

# Der Einfluß von Neophyten auf die uferbegleitende Vegetation an Fließgewässern in Mittelfranken

WERNER NEZADAL & MICHAEL BAUER

## Abstract

In the franconian cities Nürnberg and Fürth (Süddeutsches Schichtstufenland, Keuper) phytosociological investigations on the riparian vegetation rich in neophytes have been made. Five groups of phytosociological relevés can be recognized. They all belong to the order Calystegietalia sepium in the class Artemisietea. There are few differences in the ecological conditions of the sites. Only five neophytes are of special interest: *Reynoutria japonica*, *Helianthus tuberosus*, *Impatiens glandulifera*, *Solidago canadensis*, and *Heracleum mantegazzianum*.

Out of these only *Reynoutria japonica* is able to build up dominant stands. The other species have integrated in the existent vegetation, in particular *Helianthus tuberosus* which proved to be the only true agriophyte in the riparian vegetation. *Solidago canadensis* is settling on dryer sites, often situated far from the river banks. *Impatiens glandulifera* and *Heracleum mantegazzianum* have not yet really naturalized in Nürnberg and Fürth due to the dry and warm climate in addition to sandy soils and to the poor dynamics of the rivers. With the exception of *Reynoutria japonica* the influence to the native vegetation in the region is of little importance. In the moment there is no need for control measures, neither for reasons of species protection nor of aesthetics nor of erosion damage. Moreover, neophytes contribute to the floristical and faunistical diversity in the vegetation of river banks.

## 1. Einleitung

Neophyten konnten sich in Mitteleuropa hauptsächlich in ruderal beeinflussten Pflanzengesellschaften etablieren. Dies wird vor allem darauf zurückgeführt, daß an den Wuchsorten dieser Gesellschaften als Folge häufiger Störungen immer wieder freie Stellen geschaffen

werden, in die gebietsfremde Pflanzenarten eindringen können. In vielen Gebieten Deutschlands kam es dabei zu einer starken Ausbreitung von Neophyten, die in einigen Fällen hier schon länger heimische Arten verdrängen konnten. Im vorliegenden Beitrag wird untersucht, wie sich die häufigsten Neophyten der uferbegleitenden Vegetation von Fließgewässern im Stadtgebiet von Nürnberg und Fürth verhalten und wie stark ihr Einfluß auf diese Vegetation ist.

## **2. Untersuchungsgebiet**

Diese beiden Städte bilden das Zentrum des mittelfränkischen Ballungsraumes, der etwa 800 000 Einwohner beherbergt. Er liegt im Naturraum Mittelfränkisches Becken, das durch eine Jahresmitteltemperatur von  $8,2^{\circ}$  C und mittlere Jahresniederschläge von etwa 650 mm charakterisiert wird und damit zu den leicht subkontinental getönten Wärme- und Trockengebieten Süddeutschlands gehört. Alle drei Charakterisierungen gelten nur in abgeschwächter Form, werden jedoch durch die Auswirkungen des Stadtklimas wieder verstärkt.

Geologisch gesehen ist das Gebiet Teil des Süddeutschen Schichtstufenlandes, genauer des Oberen Sandsteinkeupers. Quartäre und holozäne Sande füllen den weiten Talraum zwischen Albvorland und Ausläufern des Steigerwaldes bzw. der Frankenhöhe in Form von breiten Terrassen, die gelegentlich von Flugsanden überdeckt sind. Im heutigen Auenbereich sind auch mehr oder weniger lehmige Ablagerungen zu finden. Die Städte Nürnberg und Fürth werden von der Pegnitz bzw. der Rednitz durchflossen, die sich im Norden Fürths zur Regnitz vereinigen. Beide Flüsse haben eine geringe Dynamik bei einem Gefälle von 20 m auf 15 km bei der Pegnitz und von 4 m auf 10 km bei der Rednitz. Hochwasserereignisse finden mehr oder weniger regelmäßig im Winter oder Frühjahr statt, wobei in den letzten Jahren kein "Jahrhunderthochwasser" zu registrieren war. Die Gewässergüte wird mit 2-3 (kritisch belastet) angegeben.

## **3. Pflanzengesellschaften**

### **3.1. Neophytenarme Gesellschaften**

Die uferbegleitende Vegetation, in die sich die untersuchten Neophyten einnischen, wird nur noch stellenweise von Auwaldresten gebildet. Als potentielle natürliche Vegetation sind Gesellschaften der Weichholzaue (*Salicion albae*) und der Hartholzaue (*Alno-Ulmion*) zu erwarten. Als Ersatzgesellschaften dieser Auwälder bzw. als deren Säume werden nitrophytische Stauden- und Saumgesellschaften der Ordnung *Calystegietalia sepium* angetroffen. In

Glechometalia- und Artemisietalia-Gesellschaften sind im Untersuchungsgebiet nur selten Neophyten anzutreffen. Einige der untersuchten Bestände lassen sich als Cuscutocalystegietum (V Senecionion fluviatilis) und Calystegio-Epilobietum hirsuti (V Calystegion sepium) ansprechen. Die Zuordnung ist auch bei guter Artenausstattung nicht leicht, da das Cuscutocalystegietum als die Zentralassoziation des Verbandes Senecionion fluviatilis angesehen wird und der Verband Calystegion als der Zentralverband der Ordnung Calystegietalia (vgl. NEZADAL & HEIDER 1994).

Das Cuscutocalystegietum bildet schmale, üppige Säume am Rand von Auwaldresten und wird von ausgesprochenen Nitrophyten wie *Urtica dioica*, *Aegopodium podagraria* und *Chaerophyllum bulbosum* beherrscht. Dazwischen streben die Schlinger und Klimmer *Calystegia sepium*, *Galium aparine*, *Fallopia dumetorum* und *Humulus lupulus* zum Licht. Als Begleiter sind viele Wiesenpflanzen beigesellt. Das Calystegio-Epilobietum ist vor allem an steileren, besonnten Ufern zwischen dem direkt am Wasser gelegenen Bachröhricht und weiter oben angesiedelten Aegopodion-Gesellschaften zu finden. Insgesamt ist es artenreicher als die vorige Gesellschaft und manchmal durch die Charakterarten *Scrophularia umbrosa* und die drei Weidenröschen *Epilobium hirsutum*, *E. roseum* und *E. parviflorum* gut gekennzeichnet. Da die Charakterarten jedoch in vielen Beständen fehlen, muß die Gesellschaftszugehörigkeit mittels der sonstigen Artenkombination, zu der viele Phragmitetalia- und Filipendulion-Arten gehören, festgemacht werden. Außerdem ist diese Gesellschaft durch nitrophytische Annuelle wie *Sinapis arvensis*, *Chenopodium album*, *Barbarea vulgaris* und *Galeopsis tetrahit* gekennzeichnet.

### 3.2. Neophytenreiche Gesellschaften

Die Hauptmenge der untersuchten Bestände ist nur auf Ordnungsebene anzusprechen. Häufig handelt es sich um Dominanzgesellschaften, die mit GÖRS (1969) nach der dominanten Art und der niedrigsten erkennbaren Einheit, in unseren Fällen meist nach der Ordnung, benannt werden. In beide Gesellschaftsgruppen - sowohl in die etwas naturnäheren, die als Assoziationen gefaßt werden können, als auch in die stärker veränderten Dominanzgesellschaften - können Neophyten eindringen. Ob und wie die geschilderten Gesellschaften von Neophyten beeinflusst werden, war Untersuchungsgegenstand der Diplomarbeit von BAUER (1995), wobei auch Beobachtungen aus weiteren Diplomarbeiten (BOSER 1984, BURKART 1989, GLEICH 1994, HEIDER 1992, HENNINGER 1991, MÜLLER 1994, REISER 1993) einfließen, die z. T. im Rahmen des Projekts "Biotopverbundsystem Nürnberg" angefertigt wurden. Die Arbeit von BAUER (1995) enthält 137 nach den Methoden der Pflanzensoziologie erhobene Vegetationsaufnahmen, die mit dem Programm SAVED (vgl. LINDACHER 1995)

eingegeben und zu Tabellen verarbeitet wurden. Da sich bei der Tabellenredaktion "von Hand" mittels Kenn- und Trennarten keine deutlichen Gruppierungen herausarbeiten ließen, wurde der Datensatz zusätzlich einer multivariaten Standardanalyse nach WILDI (1986) unterzogen. Es konnten fünf Gruppen von Aufnahmen unterschieden werden, die - mit Ausnahme der Gruppe 3 - nach synsystematischen Kriterien auf der Ebene von Dominanzgesellschaften angesiedelt werden können.

Zwischen den Gruppen 1-4 ließen sich keine standörtlichen Unterschiede feststellen. Es wird daher angenommen, daß die Ausbildung und Entwicklung der jeweiligen Pflanzengesellschaft davon abhängt, welche Arten als erste die Besiedlung der Flächen vornehmen konnten und daß über die Reihenfolge des Auftretens zufällige Ereignisse entscheidend waren.

### 3.2.1. *Reynoutria japonica*-Galio-Urticenea-Dominanzgesellschaft

Die größten Abweichungen im Hinblick auf Artenzahl, Artmächtigkeit und Vitalität zeigt die Gruppe von *Reynoutria japonica*, die eher als Dominanzgesellschaft der Unterklasse Galio-Urticenea denn als Calystegietalia-Gesellschaft anzusprechen ist. Hohe Stetigkeiten haben neben *Reynoutria japonica* nur *Urtica dioica* und in abgeschwächtem Maße *Aegopodium podagraria* und *Chaerophyllum bulbosum* sowie *Bromus inermis* und *Dactylis glomerata*. Sie alle sind aber nur mit geringer Artmächtigkeit vertreten und erreichen in fast allen anderen Gruppen höhere Stetigkeiten, sicher eine Folge der hohen Konkurrenzkraft des Japanknöterichs. Dieser kann auch unter dem lichten Schirm von *Salix fragilis*-Beständen zur Dominanz gelangen, sofern Wassernähe gegeben ist. Mit zunehmender Entfernung vom Ufer erreichen selbst voll im Licht stehende Bestände nicht die hohe Biomasseproduktion wie die im Schatten unter Weiden am Ufer.

Die mittlere Artenzahl von 10 ist auch nicht so niedrig, wie es der äußere Eindruck der meist sehr üppigen Bestände mit kräftigen *Reynoutria japonica*-Exemplaren erwarten läßt. Dies hängt mit der sehr späten Entwicklung des Japanknöterichs zusammen, so daß andere Arten genügend Zeit haben, sich vor dem "Kronenschluß" von *Reynoutria japonica* zu etablieren. Ein weiterer Hinweis hierfür ist darin zu sehen, daß sich in den Aufnahmen der *Reynoutria japonica*-Gruppe so gut wie keine der anderen zur Bildung von Dominanzbeständen neigenden Neophyten befinden, die alle ebenfalls Spätentwickler sind.

## Stetigkeitstabelle

- 1 Reynoutria japonica-Galio-Urticenea-Ges.
- 2 Heracleum mantegazzianum-Calystegietaalia-Ges.
- 3 Calystegio-Epilobietum-Fragment
- 4 Impatiens-Helianthus-Calystegietaalia-Ges.
- 5 Solidago canadensis-Onopordetalia-Ges.

Gesellschaft:	1	2	3	4	5
Zahl der Aufnahmen:	15	19	18	48	36
Mittlere Artenzahl:	10	16	23	20	22

### Neophyten

Reynoutria japonica	100			2	17
Heracleum mantegazzianum		37			
Helianthus tuberosus		74	33	79	19
Impatiens glandulifera					38
Solidago canadensis	7		6	6	78

### OC Calystegietaalia

Calystegia sepium	13	58	56	58	22
Lamium maculatum	13	53	67	65	14
Myosoton aquaticum		21	39	21	11
Carduus crispus		11	56	23	17
Fallopia dumetorum			44	19	11
Cuscuta europaea			50	25	6

### DO Calystegietaalia

Phragmites australis		21	28	25	3
Mentha longifolia		5	39	4	17
Cirsium palustre		11	22	6	
Stellaria nemorum		16	6	8	
Galium uliginosum		5	28	10	8
Agropyron caninum		5		8	8
Poa palustris			5	6	6
Stachys sylvatica		11		10	
Bidens tripartita		16		8	
Bidens frondosa			33	2	3
Impatiens noli-tangere		5		4	
Humulus lupulus			11	8	8
Phalaris arundinacea			67	19	14
Stachys palustris			11	2	
Scrophularia nodosa			56	4	6
Lycopus europaeus			39	6	
Lythrum salicaria			28	2	
Symphytum officinale			6	8	
Lycopersicon esculentum				6	3

### AC Calystegio-Epilobietum

Epilobium hirsutum			11	4	6
Scrophularia umbrosa			17	4	
Epilobium palustre			50		3
Barbarea vulgaris				4	3

### UK Galio-Urticenea

Chaerophyllum bulbosum	47	95	61	71	50
Aegopodium podagraria	47	89	72	63	39
Rubus caesius	20	11	11	21	14
Galium aparine	13	63		50	14
Impatiens parviflora	27	5	6	50	8
Alliaria petiolata	27	26	22	63	8
Chelidonium majus	33		28	25	8
Geum urbanum	20	11	6	10	
Lapsana communis	7		6	10	
Anthriscus sylvestris		11	6	4	3
Glechoma hederacea		5	33	19	6
Silene dioica			6	2	
Torilis japonica	7				19

### O Onopordetalia

Tanacetum vulgare	7		11	17	44
Rumex thyrsiflorus	13		11		28
Berteroa incana	7			2	19
Vicia cracca		5		4	14
Pastinaca sativa		5			11
Verbascum nigrum				2	8

### K Artemisietea

Urtica dioica	93	95	100	94	75
Artemisia vulgaris	13	32	78	63	64
Cirsium arvense	13	26	28	6	17
Ballota nigra	7	5	61	15	22
Saponaria officinalis	7	16	11	29	28
Galeopsis tetrahit		26	17	27	8
Lamium album		53	50	27	14
Arctium minus		5	11	6	3
Silene alba		5	6	4	6
Rumex obtusifolius			56	8	11
Silene vulgaris			6	8	31
Aster novi-belgii agg.			6	10	

### B Arrhenatheretalia

Arrhenatherum elatius	27	68	11	29	47
Poa pratensis	20	21	11	4	39
Dactylis glomerata	27	47	56	48	75
Galium album	13	37	6	27	42
Plantago lanceolata	13		6	2	22
Geranium pratense	7	16	28	23	25
Achillea millefolium		11	11	13	47
Heracleum sphondylium			11	6	3
Poa trivialis		32		6	14
Alopecurus pratensis		37		4	8
Taraxacum officinale agg		11		4	22
Festuca rubra		5	11		14
Phleum pratense		5		6	14
Holcus lanatus		5	6	2	8
Trifolium repens		5	6		14

### B Agropyreteae, Agrostietea, Plantaginetea

Agropyron repens	20	42	39	58	72
Convolvulus arvensis	20	16	11	19	33
Bromus inermis	33	26	39	42	50
Carex hirta	13	5	6		25
Equisetum arvense	7	11	44	31	36
Potentilla reptans	13	5			6
Agrostis stolonifera		16	6	13	14
Cerastium arvense		5	11	8	6
Ranunculus repens		16		4	
Plantago major			17	4	8
Festuca gigantea			6	2	6
Potentilla anserina			6	2	3

### B Stellarietea mediae

Stellaria media	13	16	6	19	6
Bromus sterilis	7	11	6	17	14
Chenopodium album	20		6	17	31
Lactuca serriola	7	5	17	8	17
Atriplex oblongifolia	7	5	28	27	14
Poa annua	7		17		17
Polygonum lapathifolium	7		6	6	8
Melilotus officinalis	7			6	11
Galinsoga parviflora		5	17	6	8
Sinapis arvensis		5	56	27	11
Fallopia convolvulus		11	6	8	
Sonchus oleraceus			11	8	6
Tripleurospermum inodorum			6	13	19
Erysimum cheiranthoides			6	6	
Conyza canadensis			11		14
Atriplex patula			22	2	
Papaver rhoeas				17	14
Polygonum persicaria				17	14
Sisymbrium officinale				8	19

### Gehölze

Salix fragilis	13	16	11	27	3
Alnus glutinosa	13	5	6	10	11
Acer platanooides	7	11	17	8	6
Sambucus nigra	7		6	19	8
Acer campestre	13		6	2	3
Acer platanooides	13			4	3
Prunus padus			5	6	2
Salix alba		11	6		
Populus nigra			28	4	3

### 3.2.2. *Heracleum mantegazzianum*-Calystegietalia-Gesellschaft

Die Aufnahmen der *Heracleum mantegazzianum*-Gruppe zeichnen sich ebenfalls durch relative Artenarmut (mittlere Artenzahl = 16) aus, obwohl der Riesenbärenklau in keinem Fall zur Dominanz kommt (höchste Artmächtigkeit = 2b). Insgesamt vermittelt diese Gruppe in ihrer Artenkombination zwischen der *Reynoutria*-Gesellschaft und der dem Calystegio-Epilobietum nahestehenden dritten Gruppe. Insbesondere ist schon eine ganze Reihe von Calystegietalia-Arten beteiligt, wenn auch die auf stärkere Vernässung hinweisenden Arten noch fehlen. Positiv fällt hier auch die besonders hohe Beteiligung von *Galium aparine* und *Chaerophyllum bulbosum* auf sowie der starke Anteil von Wiesengräsern und anderen Arrhenatheretalia-Arten. Innerhalb der Gesellschaft lassen sich Bestände mit *Helianthus tuberosus* und welche ohne diese Art finden. Da sonst keine weiteren gravierenden Unterschiede festzustellen sind, wird die Gruppe aber nicht weiter unterteilt. Dem Vorschlag von KLAUCK (1988), eine Assoziation "Urtico-Heracleetum mantegazzianii" (korrekt: "mantegazziani") aufzustellen, wird nicht gefolgt, da die Tabelle auf S. 264 (l. c.) außer dem dominanten Auftreten des Riesenbärenklaus keine weitere Besonderheit enthält.

### 3.2.3. Calystegio-Epilobietum-Fragment

Die dritte Gruppe läßt sich als fragmentarische Ausbildung eines Calystegio-Epilobietum hirsuti ansprechen. Mit einer mittleren Artenzahl von 23 bei einer relativ geringen Streuung zwischen 15 und 29 Arten kommen diese Bestände einer Assoziation im syntaxonomischen Sinne am nächsten. *Carduus crispus*, *Calystegia sepium*, *Myosoton aquaticum*, *Cuscuta europaea*, *Lamium maculatum*, *Fallopia dumetorum*, *Lycopus europaeus*, *Mentha longifolia* und *Phalaris arundinacea* erreichen in dieser Gesellschaft ihre höchsten Stetigkeitswerte und lassen deutlich zumindest eine Calystegietalia-Gesellschaft erkennen. Darüber hinaus besteht durch die Beteiligung von *Stachys palustris*, *Sinapis arvensis*, *Lythrum salicaria*, *Humulus lupulus* und *Phragmites australis* große Ähnlichkeit mit dem bei NEZADAL & HEIDER (1994) für Erlangen und andere Bereiche im Mittelfränkischen Becken festgestellten Calystegio-Epilobietum hirsuti. Auch bezüglich des Standorts an steileren Ufern, die teils beschattet, teils besonnt sein können, bestehen enge Beziehungen zwischen den Erlanger und Nürnberg-Fürther Beständen, desgleichen hinsichtlich der sehr geringen bis fehlenden Beteiligung von Neophyten, von denen nur *Helianthus tuberosus* Stetigkeit II erreicht.

### 3.2.4. *Impatiens-Helianthus-Calystegietalia*-Gesellschaft

Die vierte Gruppe stellt sich als sehr heterogen dar. Sie wird im wesentlichen durch das gleichzeitige Vorkommen von *Impatiens glandulifera* und *Helianthus tuberosus* charakterisiert. Erstere hat hier ihr einziges Vorkommen von allen untersuchten Beständen, letztere mit 79% ihre höchste Stetigkeit. Insgesamt ist eine geringere Deckung der Arten sowie eine besonders hohe Beteiligung von Kennarten der höheren Syntaxa (UK Galio-Urticenea, UK Artemisienea, K Artemisietea) festzustellen. Die Beteiligung von Kenn- und Trennarten der Unterklasse Artemisienea weist auf trockenere Bodenverhältnisse hin, ebenso der höhere Anteil von Glechometalia-Arten, die für den trockeneren Flügel innerhalb der Unterklasse Galio-Urticenea stehen. Außerdem sind mehr frische und nährstoffreiche Böden anzeigende Therophyten, die ihren Schwerpunkt in Polygono-Chenopodietalia-Gesellschaften haben, vorhanden als in den bisher besprochenen Gesellschaften. Zu ihnen gehören *Stellaria media*, *Polygonum hydropiper*, *P. persicaria*, *Galium aparine* sowie *Alliaria petiolata*. Die gesamte Artenzusammensetzung läßt auf stärker gestörte Standorte schließen.

### 3.2.5. *Solidago canadensis-Onopordetalia*-Gesellschaft

Diese Tendenz setzt sich in der fünften Gruppe, der *Solidago canadensis*-Onopordetalia-Gesellschaft, fort. Nur handelt es sich bei den annualen Arten hier in der Mehrzahl um Vertreter aus der Ordnung Sisymbrietalia, wie z. B. *Lactuca serriola*, *Bromus sterilis*, *Conyza canadensis* und *Sisymbrium officinale*. In den 36 Aufnahmen dieser Gruppe treten die bisher meist mit hoher Deckung und Stetigkeit vorhandenen Arten der Glechometalia und der Galio-Urticenea zurück, um Arten der Artemisienea Platz zu machen. Zu erwähnen sind hier vor allem *Tanacetum vulgare*, *Silene vulgaris*, *Carex hirta*, *Rumex thyrsiflorus*, *Agropyron repens* und *Convolvulus arvensis*, die im Artemisio-Tanacetum, einer Dauco-Melilotion-Gesellschaft (O Onopordetalia, UK Artemisienea) bestandsbildend werden. Hierzu paßt auch der hohe Anteil von Gräsern - *Poa pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Arrhenatherum elatius* - und anderer Fettwiesenarten, etwa *Geranium pratense*, *Achillea millefolium*, *Galium album* und *Plantago lanceolata*. Da an die Bestände der vier anderen Gruppen auch nicht selten Wiesen als benachbarte Vegetationseinheiten angrenzen, ist der deutlich höhere Anteil der Wiesenarten ein wesentliches Merkmal der hier zusammengefaßten Aufnahmen. Anzumerken ist auch, daß einige dieser Flächen von Zeit zu Zeit gemäht werden, so daß die Artenkombination einer Calystegietalia-Gesellschaft sich hier auch aus diesem Grunde nicht in der typischen Weise einstellen wird. Streng genommen gehören diese Bestände nicht zur uferbegleitenden Vegetation, sondern eher zur Ruderalvegetation trockenerer Stellen, die sich mehr

zufällig in der Nachbarschaft des Flusses befinden und nicht die charakteristischen Merkmale der gewässernahen Standorte aufweisen.

In manchen Fällen, besonders wenn sehr sandige Böden vorliegen, ist aber auch daran zu denken, daß es sich um fortgeschrittene Sukzessionsstadien ehemaliger Sandtrockenrasen handeln könnte, wie sie vor Jahrzehnten an den Terrassenkanten von Regnitz, Rednitz und Pegnitz häufig waren (vgl. HOHENESTER 1960). Mit *Berteroa incana* und *Cerastium arvense* lassen sich zwei Arten finden, die diese Annahme stützen könnten. Heute sind nur noch sehr wenige solcher Stellen übrig geblieben, deren Arten durch Eutrophierung und andere menschliche Einflüsse stark gefährdet sind (vgl. WÄCHTER 1989, GLEICH 1994, BEMMERLEIN-LUX et al., im Druck).

#### **4. Konkurrenzverhalten einiger Neophyten im Raum Nürnberg-Fürth**

Insgesamt spielen in der flußbegleitenden Vegetation im Stadtgebiet von Nürnberg-Fürth wie auch im übrigen Mittelfränkischen Becken nur fünf Neophyten eine gewisse Rolle, nämlich *Reynoutria japonica*, *Heracleum mantegazzianum*, *Helianthus tuberosus*, *Impatiens glandulifera* und *Solidago canadensis*.

##### **4.1. *Reynoutria japonica***

Von ihnen kommt nur der Japanknöterich zur Dominanz, bisher jedoch ausschließlich an Stellen in der Nähe von Gärtnereien, Schrebergärten oder repräsentativen Gebäuden, wo er angepflanzt wurde. Es ist jedoch festzustellen, daß selbst diese äußerst konkurrenzkräftige Art die einheimische Vegetation nicht verdrängen oder auch nur entscheidend verändern kann. Allerdings werden die Zahl, der Deckungsanteil und die Vitalität der konkurrierenden Pflanzenarten stark herabgesetzt. Auch ist es keinem anderen Neophyten gelungen, in den von *Reynoutria japonica* beherrschten Beständen Fuß zu fassen. Auffällig ist die große Attraktivität für eine große Zahl von Insektenarten und -individuen, die diese spätblühende Pflanze ebenso wie die folgenden zu einem wichtigen Glied in der Nahrungskette macht.

##### **4.2. *Heracleum mantegazzianum***

Der aus dem Kaukasus stammende Riesenbärenklau konnte sich im Regnitztal nur mit geringem Erfolg etablieren und vermag keine dominanten Bestände zu bilden, wie es aus Mittelgebirgsregionen, etwa aus dem Fichtelgebirge oder dem Frankenwald, berichtet wird

(WALTER 1990). Auch hier ist zu beobachten, daß die Art vor allem in Gartennähe oder im Umkreis öffentlicher Parkanlagen (Stadtpark Fürth, hier gepflanzt) sowie an stark gestörten Plätzen anzutreffen ist. Dementsprechend ist in den Aufnahmen von GLEICH (1994) und REISER (1993), die etwas naturnähere Gebiete in den weiter außen liegenden Stadtteilen Nürnbergs bearbeiteten, kein einziges Exemplar von *Heracleum mantegazzianum* enthalten. Es steht zu vermuten, daß das trocken-warme Stadtklima im Nürnberger Raum dieser in montanen Regionen beheimateten Art keine günstigen Lebensmöglichkeiten bietet.

Ein weiterer Grund für das vergleichsweise geringe Durchsetzungsvermögen dürfte im Vorherrschen von Sandböden zu suchen sein. Die einzige Stelle, an der der Riesenbärenklau seinem Namen mit Exemplaren von immerhin 2,50 m Höhe Ehre macht, ist auch die einzige unter den Aufnahmen der *Heracleum*-Gruppe, an der ein humoser Lehmboden und kein Sandboden vorlag. In die gleiche Richtung weist auch das kräftige Wachstum auf den lehmigen Böden des Albvorlandes und der Frankenalb, wo sich in weniger als 10 km Entfernung vom Stadtrand an Straßengräben im Wald üppige und reich blühende Bestände aufbauen konnten.

Unter den Bedingungen in der Stadt stirbt der Riesenbärenklau meist nach der Blüte ab. Wenn man versucht, ihn durch gezieltes Abhacken kurz zu halten, kann er mehrere Jahre an Ort und Stelle ausharren. Über Samen wird zwar eine große Nachkommenschaft erzeugt, die im Jugendstadium sehr robust und erfolgreich ist, jedoch nur, wenn sie auf wenig Konkurrenz trifft. Auf dicht bewachsenen Flächen, die nur geringen Störungen unterliegen, scheint *Heracleum mantegazzianum* dagegen große Probleme zu haben, sich durchzusetzen.

### 4.3. *Helianthus tuberosus*

Wie aus der Stetigkeitstabelle hervorgeht, hat *Helianthus tuberosus* von allen Neophyten die weiteste soziologische und sicher auch ökologische Amplitude, kommt er doch als einziger in allen fünf Gruppen vor. Die Knollen-Sonnenblume oder Topinambur verhält sich im ganzen Mittelfränkischen Becken wie eine ziemlich "gute" Charakterart der Ordnung Calystegietalia, wenn sie auch trockenere Standorte außerhalb dieser Ordnung nicht ganz meidet. Sie kann zwar durchaus auch Dominanzbestände bilden, verdrängt jedoch kaum andere Arten und ist als einziger der untersuchten Neophyten als Agriophyt der gewässerbegleitenden Vegetation anzusehen.

Ihr Hauptgegenspieler ist auch im Mittelfränkischen Becken die Große Brennessel, in ganz ähnlicher Weise, wie es LOHMEYER (1971) für Gebiete des Mittel- und Niederrheins gezeigt hat. Dennoch können die beiden Arten ganz gut koexistieren, da die Hauptentwicklung ihrer

Blattmasse in verschiedenen Monaten stattfindet. Die weniger schattenverträgliche und wärmeliebendere Sonnenblume kann die Monate am Ende der Vegetationsperiode noch gut ausnutzen, so daß sie sogar unter Weiden, die Ende September bereits mit dem Laubabwurf beginnen, noch zur Blüte kommen kann. Bemerkenswert - wenn auch in der Stetigkeitstabelle nicht zu erkennen - ist, daß *Helianthus tuberosus* auch als Gegenspieler von *Cuscuta europaea* auftritt. Dies läßt sich nicht ohne weiteres mit dem Zurücktreten der Wirtspflanze *Urtica dioica* erklären, da zum einen die Deckung der Brennessel genügend hoch ist, zum anderen *Cuscuta europaea* auch in brennesselreichen Beständen häufig fehlt. Vielmehr dürfte diese Art lückigere Bestände bevorzugen und findet weder im dichten Gestrüpp aus Brennesseln noch aus Topinambur die ihr zusagenden Bedingungen.

#### 4.4. *Impatiens glandulifera*

Auch *Impatiens glandulifera* spielt im Großraum Nürnberg bei weitem nicht die Rolle, wie sie aus anderen Gebieten bekannt ist. Die Werte für die Deckung erreichen in den 11 Erlanger und 18 Nürnberger Aufnahmen nur einmal den Wert 3. In der überwiegenden Zahl der Aufnahmen auf Nürnberger Gebiet liegt die Art mit Deckung + vor und ordnet sich in die vorhandene Vegetation ein, insbesondere in Bestände, die als Subassoziation von *Festuca gigantea* des Calystegio-Epilobietum hirsuti und des Cuscuto-Calystegietum bezeichnet werden können (vgl. NEZADAL & HEIDER 1994). Auch beim Drüsigen Springkraut ist der Einbürgerungsvorgang im Mittelfränkischen Becken noch nicht weit vorangekommen. Immerhin ist es in den letzten Jahren zunehmend häufiger auch fern von Gärten anzutreffen, was zu Beginn der Bundesrepublik-Kartierung am Anfang der 70er Jahre im ganzen Einzugsgebiet der Regnitz so gut wie nicht der Fall war. Die Ausbreitung dieser kaum zu übersehenden und nicht zu verwechselnden Art in diesem Gebiet, die in den sich nordöstlich anschließenden Gebieten mindestens um 20 Jahre weiter fortgeschritten ist, läßt sich auch ganz gut an der Zunahme der Rasterpunkte bzw. der Erhöhung der Häufigkeitszahlen in den verschiedenen Kartierungsprojekten dokumentieren (vgl. HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988, SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1989, Verein zur Erforschung der Flora des Regnitzgebietes 1990, GATTERER & NEZADAL 1995).

#### 4.5. *Solidago canadensis*

Die Kanadische Goldrute ist im Untersuchungsgebiet im allgemeinen nur in uferfernen, trockeneren Bereichen konkurrenzkräftig (s. a. HARTMANN et al. 1995). Auch führt selbst starke Dominanz nur in Ausnahmefällen zu einer verringerten Artenzahl in den betroffenen Bestän-

den. An der Artenkombination ist zu erkennen, daß es sich in der überwiegenden Mehrzahl um Aufnahmen von Gesellschaften der Unterklasse Artemisienea handelt. Hier hat die Kanadische Goldrute ihren soziologischen Schwerpunkt im Mittelfränkischen Becken, wobei sie insgesamt aber als Charakterart der gesamten Klasse Artemisietea anzusehen ist. Für diese Einschätzung spricht auch, daß *Solidago canadensis* im Uferbereich in sehr vielen Fällen nur eine geringe Deckung erreicht, gelegentlich auch bei herabgesetzter Vitalität. Hierfür dürfte auch die oben bereits angesprochene gelegentliche Mahd mancher dieser Flächen ursächlich sein.

#### 4.6. Sonstige Neophyten und der Einfluß von Gehölzen

Weitere für die uferbegleitende Vegetation typische Neophyten haben in den untersuchten Beständen eine noch geringere Bedeutung. Am häufigsten sind noch Vertreter aus der *Aster novi-belgii*-Gruppe anzutreffen, wobei es sich meist um *Aster lanceolatus* handelt. Einen ausgesprochen Rückgang hatte in den letzten 20 Jahren die Späte Goldrute (*Solidago gigantea*) zu verzeichnen, die nur noch an zwei Stellen gefunden werden konnte. Außerdem kommt noch der Wilde Wein (*Parthenocissus inserta*) vor, der im Herbst mit seinen bis hoch in die Bäume hinaufreichenden Trieben ein farbenprächtiges Bild bietet.

Der Einfluß von Gehölzen auf das Vorkommen von Neophyten ist vergleichsweise groß. Zwar ist unter Bäumen generell eine Ausdünnung aller Arten festzustellen, jedoch sind Neophyten davon stärker betroffen. Insbesondere ist eine Verzögerung der Entwicklung zu beobachten, die für spätblühende Arten, zu der alle fünf untersuchten Neophyten gehören, ein völliges Ausbleiben der Blüte zur Folge haben kann. Häufig ist darüber hinaus auch die vegetative Entwicklung behindert, und es kommt zu einer Verschiebung der Konkurrenzverhältnisse, so daß die Vitalität und die Verbreitungsmöglichkeiten eingeschränkt werden. In vielen Fällen wirken selbst kleine Gehölzbestände als regelrechte Ausbreitungsbarrieren für Neophyten.

### 5. Fazit

#### 5.1. Einfluß von Neophyten

Im Mittelfränkischen Becken bereiten Neophyten bisher keine Probleme - allerdings in Abstufungen - für die einheimische Flora und Vegetation. Die Gründe hierfür liegen hauptsächlich in den naturräumlichen Gegebenheiten. Hauptursache dürfte das trocken-warme Klima verbunden mit dem Vorherrschen von sandigen Ablagerungen sein, die insbesondere

für *Heracleum mantegazzianum* und die nordamerikanischen Astern wenig zuträglich sind. Für die anderen häufigeren Neophyten ist die geringe Flußdynamik von Nachteil, in deren Folge zu wenig Erdanrisse und andere offene Stellen geschaffen werden. *Impatiens glandulifera* hat darüber hinaus wohl noch zu wenig Zeit gehabt, um sich erfolgreich etablieren zu können. Die auffällige Nähe zu Gärtnereien läßt diese Erklärung auch für *Reynoutria japonica* plausibel erscheinen. Diese Art ist aber am ehesten in der Lage, Probleme zu bereiten, sei es für die übrige Flora, sei es für die Befestigung der Ufer. Andererseits ist der Japanknöterich die einzige größere Pflanze, die auf dicht verfugten Steinbefestigungen wachsen kann, die ohne ihn einen tristen und kahlen Eindruck machen. Bisher waren hierbei keine Schäden festzustellen.

In Betracht zu ziehen ist aber auch, daß Probleme noch kommen können. Immerhin waren alle aufgeführten Arten nach der sehr verläßlichen Flora von SCHWARZ (1897-1912) bereits seit der Jahrhundertwende in verwildertem Zustand im Gebiet anzutreffen. Es könnte durchaus sein, daß sie sich zur Zeit noch in einer Anlaufphase befinden, um sich dann verstärkt auszubreiten, wie es derzeit für den aus Südafrika stammenden *Senecio inaequidens* für das Ruhrgebiet berichtet wird (vgl. BÜSCHER & LOOS 1993) oder für *Artemisia annua*, *Xanthium albinum* und andere Arten für die mitteldeutschen Elbufer (vgl. BRANDES & SANDER 1995). Im Moment sind allerdings vor allem einheimische Nitrophyten wie *Urtica dioica*, *Chaerophyllum bulbosum* und *Rumex obtusifolius* auf dem Vormarsch, die sowohl vom Brachfallen der Talwiesen als auch von der allgemeinen Eutrophierung profitieren. Von den Neophyten konnte sich bisher nur *Helianthus tuberosus* in der heimischen Ufervegetation fest etablieren.

## 5.2. Bekämpfungsmaßnahmen

Bei der Diskussion um die Notwendigkeit von Bekämpfungsmaßnahmen von Neophyten muß zunächst die Frage nach dem möglichen Schaden gestellt werden. Aus naturschutzfachlicher Sicht besteht derzeit kein ernsthafter Bedarf, da bisher nur - falls überhaupt - eine Verdrängung oder Beeinträchtigung von häufigen und weit verbreiteten Arten festgestellt werden konnte. Vorstellbar ist immerhin, daß seltene Stromtalarten, die außerhalb des Uferbereichs kaum Lebensmöglichkeiten finden, verdrängt werden könnten, worauf in Zukunft zu achten sein wird. Zu ihnen gehören im Gebiet der "Regnitzkartierung" (GATTERER & NEZADAL 1995) vor allem *Erysimum hieraciifolium*, *Thalictrum flavum*, *Cucubalus baccifer*, *Brassica nigra*, *Rorippa austriaca* und *Viola persicifolia*. Sie alle dürften bisher von Neophyten im Mittelfränkischen Becken kaum beeinträchtigt worden sein, da sie ihre Wuchsorte vor allem außerhalb der Städte haben, wohin *Reynoutria japonica* als einzige Art mit großem Ver-

drängungspotential noch nicht vorgedrungen ist. Bei den Pflanzengesellschaften des Gebietes kann man sich allenfalls beim *Calystegio-Epilobietum hirsuti* negative Einflüsse vorstellen.

Im Moment besteht zumindest im Bereich des Mittelfränkischen Beckens weder aus Gründen des Artenschutzes noch der Ästhetik oder des Erosionsschutzes eine Notwendigkeit zur Bekämpfung von Neophyten. Vielmehr hat die heimische Vegetation im Bereich der Flußauen durch die Einnischung von Neophyten eher gewonnen, zumindest was den ästhetischen Eindruck betrifft. Dies ist nicht weiter verwunderlich, denn schließlich hat der Mensch selbst sie nach Europa eingeführt, um ihm als Zierde seiner Gärten zu dienen. Nicht zuletzt profitieren auch viele Tierarten, insbesondere blütenbesuchende Insekten, von den bunten Neophyten in der sonst relativ blumenarmen Vegetation der Flußufer, so daß sie zur Bereicherung unserer Flora und Fauna beitragen.

## 6. Zusammenfassung

Im Mittelfränkischen Becken, einem Trocken- und Wärmegebiet im Süddeutschen Schichtstufenland (Keuper) mit vorherrschenden Sandböden, wurden mit pflanzensoziologischen Methoden neophytenreiche Bestände der uferbegleitenden Vegetation und das Konkurrenzverhalten der Neophyten untersucht. Die im Stadtgebiet von Nürnberg-Fürth erhobenen Vegetationsaufnahmen ließen sich fünf Gruppen zuordnen, die relativ geringe Unterschiede hinsichtlich ihrer Standortbedingungen aufweisen und hauptsächlich als verschiedene *Calystegietalia*-Dominanzgesellschaften anzusprechen sind. Insgesamt sind im Untersuchungsgebiet nur fünf Neophyten von Bedeutung, nämlich *Reynoutria japonica*, *Heracleum mantegazzianum*, *Helianthus tuberosus*, *Impatiens glandulifera* und *Solidago canadensis*, von denen nur *Reynoutria japonica* beherrschende Bestände bildet. Die anderen Arten haben sich weitgehend in die vorhandene Vegetation eingefügt, insbesondere *Helianthus tuberosus*, der als einziger als Agriophyt der flußbegleitenden Vegetation bezeichnet werden kann. *Solidago canadensis* besiedelt dagegen meist trockenere Standorte, die oft fern der Ufer liegen. Die beiden übrigen Arten haben sich im Stadtgebiet von Nürnberg und Fürth noch nicht dauerhaft einbürgern können, wofür das trocken-warme Klima und die sandigen Böden sowie die geringe Dynamik der Flüsse als ursächlich angesehen werden. Der Einfluß von Neophyten auf die heimische Vegetation ist bisher mit Ausnahme von *Reynoutria japonica* gering. Es besteht daher gegenwärtig im Bereich des Mittelfränkischen Beckens weder aus naturschutzfachlicher Sicht noch aus Gründen der Ästhetik oder des Erosionsschutzes Bedarf für Bekämpfungsmaßnahmen. Im Hinblick auf die floristische und faunistische Artenvielfalt stellen Neophyten vielmehr eine Bereicherung der Flora im Umkreis der Fließgewässer dar.

## 7. Literatur

- BAUER, M. (1995): Der Einfluß von Neophyten auf die uferbegleitende Vegetation an Fließgewässerrändern im Raum Nürnberg. - Unveröff. Diplomarb. Univ. Erlangen. 95 S.
- BEMMERLEIN-LUX, F., H. FISCHER & P. BANK (im Druck): Vegetationsveränderungen nordbayerischer Sand-Trockenrasen. - Berichte der ANL. Laufem.
- BOSER, V. (1984, 1994): Vegetationskundliche Studien am Ludwig-Donau-Main-Kanal zwischen Nürnberg und Dietfurt. - Unveröff. Diplomarb. Erlangen. 121 S.; und: Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges., 55: 319-353. (Hohenester-Festschrift).
- BRANDES, D. & C. SANDER (1995): Neophytenflora der Elbufer. - Tuexenia, 15: 447-472.
- BÜSCHER, D. & G.H. LOOS (1993): Neue Beobachtungen zur Ausbreitung von *Senecio inaequidens* DC. in Westfalen. - Flor. Rundbr., 27 (1): 41-49.
- BURKART, A. (1989): Soziologische und ökologische Untersuchungen an der Erlanger Schwabach. -Unveröff. Diplomarb. Univ. Erlangen. 139 S.
- GATTERER, K. & W. NEZADAL (1995): Flora des Regnitzgebietes. Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen. Dritter Zwischenbericht des Vereins zur Erforschung der Flora des Regnitzgebietes. - Nürnberg. 410 S.
- GLEICH, A. (1994): Typische und gefährdete Pflanzengesellschaften im östlichen Pegnitztal auf Nürnberger Stadtgebiet. Ein Beitrag zum "Biotopverbundsystem Nürnberg". - Unveröff. Diplomarb. Erlangen. 134 S.
- GÖRS, S. & T. MÜLLER, (1969): Beitrag zur Kenntnis der nitrophilen Saumgesellschaften Südwestdeutschlands. - Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F., 14: 153-168.
- HAEUPLER, H. & P. SCHÖNFELDER (Hrsg.) (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. - Stuttgart. 768 S.
- HARTMANN, E., H. SCHULDES, R. KÜBLER & W. KONOLD (1995): Neophyten. Biologie, Verbreitung und Kontrolle ausgewählter Arten. - Landsberg. 301 S. (Umweltforschung in Baden-Württemberg).

- HEIDER, G. (1992): Artemisietea-Gesellschaften im Stadtgebiet von Erlangen. - Unveröff. Diplomarb. Univ. Erlangen. 152 S.
- HENNINGER, B. (1991): Die bachbegleitende Vegetation im Zenntal. - Unveröff. Diplomarb. Univ. Erlangen. 81 S.
- HOHENESTER, A. (1960): Grasheiden und Föhrenwälder auf Diluvial- und Dolomitsanden im nördlichen Bayern. - Ber. Bayer. Bot. Ges., 33: 30-85.
- KLAUCK, E.-J. (1988): Das Urtico-Heracleetum mantegazzianii. Eine neue Pflanzengesellschaft der nitrophytischen Stauden- und Saumgesellschaften (Glechometalia hederaceae). - Tuexenia, 8: 263-267.
- LINDACHER R. (1995): PHANART - Datenbank der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Erklärung der Kennzahlen, Aufbau und Inhalt. - Veröff. Geobot. Inst. Rübél, 125. 436 S.
- LOHMEYER, W. (1971): Über einige Neophyten als Bestandesglieder der bach- und flußbegleitenden nitrophilen Staudenfluren in Westdeutschland. - Natur u. Landschaft, 46: 166–168.
- MÜLLER, H. (1993): Die Vegetation des Gründlachteales. - Unveröff. Diplomarb. Univ. Erlangen. 49 S.
- NEZADAL, W. & G. HEIDER (1994): Ruderalpflanzengesellschaften der Stadt Erlangen. Teil II: Mehrjährige Ruderalgesellschaften (Artemisietea). - Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges., 55: 193-253. (Hohenester-Festschrift).
- REISER, M. (1993): Pflanzensoziologische Untersuchungen der uferbegleitenden Vegetation an der Rednitz auf dem Nürnberger Stadtgebiet - ein Beitrag zum Biotopverbundsystem Nürnberg. -Unveröff. Diplomarb.Univ. Erlangen. 88 S.
- SCHÖNFELDER, P. & A. BRESINSKY (Hrsg.) (1990): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. - Stuttgart. 752 S.
- SCHWARZ, A. F. (1897-1912): Phanerogamen- und Gefäßkryptogamenflora der Umgebung von Nürnberg-Erlangen und des angrenzenden Teils des Fränkischen Jura um Freistadt, Neu- markt, Hersbruck, Muggendorf, Hollfeld. 6 Bände. - Nürnberg.

Verein zur Erforschung der Flora des Regnitzgebietes (Hrsg.) (1990): Flora des Regnitzgebietes: 2. Zwischenbericht. - Nürnberg. 390 S.

WALTER, E. (1989. 1990): Zur Ausbreitung der beiden fernöstlichen Staudenknöteriche (*Reynoutria japonica* und *R. sachalinensis*) in Oberfranken. - Ber. Naturf. Ges. Bamberg, 64 (1): 1-17.

WÄCHTER, M. (1989): Vegetations- und standortkundliche Untersuchung des Sandtrockenrasens Unterbürg im Stadtgebiet von Nürnberg. - Unveröff. Diplomarb. Univ. Erlangen. 88 S.

WILDI, O. (1986): Analyse vegetationskundlicher Daten. Theorie und Einsatz statistischer Methoden. - Veröff. Geobot. Inst. Rübel, 90. 226 S., Zürich.

Prof. Dr. Werner Nezadal & Dipl.-Biol. Michael Bauer  
Institut für Botanik und Pharmazeutische Biologie  
AG Geobotanik  
Stadtstr. 5  
D - 91058 Erlangen

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Braunschweiger Geobotanische Arbeiten](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Nezadal Werner, Bauer Michael

Artikel/Article: [Der Einfluß von Neophyten auf die uferbegleitende Vegetation an Fließgewässern in Mittelfranken 243-258](#)