtbefestigungsmauer ist einem derartigen Pflege- und Besucherdruck ausgesetzt, daß selbst die Säume von Gebüsch und Wegen im wesentlichen nur wenige, weit verbreitete und meist nitrophile Arten enthalten. Zum aktuellen Neophyteninventar der Parkanlagen zählen bei Vernachlässigung der verwilderten Zwiebelgeophyten wohl nur *Veronica filiformis* (s.o.) und *Duchesnea indica* (HETZEL & ULLMANN 1983). Interessant durch einige „Relikte“ mit beachtlichem Beharrungsvermögen (Vorkommen älter als 45 Jahre) ist dagegen das Gelände des ehemaligen Botanischen Gartens am Juliusspital. Neben *Orobancha hederæ* (s.o.) dürften zu diesen nicht nur die individuenreichen Bestände von *Parietaria diffusa* und eine kleine Population von *P. officinalis* (vgl. handschriftl. Liste WOLFF 1833, LUDWIG 1985) gehören, sondern auch die nur in Einzelindividuen auftretenden *Atropa belladonna* und *Sisymbrium strictissimum* (WOLFF 1833). (Bei den erst 1991 beobachteten Funden von *Coronopus didymus* (s.o.) und *Papaver pilosum* (bestätigt von MELZER) handelt es sich wohl um Neuschleppungen, auch wenn ersterer ebenfalls bei WOLFF aufgelistet ist.) Daneben stellen auch kleinere Heckenzüge in der Innenstadt erstaunlich stabile Standorte dar, wie das Beispiel von *Chenopodium opulifolium* zeigt (s.o.).

Gleisanlagen sind für anthropochrome Arten in Würzburg von unterschiedlicher Bedeutung. Zwar sind eine ganze Reihe von Adventiven lokal als „Eisenbahnpflanzen“ anzusprechen, so z.B. *Rumex scutatus* und *Centaurea diffusa*, die im Umland fehlend, im Stadtgebiet seit 1914 bzw. 1955 (vgl. HETZEL & ULLMANN 1981) in jeweils einer individuenarmen aber beständigen Population vertreten sind (im Falle von *C. diffusa* 15–25 Exemplare auf ca. 100 m<sup>2</sup> seit 1979), doch sind die meisten Arten an die Schienenanlagen des Hafengeländes gebunden. Die für die Stadtfloristik nur untergeordnete Rolle der anderen Bahnhöfe erklärt sich daraus, daß der Güterumschlag seit Ende des 19. Jhs. im Bereich des heutigen Hafengeländes konzentriert ist. Gleichzeitig fehlen aufgrund des im Vergleich zu Industriestädten doch geringen Güteraufkommens größere Speicher oder Lagerflächen, sodaß im Würzburger Hafen sowohl eingebürgerte als auch ephemerophytische Adventive fast ausschließlich auf Gleiskörpern und ihren Randflächen zu finden sind (zur Situation in Groß-Häfen vgl. z.B. MANG 1989). Unter den Neophyten des Hafengeländes findet sich wiederum eine Gruppe von Arten, die durch kleine, aber ortgebundene Populationen charakterisiert sind. Die Zeiträume der Präsenz dieser Arten weisen eine deutliche Staffelung auf. So ist z.B. *Linaria genistifolia* offenbar eine Folgeerscheinung des 1. Weltkriegs (HETZEL & ULLMANN 1983), seit dem 2. Weltkrieg sind *Plantago*

*arenaria* (s.o.), *Lepidium densiflorum* (MEIEROTT & WIRTH 1982), sowie *Salsola kali* subsp. *ruthenica* und *Sisymbrium loeselii* belegt, während *Lepidium virginicum* die rezenten Ankömmlinge repräsentiert (s.o.).

## Diskussion

Gruppiert man die bemerkenswerten Neu- und Wiederfunde der letzten 8 Jahre nach der Beständigkeit der Populationen, so ergibt sich das Verhältnis von Arten mit Ortskonstanz ihrer Population oder eines Teiles ihrer Populationen : Arten mit wechselnden Fundorten : Arten mit einer einzigen Fundmeldung als 42 : 38,7 : 19,3. Betrachtet man ausschließlich die während der letzten 15 Jahre gemeldeten Neufunde (ohne Vogelfutterpflanzen und offensichtliche Gartenflüchtlinge), so ist das entsprechende Verhältnis 30 : 34 : 36. Das heißt, das auch von den sehr rezenten Ankömmlingen ein knappes Drittel mit ortsfesten Vorkommen auftritt. Was die zeitliche Präsenz von Adventiven im Stadtgebiet betrifft, so gestatten die Botanischen Tagebücher von O. ELSNER (1908–1916) einen gewissen Einblick in die Verhältnisse der Flora der Würzburger Region vor dem 1. Weltkrieg und damit einen begrenzten Vergleich mit der heutigen Situation. Von den 38 in diesen Tagebüchern für das Würzburger Stadtgebiet als interessant erwähnten archäophytischen und neophytischen Ruderalpflanzen sind nur 5 Arten in den letzten Jahrzehnten nicht mehr gefunden worden. 8 der aufgezählten Arten sind damals seltene Neophyten, deren Einbürgerung im Gebiet zwischen Ende des 19. Jhs. und etwa 1950 liegt, die aber heute allgemein verbreitet und häufig bis sehr häufig sind. Die Gruppe der damals wie heute selteneren Neophyten mit wenigen und wechselnden Wuchsplätzen umfaßt 17 Arten. Bei den restlichen 8 Sippen handelt es sich um damals und heute bemerkenswerte Archäophyten. Auch wenn eine Bilanzierung des Florenwandels nach der Art der vorhandenen Unterlagen nicht möglich ist, so lassen die 45% der damals wie heute seltenen Arten (u.a. *Hordeum jubatum*, *Silybum marianum*, *Vaccaria pyramidata*) den Schluß zu, daß einerseits die Zahl der echten Neufunde vielleicht noch geringer ist als von uns angenommen, andererseits eine Einbürgerung aber häufig über ortsstabile Populationen erfolgt.

Aus den vorliegenden Beobachtungen wird weiterhin deutlich, daß zwar eine Langlebigkeit von Populationen nicht mit einer stabilen Vergesellschaftung gekoppelt sein muß, daß aber bei einigen Arten durchaus Beziehungen zwischen der Kontinuität bzw. dem Alter einer Population (bzw. von Beständen) und der Vergesellschaftung bestehen. Im innerstädtischen Bereich unterscheiden sich beispielsweise kontinuierliche und ephemere Vorkommen von *Chenopodium vulvaria* (HETZEL & ULLMANN 1983) und *Ch. opulifolium* (s.o., Tab. 2), wobei die langjährig beobachteten Bestände von *Ch. opulifolium* relativ stark von Perennen durchsetzt sind. *Crepis pulchra* kann auf Brachen und an Wegrändern offenbar die sukzessionsbedingte Ablösung des ephemeren *Conyzo-Lactucetum* durch einen wesentlich stabileren Queckenrasen überdauern (s.o., Tab. 3). So tritt *C. pulchra* seit mindestens 12 Jahren im *Falcario-Agropyretum* am Fuß einer Weinbergsmauer am Unterhang des „Teufelskellers“ bei Würzburg auf. Auf polyhemeroben Industriestandorten mit starker und meist auch periodischer Störung (z.B. Herbizideinsatz) entwickeln sich stenöke Neophyten-Gesellschaften dagegen unabhängig sowohl von dem Alter der Populationen und der Beständigkeit der Vorkommen als auch von dem Einbürgerungs-Status der Arten und ihrer Vergesellschaftung auf Standorten eines geringeren Hemerobiegrades. Charakteristische Beispiele solcher Phytozönosen sind die schwerpunktmäßig an Schienenanlagen gebundenen, oft deckungsarmen Gesellschaften von *Panicum capillare* (ULLMANN & HETZEL 1990), *Plantago arenaria* und *Salsola kali* subsp. *ruthenica* (s.o.). Offenbar werden die entsprechenden Standorte zumindest in letzter Zeit auch von bestimmten Tierarten besiedelt. So wird die Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulea* L.), die in allen postembryonalen Entwicklungsstadien an warme Standorte mit offenen Vegetationsstrukturen gebunden ist (TAUSCHER 1982), seit einigen Jahren in den Beständen von *Salsola kali* subsp. *ruthenica* beobachtet (Würzburg seit 1988, ULLMANN; Bamberg 1991, HETZEL; vgl. MEIER-KÜPFER 1985).

## Danksagung

Wir danken Dr. P. UOTILA (Helsinki) und Prof. Dr. H. SCHOLZ (Berlin) sehr herzlich für die Revision von *Chenopodium* bzw. *Bromus diandrus* und den Herren Dr. F.-G. DUNKEL, R. HAAS, W. SUBAL, R. ZANGE für interessante Fundmeldungen.

## Literatur

- ADE, A. (1941): Beiträge zur Kenntnis der Flora Mainfrankens. I. Das Herbar Heller. — Ber. Bayer. Bot. Ges. 25: 86–107. München.
- (1943): Beiträge zur Kenntnis der Flora Mainfrankens. II. Das Herbar Emmert. — Ber. Bayer. Bot. Ges. 26: 86–117. München.
- AUHAGEN, A., SUKOPP, H. (1982): Auswertung der Liste der wildwachsenden Farn- und Blütenpflanzen von Berlin (West) für den Arten- und Biotopschutz. — Landschaftsentw. und Umweltforsch. 11: 5–18.
- BÖCKER, R., ERZBERGER, P., SCHOLZ, H. (1990): *Bromus diandrus* Roth — Berliner Populationen. — Verh. Berl. Bot. Ver. 8: 90–96. Berlin.
- BORNKAMM, R. (1974): Die Unkrautvegetation im Bereich der Stadt Köln I. — Decheniana 126: 267–332. Bonn.
- BRANDES, D. (1983): Flora und Vegetation der Bahnhöfe Mitteleuropas. — Phytocoenologia 11: 31–115. Berlin — Stuttgart.
- (1987): Verzeichnis der im Stadtgebiet von Braunschweig wildwachsenden und verwilderten Gefäßpflanzen. — Braunschweig: 44 S.
- (1989): Flora und Vegetation Niedersächsischer Binnenhäfen. — Braunsch. naturkd. Schr. 3: 305–334. Braunschweig.
- BRAUN, W. (1986): Die Gabelästige Hirse, *Panicum dichotomiflorum* Michx., eine neue Art der bayerischen Flora. — Ber. Bayer. Bot. Ges. 57: 75–80. München.
- ELIÁŠ, P. (1979): Zriedkavejšie rastliny železničných komunikácií na západnom slovensku (I.). — Biologia 34: 67–70. Bratislava.
- EMMERT, F., von SEGNITZ, G. (1852): Flora von Schweinfurt. — Schweinfurt: 290 S.
- GAUCKLER, K. (1980): Die Efeu-Sommerwurz in Nürnberg als Neubürgerin der Flora bavarica. — Ber. Bayer. Bot. Ges. 51: 133–134. München.
- GÖRISSEN, I. (1982): Wiederfund von *Orobanche hederæ* Duby im unteren Siegtal. — Gött. Flor. Rundbr. 16(1/2): 41–42. Göttingen.
- GOTTSCHLICH, G. (1979): 2 Neubestätigungen zur Flora von Württemberg: *Orobanche hederæ* Duby und *Senecio inaequidens* DC. — Gött. Flor. Rundbr. 13 (2): 50–51. Göttingen.
- GRAF, G. (1986): Flora und Vegetation der Friedhöfe in Berlin (West). — Verh. Berl. Bot. Ver. 5: 1–210 Berlin.
- GROSS, L. (1908): Zur Flora des Maintals. — Mitt. Bad. Landesver. Naturk. 220–230: 202–210, 213–234. Karlsruhe.
- GUTTE, P. (1972): Ruderalpflanzengesellschaften West- und Mittelsachsens. — Feddes Repert. 83: 11–122. Berlin.
- (1986): Dynamik der Vegetation in Siedlungsbereichen. — Arch. Naturschutz u. Landschaftsforsch. 26: 99–104. Berlin.
- (1990): Der Florenwandel im Stadtgebiet von Leipzig. — Tuexenia 10: 57–65. Göttingen.
- HAUPLER, H., SCHÖNFELDER, P. (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. — Ulmer, Stuttgart: 768 S.
- HARZ, K. (1914): Flora der Gefäßpflanzen von Bamberg. — Ber. Naturforsch. Ges. Bamberg 22: 1–327. Bamberg.
- (1935): Ein neuer Bürger der deutschen Flora. — Mitt. Bayer. Bot. Ges. 13: 259–260. München.
- HEGI, G. (1906 ff.): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. 1.–3. Aufl. — München-Hamburg.
- HELLER, F.X. (1809): Graminum in Magnoducato Wirceburgensi sponte crescentium quam cultorum envenratio systematica. — Würzburg.
- (1810/11): Flora Wirceburgensis. 2 Bände. — Würzburg: 586 S. u. 450 S.
- HEPP, E. (1956): Neue Beobachtungen über die Phanerogamen- und Gefäßkryptogamenflora von Bayern VIII/2. — Ber. Bayer. Bot. Ges. 31: 24–53. München.
- HETZEL, G. (1985): Notizen zur Flora von Aschaffenburg. — Nachr. Naturwiss. Museum Aschaffenburg 93: 58–68. Aschaffenburg.

- , ULLMANN, I. (1981): Wildkräuter im Stadtbild Würzburgs. – Würzb. Universitätschr. Regionalforschung 3. Würzburg: 150 S.
- , – (1983): Neue und bemerkenswerte Ruderalpflanzen aus Würzburg und Umgebung. – Gött. Flor. Rundbr. 16: 76–84. Göttingen.
- JEHLÍK, V. (1981): Beitrag zur synanthropen (besonders Adventiv-) Flora des Hamburger Hafens. – Tuexenia 1: 81–97. Göttingen.
- KLOTZ, S. (1984): Phytoökologische Beiträge zur Charakterisierung und Gliederung urbaner Ökosysteme, dargestellt am Beispiel der Städte Halle und Halle-Neustadt. – Dissertation Halle: 283 S.
- KORNECK, D. (1966): Die Amethyst-Sommerwurz (*Orobancha amethystina* Thuill.) in Rheinhesen. – Hess. Flor. Br. 15: 35–40. Darmstadt.
- (1984): Floristische Beobachtungen im Rhein-Main-Gebiet, 3. Folge. – Hess. Flor. Br. 33: 34–42. Darmstadt.
- (1985): Beobachtungen von Farn- und Blütenpflanzen in Mittel- und Unterfranken sowie in angrenzenden Gebieten. – Ber. Bayer. Bot. Ges. 56: 53–80. München.
- (1990): *Artemisia austriaca* Jacq. bei Bamberg. – Ber. Bayer. Bot. Ges. 61: 329. München.
- , SUKOPP, H. (1988): Rote Liste der in der Bundesrepublik Deutschland ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen und ihre Auswertung für den Arten- und Biotopschutz. – Schr. Reihe Vegetationskunde 19: 210 S. Bonn-Bad Godesberg.
- KRESS, H. (1947): Ruderal- und Adventivpflanzen der Ruinenstadt Würzburg und ihrer nächsten Umgebung. – Staatsexamensarbeit Würzburg: 42 S.
- LEHMANN, J. F. (1809): *Primaе lineae florae herbipolensis*. – Dissertation. Würzburg: 66 S.
- LIPPERT, W. (1984): Beiträge zu kritischen oder wenig beachteten Arten und Artengruppen der bayerischen Flora, Teil 2. – Ber. Bayer. Bot. Ges. 55: 63–65. München.
- LUDWIG, W. (1955): Nochmals *Solanum rostratum* und *Echinocystis lobata*. – Hess. Flor. Br. 4: 199–200. Darmstadt.
- (1985): *Parietaria judaica* in Hessen – ein Überblick. – Hess. Flor. Br. 34: 18–23. Darmstadt.
- (1987): *Oxyria digyna* (L.) Hill (*Polygonaceae*) als Adventivpflanze. – Hess. Flor. Br. 36: 45–47. Darmstadt.
- MANG, F.W.C. (1989): Liste der wildwachsenden Farn- und Blütenpflanzen in der Freien und Hansestadt Hamburg und näherer Umgebung. – Naturschutz u. Landschaftspfl. Hamburg 27. Hamburg: 96 S.
- MATTHEIS, A., OTTE, A. (1989): Die Vegetation der Bahnhöfe im Raum München-Mühlhof-Rosenheim. – Ber. ANL 13: 3–58. Laufen.
- MEIER-KÜPFER, H. (1985): Florenwandel und Vegetationsveränderungen in der Umgebung von Basel seit dem 17. Jahrhundert. – Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz. 62. Teufen: 248 S.
- MEIEROTT, L. (1986): Neues und Bemerkenswertes zur Flora Unterfrankens. – Ber. Bayer. Bot. Ges. 57: 81–94. München.
- , WIRTH, V. (1982): Neuere Funde zur Flora Unterfrankens. – Ber. Bayer. Bot. Ges. 53: 5–45. München.
- NEBEL, M. (1986): Vegetationskundliche Untersuchungen in Hohenlohe. – Diss. Bot. 97. Berlin-Stuttgart: 253 S.
- OBERDORFER, E. (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil III, 2. Aufl. – Fischer, Stuttgart-New York: 455 S.
- (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 6. Aufl. – Ulmer, Stuttgart: 1050 S.
- OTTE, A. (1989): Kalkfels-Balmengesellschaft von *Lappula squarrosa* (Retz.) Dum. (*Lappulo-Asperugium procumbentis* Br.-Bl. 1919) im Tal der Schwarzen Laaber (Lkrs. Regensburg). – Ber. Bayer. Bot. Ges. 69: 183–189. München.
- PROSSER, F. (1990): Zwei bemerkenswerte Pflanzenfunde an der Plesseburg (Göttingen): *Pimpinella peregrina* L. und *Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm. – Flor. Rundbr. 24: 83–85. Göttingen.
- REBELE, F. (1986): Die Ruderalvegetation der Industriegebiete von Berlin (West) und deren Immissionsbelastung. – Landschaftsentw. Umweltforsch. 43: 1–224. Berlin.
- SCHACK, H. (1925): Flora der Gefäßpflanzen von Coburg und Umgebung: Zwischen Main und Werra. Einschließlich des oberen Werragebietes, des Grabfeldgaues, der Haßberge und des nördlichen Frankens. – Coburg: 197 S.
- SCHAUER, T. (1983): Zur Besiedlung und Vegetationszusammensetzung künstlich begrünter Weinbergböschungen. – Jb. Ver. Schutz Bergwelt 48: 115–130. München.
- SCHENK, A. (1848): Flora der Umgebung von Würzburg. – Regensburg: 199 S.
- SCHNEDLER, W. (1973): Floristische Kartierung im MTB 5317 (Rodheim-Bieber). – Gött. Flor. Rundbr. 7: 30–36. Göttingen.

- SCHÖNFELDER, P. (1987): Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. – Schriftenr. Bayer. Landesamt Umweltschutz 72: 1–77. München.
- , BRESINSKY, A. (1990): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. – Ulmer, Stuttgart: 752 S.
- STIEBER, A. (1913): Neue Ergebnisse der Erforschung der Flora von Würzburg und Umgebung. – Mitt. Bayer. Bot. Ges. 3: 53–68. München.
- STIEGLITZ, W. (1981): Die Adventivflora des Neusser Hafens in den Jahren 1979 und 1980. – Gött. Flor. Rundbr. 15: 45–54. Göttingen.
- TAUSCHER, H. (1982): Zur Biotopbindung der postembryonalen Entwicklungsstadien der Feldheuschrecke *Oedipoda caerulescens* (L.) – Dissertation. Wien: 79 S.
- ULLMANN, I. (1977): Die Vegetation des südlichen Maindreiecks. – Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 36: 5–190. Regensburg.
- (1989): Charakteristische Pflanzengesellschaften unterfränkischer Weinberge im überregionalen Vergleich. – Bayer. Landw. Jb. 8: 915–941. München.
- , HETZEL, G. (1990): *Conyzo-Panicetum capillaris*. Eine „moderne“ Anthropochoren-Gesellschaft des südlichen Mitteleuropa. – Phytocoenologia 18: 371–386. Berlin.
- VOLLMANN, F. (1914): Flora von Bayern. – Ulmer, Stuttgart: 840 S.
- WALTER, E. (1990): Der Faden-Ehrenpreis (*Veronica filiformis*) als Beispiel weitgehend unbemerkter Ausbreitung eines Neophyten in Oberfranken. – Ber. Naturforsch. Ges. Bamberg 65: 11–24. Bamberg.
- WEBER, H.E. (1990): *Panicum dichotomiflorum* Michaux, ein neues Unkraut der Maisäcker in Nordwestdeutschland. – Flor. Rundbr. 24: 13–18. Göttingen.
- ZANGE, R. (1987): Die Vegetation aufgelassener Weinberge und ihrer Kontaktflächen im Tal der Fränkischen Saale (Raum Hammelburg). – Diplomarbeit. Würzburg: 107 S.

Georg Hetzel  
Maxplatz 11  
8670 Hof

Prof. Dr. phil. Lenz Meierott  
Am Happach 43  
8708 Gerbrunn

Prof. Dr. Isolde Ullmann  
Lehrstuhl für Botanik II  
der Universität Würzburg  
Mittlerer Dallenbergweg 64  
8700 Würzburg