

# NICHT-AUTOCHTHONE PFLANZENARTEN IM STUDENTENWALD BAYREUTH

von

Marianne Lauerer, Bayreuth, & Lucia Rösch, Bayreuth

## 1 Zusammenfassung

Der unmittelbar an die Stadt Bayreuth angrenzende Studentenwald ist bislang noch nicht eingehend auf das Vorkommen gebietsfremder Pflanzen untersucht worden, obwohl bekannt ist, dass solche Pflanzen in der Nähe von Siedlungen oft gehäuft auftreten. In der Zeit vom 31. Juli bis 7. September 2006 wurden daher in diesem Wald Vorkommen nicht-autochthoner Pflanzenarten kartiert. Auf 228 Untersuchungsflächen (50 x 4 m) entlang der Wege wurden insgesamt 30 Fremdarten nachgewiesen, davon 13 Neufunde für den Messtischblatt-Quadranten 6035/3. Die häufigsten beiden Fremdarten waren *Impatiens parviflora* und *Quercus rubra*, die meisten der übrigen Arten sind Zier- und Gartenpflanzen. Die Arten stammen aus 14 verschiedenen Familien, allein 33 % aber aus der Familie der Rosaceae.

Knapp 40 % der Fremdarten stammen ursprünglich aus Nordamerika, weitere 23 % jeweils aus Asien und aus Süd- bis Osteuropa. Artabhängig zeigten sich charakteristische Verteilungsmuster, die auf unterschiedliche Einwanderungs- und Ausbreitungswege hindeuten. Für manche Arten ergab sich eine Häufung in der Nähe der Eingänge zum Studentenwald, was als Hinweis auf anthropogene Ausbreitung gewertet wird. Die vorliegende Kartierung ist eine erste Erfassung der nicht-autochthonen Flora im Studentenwald. Eine langfristige Dokumentation der Artenveränderung in diesem Gebiet ist anzustreben.

## 2 Einleitung

Die floristische Zusammensetzung eines Gebietes ist einem steten Wandel unterworfen. Hierzu trägt der Mensch entscheidend bei, indem er beabsichtigt oder unbeabsichtigt gebietsfremde Pflanzenarten einbringt. Viele Pflanzen können so Gebiete erreichen, die sonst durch natürliche Barrieren wie Gebirge, Wüsten oder Meere versperrt wären. Die relative Artenarmut Mitteleuropas im Vergleich zu anderen temperaten Gebieten der Nordhemisphäre (Ostasien und Nordamerika) hat bereits im 17. und 18. Jahrhundert dazu geführt, dass vermehrt exotische Pflanzen in unsere Gärten gebracht wurden. Auch heutzutage gelangen über Gärtnereien und Baumschulen immer noch neue, nicht-einheimische Arten in unsere Gärten (HANF 1991).

Der Anteil gebietsfremder Arten ist in Wäldern im Vergleich zu stärker anthropogen geprägten Habitaten wie Siedlungen, Wegrändern oder Ruderalstandorten deutlich geringer (KOWARIK 2003). Lange ging man davon aus, dass naturnahe Waldökosysteme eine erhöhte Resistenz gegenüber der Einwanderung neuer Arten aufweisen. Heute weiß man, dass dies häufig ausbreitungsbiologische oder -geschichtliche Ursachen hat und Wälder in Siedlungsnähe durchaus einen hohen Anteil an nicht-einheimischen Pflanzenarten aufweisen können (Kowarik 2003). Gerade sie sind es, die für schattentolerante Gartenpflanzen Sprungbretter auf ihrem Weg in entfernter

gelegene naturnahe Wälder sind, wie dies das oft zitierte Beispiel vom Kleinblütigen Springkraut (*Impatiens parviflora*) zeigt. *Impatiens parviflora* wurde im 19. Jahrhundert in Botanischen Gärten (1831 in Genf, 1837 in Dresden) kultiviert, hat sich von dort zunächst in Wälder der näheren Umgebung ausgebreitet und ist heute in den Wäldern ganz Europas zu finden (NEOFLORE 2007). Aus diesem Grunde sollte gerade der floristische Kartierung stadtnaher Wälder besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden, was allerdings bislang nur unzureichend geschehen ist (BRANDES & SCHLENDER 1999). Zugleich stellen Verwilderungen von Gartenpflanzen an siedlungsnahen Waldrändern interessante, unbeabsichtigte Experimente dar, die Aufschluss über die Konkurrenzfähigkeit von Gartenpflanzen unter quasi-natürlichen Bedingungen geben können, sofern sie langfristig genug beobachtet und dokumentiert werden (BRANDES & SCHLENDER 1999).

Am Südrand des Stadtgebietes von Bayreuth, unweit einer Gartenkolonie und des Ökologisch-Botanischen Gartens (ÖBG), liegt der Studentenwald, ein 40 Hektar großer, forstlich genutzter Wald, der aufgrund seiner Lage und als stark frequentiertes Naherholungsgebiet ein potenziell günstiger Standort für gebietsfremde Arten ist. Dennoch gibt es bislang keine systematische Erfassung der vorkommenden Fremdarten in diesem Wald. So war es Ziel der vorliegenden Studie, die nicht-autochthonen Pflanzenarten zu kartieren, um einerseits einen Überblick über deren Diversität und andererseits Aufschluss über mögliche Verbreitungs- und Ausbreitungsmuster sowie die Herkunft einzelner Arten zu erhalten.

### 3 Material und Methoden

#### 3.1 Untersuchungsgebiet

Untersuchungsgebiet ist der Studentenwald in Bayreuth, ein 40,4 ha großer Forst im Süden Bayreuths (49° 55' 25" N und 11° 34' 18" O), auf etwa 350 m üNN gelegen (STADT BAYREUTH 2006; EITLER 1996; BAYERISCHES LANDESVERMESSUNGSSAMT 1990). An ihn grenzen die Stadtteile Altstadt im Norden, Saas im Westen und Destuben im Südosten. Der Röhrensee, ein kleiner See mit Tierpark, liegt im Norden, eine Kleingartenanlage im Osten und der Ökologisch-Botanische Garten der Universität Bayreuth (ÖBG) ca. 1 km entfernt im Nordosten des Studentenwaldes (Abb. 1). Bayreuth hat subozeanisches bis subkontinentales Klima. Die Jahresmitteltemperatur im ÖBG liegt bei 8,2 °C, die Jahresniederschläge betragen 724 mm (jeweils im langjährigen Mittel 1971–2000). Der wärmste Monat ist der Juli (+ 17,5 °C), der kälteste der Januar (– 0,8 °C, ÖBG-KLIMADATEN 2007).

Der Studentenwald gehörte früher als „Almosenholz“ zum Besitz der Almosenkastentstiftung und ist heute eine Stiftung des bürgerlichen Rechts, verwaltet von der Stadt Bayreuth. Er setzt sich aus 18 Flurstücken der Gemarkung Bayreuth zusammen. Sein Name geht darauf zurück, dass bei der Umwandlung der einstigen Teichlandschaft in das heutige Forstgebiet Studenten der 1741 entstandenen ersten Bayreuther Universität beteiligt waren.

Heute dient der Wald neben seinen umfangreichen Schutzfunktionen (Klima-, Lärm-, Wasser-, Boden- und Immissionsschutz) – fast das gesamte Gebiet ist Trinkwasserschutzgebiet – vor allem als Naherholungsgebiet für die Bayreuther Bürgerinnen und Bürger. Insbesondere Radfahrer, Jogger, Hundebesitzer und Spaziergänger nutzen das Areal recht intensiv (EITLER 1996).



Abb. 1: Lage des Studentenwaldes Bayreuth. Ausschnitt aus der Topografischen Karte 6035 (BAYERISCHES LANDESVERMESSUNGSSAMT 1990).

Der Baumbestand setzt sich zusammen aus 51% Kiefer, 34% Fichte, 1% Lärche und 14% Laubbäumen. Die Bestände sind aufgrund von starken Sturm- und Schneebruchschäden in jüngerer Vergangenheit (starker Gewittersturm im Sommer 1928, Schneebruch Anfang der 80er Jahre, starke Sturmschäden Anfang der 90er Jahre) und einer starken Nutzung relativ jung. 72% aller Bestände sind jünger als 60 Jahre (EITLER 1996).

#### 3.2 Kartierung

Unter dem Begriff *nicht-autochthone Arten* oder *Fremdarten* werden gebietsfremde Pflanzenarten verstanden, die unter Mitwirkung des Menschen in ein geografisch fremdes Gebiet gelangt sind und dort außerhalb von Gärten vorkommen (nicht-einheimische Arten, KOWARIK 2003).

Alle nicht-autochthonen Pflanzenarten wurden im Zeitraum vom 31. Juli bis 7. September 2006 entlang der Wege im Untersuchungsgebiet erfasst. Dazu wurden die

links und rechts an alle Wege angrenzenden Bereiche in 50 x 4 m große Abschnitte (Plots, siehe Abb. 4) parallel zum Weg eingeteilt. Insgesamt wurden 228 Plots kartiert und somit eine Weglänge von über 11 km bzw. eine Fläche von etwa 4,6 Hektar. Die Kartierung der Arten erfolgte in Anlehnung an BRAUN-BLANQUET (1964) als Kombination von Individuenzahl, Deckung und Größe der Pflanzen. Krautige Pflanzen wurden mit einem Schlüssel erfasst, der Individuenzahl und Deckung pro Plot kombiniert (Tab. 1 A), Gehölze mit einem Schlüssel, der Individuenzahl sowie Höhe und Stammdurchmesser des Individuums berücksichtigt (Tab. 1 B).

**Tab. 1:** Kategorien zur Erfassung von Individuenzahl bzw. Deckung der krautigen Pflanzenarten (A) sowie von Individuenzahl, Höhe und Stammdurchmesser der Gehölze (B). Abkürzungen: h = Höhe der Pflanze, BHD = Brusthöhendurchmesser.

A Krautige Arten					
Kategorie	I	II	III	IV	V
Vorkommen der Art	< 5 Individuen	5–15 Individuen	< 2 m <sup>2</sup>	2–10 m <sup>2</sup>	> 10 m <sup>2</sup>

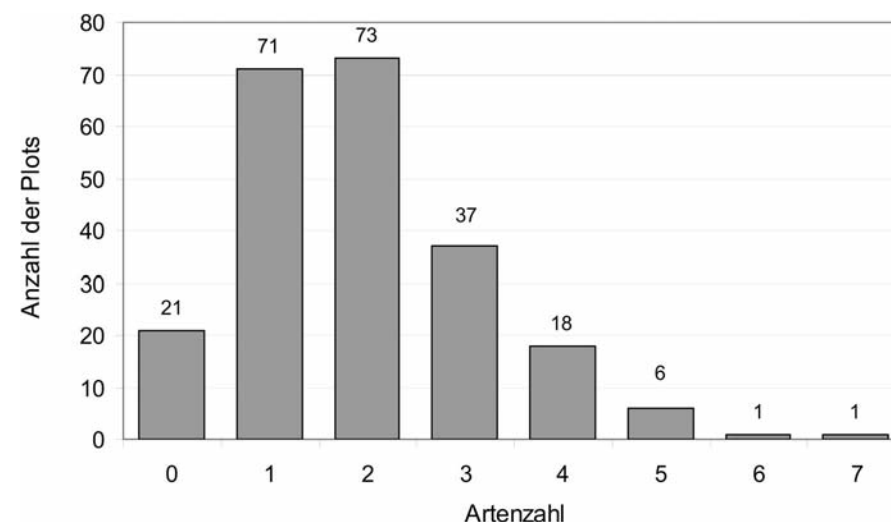
B Gehölze					
Kategorie	aI	aII	b	c	d
Größe der Individuen	h < 0,5 m		h = 0,5–2 m	h > 2 m	h > 2 m und BHD > 30 cm
Anzahl der Individuen	≤ 10	> 10	exakte Individuenzahl		

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Vorkommen und Häufigkeiten nicht-autochthoner Pflanzenarten

In 207 der 228 untersuchten Plots (91 %) kamen nicht-autochthone Arten vor, und diese waren mehr oder weniger gleichmäßig über den Studentenwald verteilt (Abb. 4). In 144 Plots (63 %) wurden ein oder zwei, in 16 % der Plots drei und in 11 % der Plots mehr als drei nicht-autochthone Pflanzenarten nachgewiesen (Abb. 2). Insgesamt wurden im Untersuchungsgebiet 30 nicht-autochthone Pflanzenarten kartiert (Tab. 2). Darunter waren 24 Gehölzarten (Bäume, Sträucher und verholzende Lianen) und sechs krautige Arten (inkl. Annuelle). Mehr als die Hälfte der Arten stammt aus den Familien der Rosaceae (33 %, 10 Arten), der Caprifoliaceae (13 %, 4 Arten) und der Asteraceae (10 %, 3 Arten). Das Heimatgebiet von über einem Drittel aller kartierten Arten ist Nordamerika (37 %), weitere 23 % stammen jeweils aus Asien und aus dem östlichen bis südlichen Europa. Vier Arten sind Kulturformen ohne Heimatgebiet: *Galeobdolon argentatum*, *Rubus laciniatus*, *Spiraea x bilardii* und *Symphoricarpos x chenaultii*. Die Nachweise der nicht-autochthonen Arten im Studentenwald wurden mit denen in GATTERER & NEZADAL (2003) für den MTB Quadranten 6035/3 verglichen; dabei ergaben sich 13 Neufunde für diesen Quadranten (Tab. 2). *Impatiens parviflora* war mit Abstand die häufigste nicht-autochthone Art im Studentenwald und wurde in zwei Drittel aller Plots nachgewiesen (Abb. 3). *Quercus rubra*

wuchs auf fast der Hälfte aller Plots (97 Plots) und *Aesculus hippocastanum* auf 40 der insgesamt 228 Plots. Erwähnenswert sind darüber hinaus die relativ große Verbreitung von *Amelanchier lamarckii* (31 Plots), von *Cotoneaster*-Arten (25 Plots), *Symphoricarpos albus* (23 Plots), *Galeobdolon argentatum* (18 Plots) und *Juncus tenuis* (9 Plots).



**Abb. 2:** Artendiversität der Plots. Dargestellt ist die Anzahl der Plots in Abhängigkeit von der Anzahl nicht-autochthoner Arten pro Plot (Untersuchungsgegenstand: 30 Arten in 228 Plots).

**Tab. 2:** Liste nicht-autochthoner Pflanzenarten im Studentenwald sowie deren Familienzugehörigkeit, Heimat und Lebensform (aus ROTHMALER 2002, SEBALD et al. 1990–1998, ERHARDT et al. 2002). Angaben zum Vorkommen im MTB 6035/3 (rechte Spalte in der Tabelle) aus GATTERER & NETZADAL (2003).

Lateinischer Name	Familie	Heimat	Lebensform	Neu für 6035/3
<i>Acer tataricum</i> L. Tataren-Ahorn	Aceraceae	Südosteuropa	Strauch	ja
<i>Aesculus hippocastanum</i> L. Balkan-Roskastanie	Hippocastanaceae	Balkanhalbinsel	Baum	nein
<i>Amelanchier lamarckii</i> F.G.Schroed. Kupfer-Felsenbirne	Rosaceae	Östliches Nordamerika	Strauch	nein
<i>Cotoneaster bullatus</i> Bois Runzelige Strauchmispel	Rosaceae	China	Strauch	ja
<i>Cotoneaster dielsianus</i> Pritz Diels Zwergmispel	Rosaceae	West- und Zentral-China	Strauch	ja
<i>Cotoneaster divaricatus</i> Rehder & E.Wilson Sparrige Zwergmispel	Rosaceae	West- und Zentral-China	Strauch	ja
<i>Crataegus pedicellata</i> Sarg. Scharlach-Weißdorn	Rosaceae	Östliches Nordamerika	Baum bis Strauch	ja

Fortsetzung Tab. 2:

Lateinischer Name	Familie	Heimat	Lebensform	Neu für 6035/3
<i>Echinops exaltatus</i> Schrad. Hohe Kugeldistel	Asteraceae	Östliches Mitteleuropa und Balkanhalbinsel	Staude	nein
<i>Galeobdolon argentatum</i> Smejkal Silberblatt-Goldnessel	Lamiaceae	Kulturform	Staude	ja
<i>Impatiens parviflora</i> D.C. Kleinblütiges Springkraut	Balsaminaceae	Zentralasien, Himalaya, Mongolei, Westsibirien	Annuelle	nein
<i>Juncus tenuis</i> Willd. Zarte Binse	Juncaceae	Nordamerika	Staude	nein
<i>Laburnum anagyroides</i> Medik. Gemeiner Goldregen	Fabaceae	Südeuropa, Balkanhalbinsel	Baum bis Strauch	nein
<i>Lonicera caprifolium</i> L. Gartengeißblatt	Caprifoliaceae	Südosteuropa	Strauch	nein
<i>Lonicera tatarica</i> L. Tatarische Heckenkirsche	Caprifoliaceae	Südostrussland bis Westsibirien und Zentralasien	Strauch	ja
<i>Lysimachia punctata</i> L. Punktierter Gilbweiderich	Primulaceae	Türkei, Südeuropa	Staude	nein
<i>Mahonia aquifolium</i> Nutt. Mahonie	Berberidaceae	Nordwestliche USA	Strauch	nein
<i>Parthenocissus inserta</i> Fritsch Fünfblättrige Jungfernrebe	Vitaceae	Ostkanada und weite Teile der USA	verholzte Liane	nein
<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh. Kirsch-Pflaume	Rosaceae	Südosteuropa und Westasien	Baum bis Strauch	ja
<i>Prunus serotina</i> Ehrh. Späte Traubenkirsche	Rosaceae	Ostkanada und weite Teile der USA	Baum	ja
<i>Quercus rubra</i> L. Roteiche	Fagaceae	Östliches Nordamerika	Baum	nein
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt. Japanischer Strauchknöterich	Polygonaceae	Japan	Strauch	nein
<i>Ribes aureum</i> Pursh Gold-Johannisbeere	Grossulariaceae	Westliche USA	Strauch	ja
<i>Ribes rubrum</i> L. Rote Johannisbeere	Grossulariaceae	Westl. Europa	Strauch	nein
<i>Robinia pseudoacacia</i> L. Gemeine Robinie	Fabaceae	Östliche USA	Baum	nein
<i>Rosa multiflora</i> Murray. Vielblütige Rose	Rosaceae	Japan, Korea	verholzte Liane	ja
<i>Rubus laciniatus</i> Willd. Schlitzblättrige Brombeere	Rosaceae	Kulturform	verholzte Liane	nein
<i>Solidago canadensis</i> L. Kanadische Goldrute	Asteraceae	Nordamerika	Staude	nein
<i>Spiraea x billardii</i> Herincq Billards Spierstrauch	Rosaceae	Kulturform	Strauch	ja
<i>Symphoricarpos albus</i> S.F.Blake Gemeine Schneebeere	Caprifoliaceae	Nordamerika	Strauch	nein
<i>Symphoricarpos x chenaultii</i> Rehder Bastard-Korallenbeere	Caprifoliaceae	Kulturform	Strauch	ja

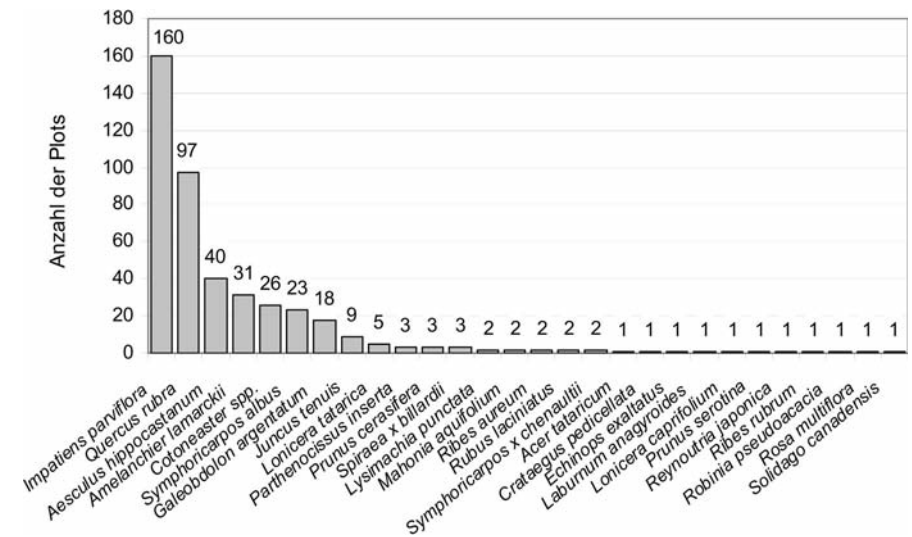


Abb. 3: Anzahl der Plots, in denen die jeweilige nicht-autochthone Pflanzenart vorkommt. *Cotoneaster divaricatus*, *C. dielsianus*, *C. bullatus* und unbestimmte *Cotoneaster* wurden zu *Cotoneaster* spp. zusammengefasst, wobei ersterer aber etwa 3 Mal so häufig vorkam wie *C. dielsianus* und *C. bullatus* nur einmal nachgewiesen wurde (Untersuchungsgegenstand: 30 Arten in 228 Plots; Höhe der Individuen und Dichte der Bestände sind nicht berücksichtigt).

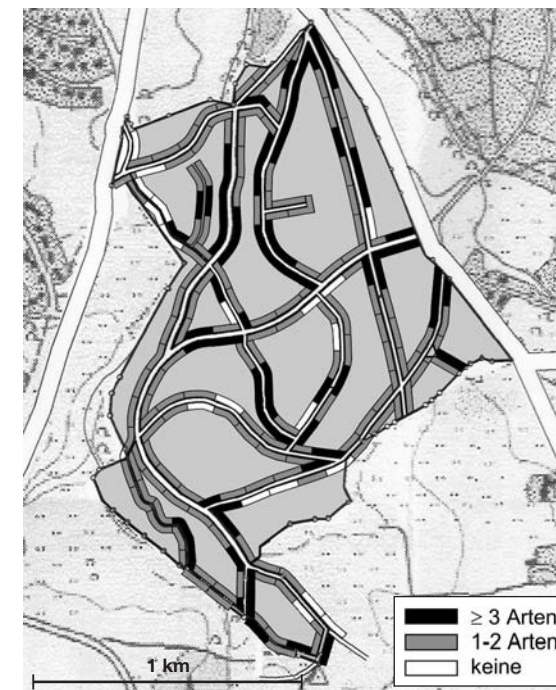
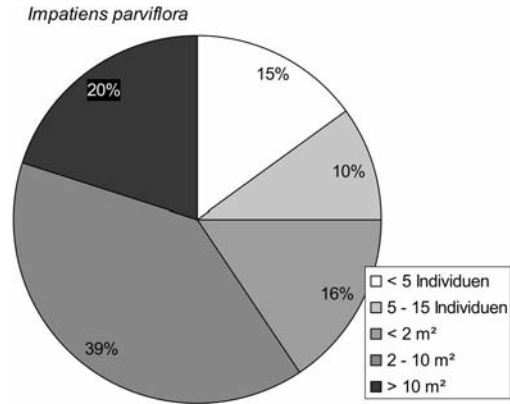


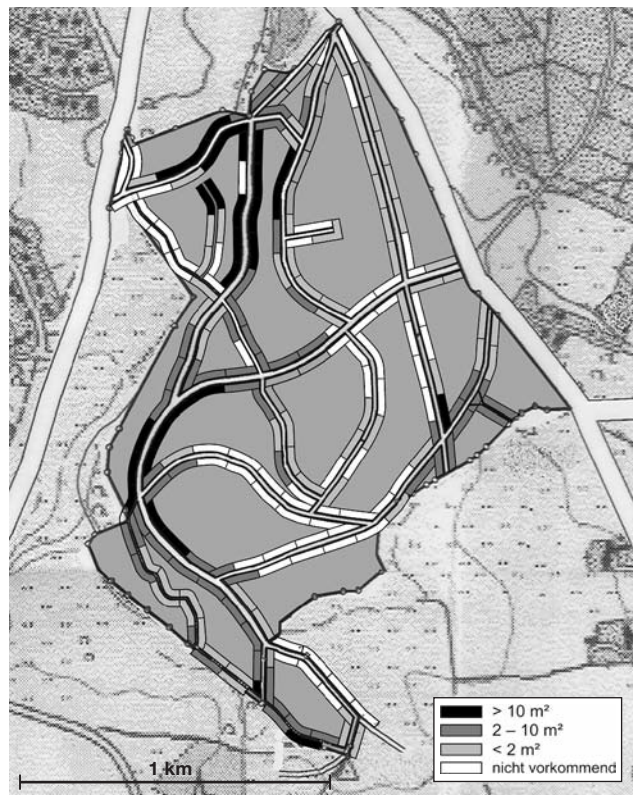
Abb. 4: Plots mit 3 und mehr (schwarz), mit 1 oder 2 (grau) sowie ohne nicht-autochthone Arten (weiß; Untersuchungsgegenstand: 30 Arten in 228 Plots). Ausschnitt aus der Forstbetriebskarte des Studentenwaldes Bayreuth (Stand: 1.1.1998, Maßstab im Original: 1:10 000; verändert).

#### 4.2 Verbreitung einzelner Arten

***Impatiens parviflora* ist die häufigste Art.** Das Kleinblütige Springkraut ist die häufigste nicht-autochthone Art im Untersuchungsgebiet und tritt meist in größeren Beständen auf (Abb. 5). Große Bestände findet man vor allem im Westen und Norden des Studentenwaldes, während es im Osten weniger häufig und meist in kleineren Populationen unter 2 m<sup>2</sup> Fläche vorkommt (Abb. 6).



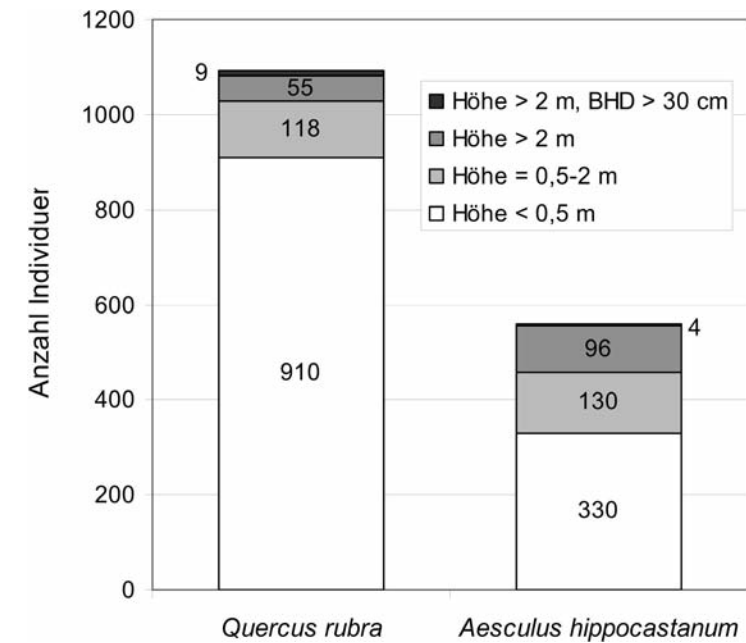
**Abb. 5:** Auftreten von *Impatiens parviflora*, unterschieden nach der Größe der Bestände. Angegeben ist der prozentuale Anteil an Plots von insgesamt 160 Plots, in denen *Impatiens* vorkam.



**Abb. 6:** Plots mit *Impatiens parviflora*, unterteilt nach der Populationsgröße (228 Plots, 160 mit *Impatiens parviflora*).

#### Roteiche und Rosskastanie sind die häufigsten nicht-autochthonen Baumarten.

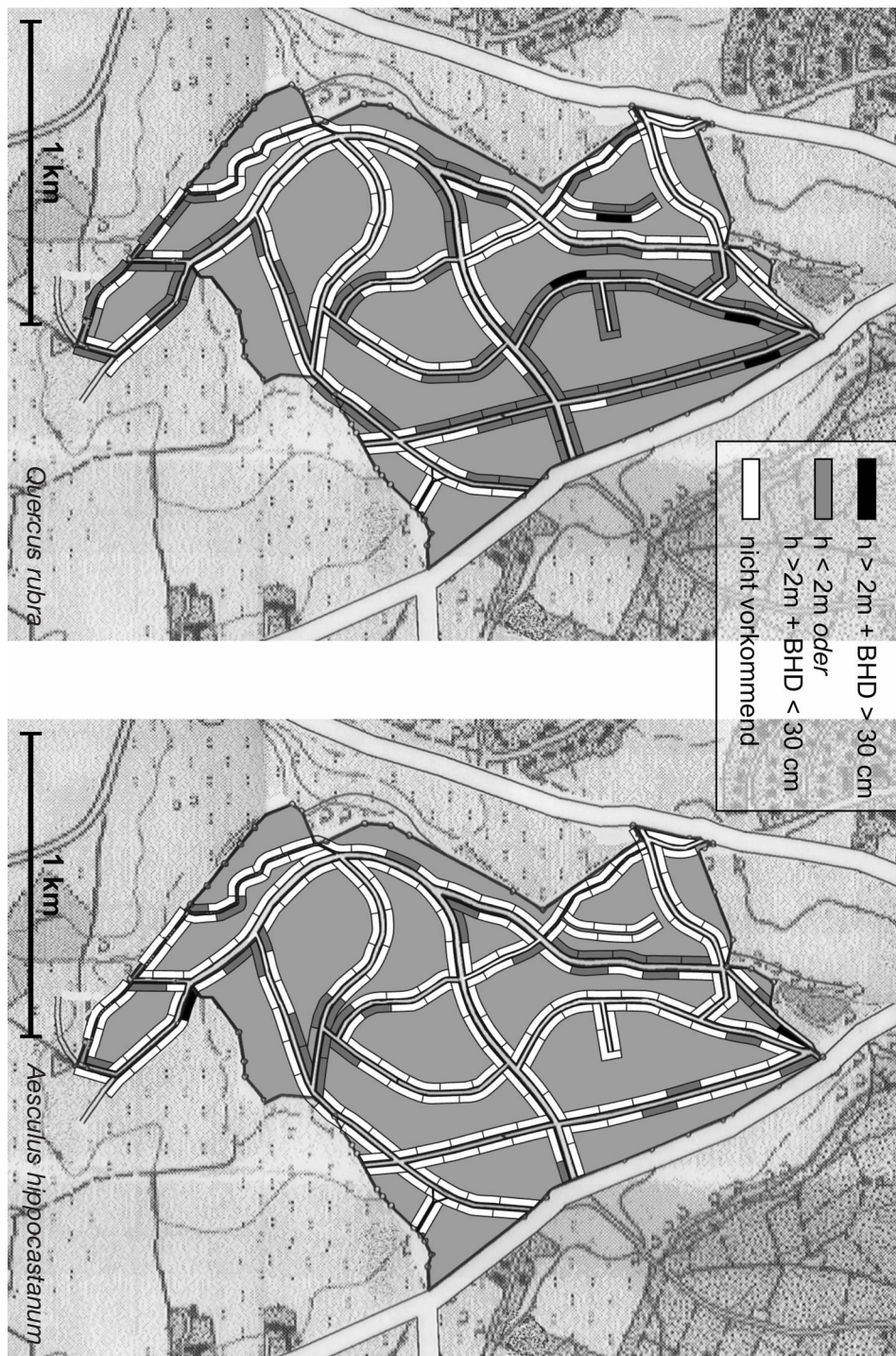
Die häufigsten nicht-einheimischen Baumarten im Studentenwald sind *Quercus rubra* und *Aesculus hippocastanum*, wobei die Roteiche etwa doppelt so häufig war wie die Rosskastanie. Von *Quercus rubra* wurden insgesamt etwa 1100 und von *Aesculus* etwa 560 Pflanzen nachgewiesen (Abb. 7). Beide Arten treten vorwiegend als Jungpflanzen bis zu einer Höhe von 0,5 m auf, wobei der Anteil der Jungpflanzen bei der Roteiche über 80% und bei der Rosskastanie knapp 60% betrug (Abb. 7). Höhere (> 2 m) und dickere (BHD > 30 cm) Bäume sind in den Untersuchungsplots bei beiden Arten selten (9 Roteiche bzw. 4 Rosskastanie; Abb. 7). *Quercus rubra* ist relativ gleichmäßig über den Studentenwald verteilt, zeigt nur eine leichte Häufung im Norden und Nordosten und eine etwas geringere Häufigkeit im westlichen Teil (Abb. 8). *Aesculus hippocastanum* tritt eher geklumpt an wenigen Stellen auf, v. a. im südlichen und nördlichen Teil, wo auch große Bäume stehen (Abb. 8).



**Abb. 7:** Anzahl der Individuen von *Quercus rubra* und *Aesculus hippocastanum* in Abhängigkeit von der Pflanzengröße. Pflanzen > 0,5 m Höhe wurden gezählt, die Anzahl der Pflanzen < 0,5 m wurde hochgerechnet, indem die Erfassungskategorien „aI“ und „aII“ (Tab. 1) mit jeweils 10 Individuen angenommen wurden.

**Gartenpflanzen im Studentenwald.** Die häufigsten Ziersträucher im Studentenwald waren *Amelanchier lamarckii*, *Cotoneaster*-Arten und *Symphoricarpos albus*, die in 31, 26 bzw. 23 der 228 Plots vorkamen (Abb. 10, Abb. 11). Die Schneebeere trat in deutlich höherer Individuenzahl als die anderen Straucharten auf: Neben vielen Pflanzen unter 0,5 m Pflanzenhöhe, kamen insgesamt 79 Individuen vor, die zwischen 0,5 und 2 m hoch waren. Insgesamt wurden 32 *Cotoneaster* im Studentenwald nachgewiesen: 22-mal *Cotoneaster divaricatus*, 5-mal *C. dielsianus*, 4 unbestimmte *Cotoneaster* und einmal *C. bullatus* und zwar in der Nähe des Nordein-

Abb. 8: Plots mit *Quercus rubra* (links) und *Aesculus hippocastanum* (rechts) im Studentenwald (228 Plots, davon 97 mit *Quercus rubra*, 40 mit *Aesculus hippocastanum*).



gangs zum Studentenwald. Die Verbreitung dieser Ziersträucher folgt keinem deutlichen Muster, sie treten mehr oder weniger gleichmäßig verbreitet im Studentenwald auf (Abb. 10, Abb. 11).

Die nach *Impatiens parviflora* im Untersuchungsgebiet häufigste krautige Art war *Galeobdolon argentatum*, ebenfalls eine Gartenpflanze, die in 18 Plots nachgewiesen wurde (Abb. 11). Die Silberblättrige Goldnessel tritt häufig in großflächigen Beständen (Abb. 9) und geklumpt auf. Sie kommt vor allem an zwei waldrandnahen Stellen im Nordosten und im Westen des Untersuchungsgebietes vor (Abb. 11).

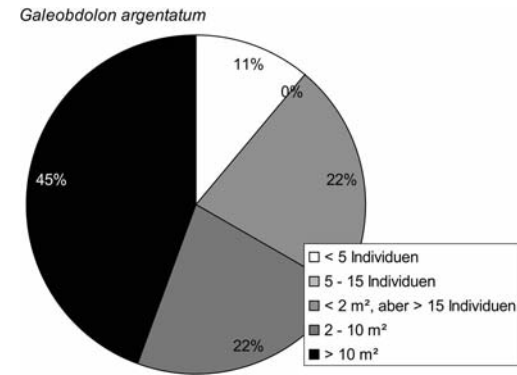


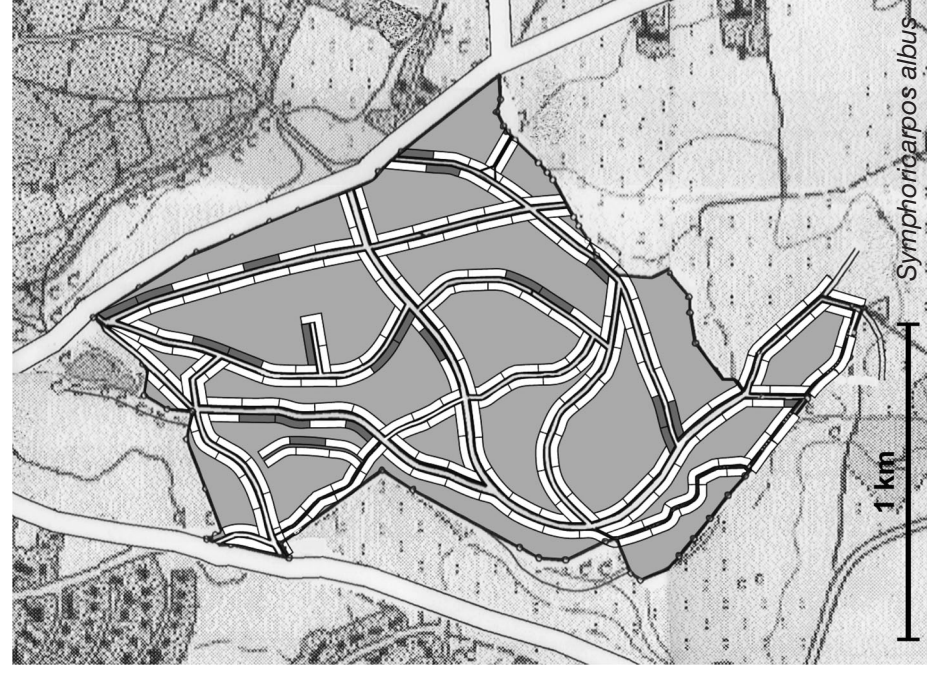
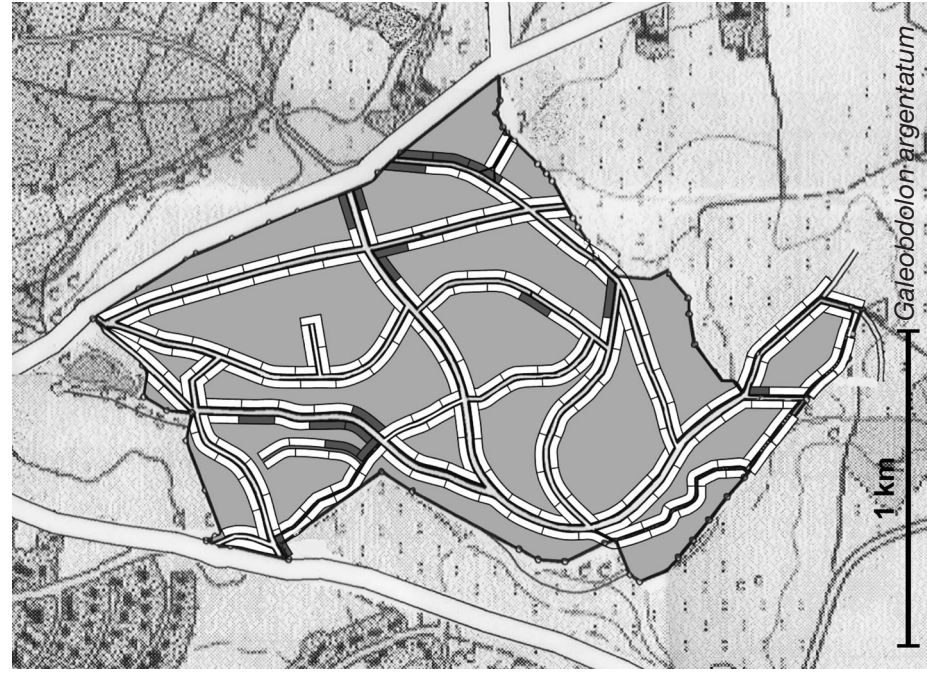
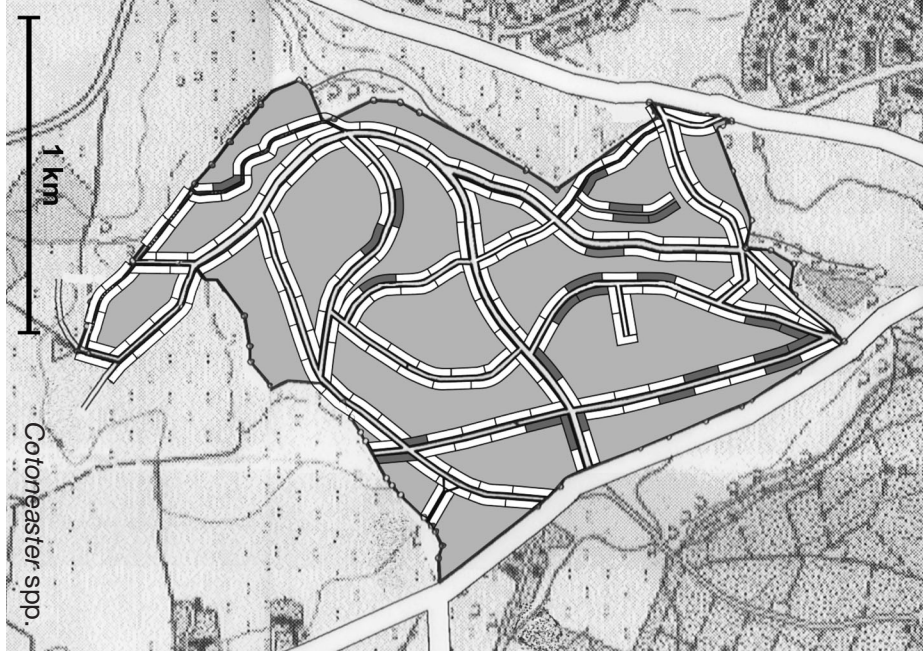
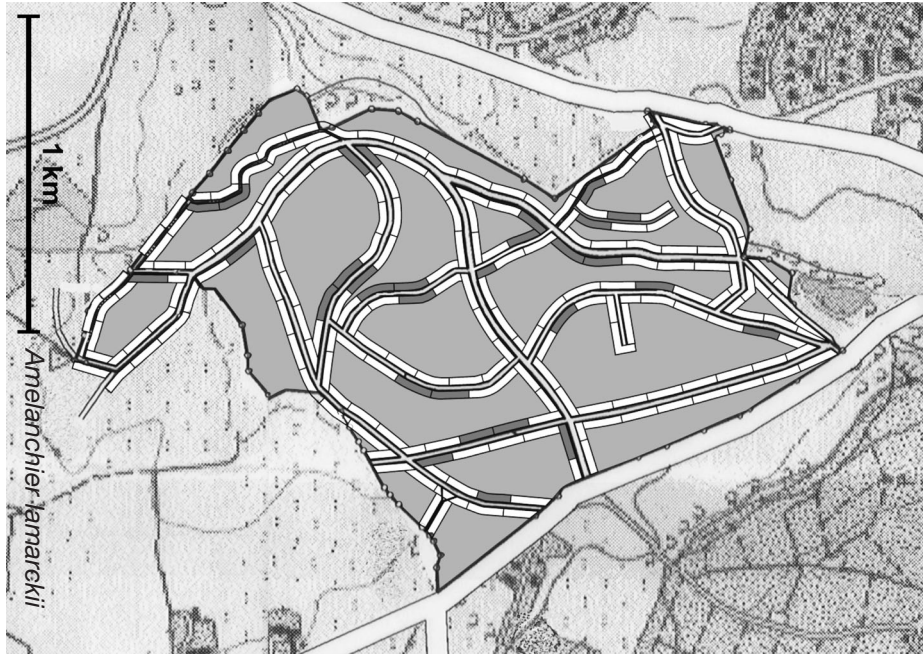
Abb. 9: Auftreten von *Galeobdolon argentatum* in Abhängigkeit von Populationsgröße und -dichte. Angegeben ist der prozentuale Anteil an Plots von insgesamt 228 Plots, in denen *Galeobdolon argentatum* vorkam.

## 5 Diskussion

**Diversität der kartierten Arten.** In der vorliegenden Studie wurden im Studentenwald Bayreuth entlang der Wege insgesamt 30 nicht-autochthone Pflanzenarten nachgewiesen, 24 Gehölzarten und fünf krautige Arten. In Oberfranken gelten nach HETZEL (2006) 219 gebietsfremde Arten als eingebürgert und weitere 132 Sippen zeigen eine schwache Einbürgerungstendenz. Der Studentenwald mit 30 nicht-autochthonen Arten kann im Hinblick auf die kleine Fläche als reich an eingebürgerten Arten eingestuft werden. Vorkommen aller 30 Arten sind für Oberfranken bereits nachgewiesen (HETZEL 2006, WALTER 2004, GATTERER & NETZADAL 2003, WALTER 1992), für den Studentenwald aber in der vorliegenden Arbeit erstmals belegt. Der Vergleich mit der floristischen Kartierung des Regnitzgebietes (GATTERER & NETZADAL 2003), in der der Studentenwald im MTB 6035/3 miterfasst wurde, zeigt, dass im Rahmen der vorliegenden Studie 13 Arten erstmals für diesen Quadranten nachgewiesen werden konnten, nämlich: *Acer tataricum*, *Cotoneaster bullatus* (jeweils 1 Pflanze), *Cotoneaster dielsianus* und *C. divaricatus* (insg. 26 Pflanzen), *Crataegus pedicellata* (1 Pflanze), *Galeobdolon argentatum* (in 18 Plots), *Lonicera tatarica* (5 Pflanzen), *Prunus cerasifera* (3), *Prunus serotina* (1), *Ribes aureum* (2), *Rosa multiflora* (1), *Spiraea x billardii* (3) und *Symphoricaros x chenaultii* (2 Pflanzen).

Wie bereits von verschiedenen Autoren beschrieben (z. B. WEBER 1999, WALTER 1992), fällt auch in der vorliegenden Studie die unterschiedliche Beteiligung der einzelnen Pflanzenfamilien am Aufkommen von adventiv auftretenden Pflanzenarten auf. Dies liegt zum einen daran, dass die Pflanzenfamilien unterschiedlich artenreich sind, andererseits zeigt eine globale Analyse auch, dass Familien mit bezüglich der Bestäubung spezialisierten Arten in einer Fremdfloora unterrepräsentiert sind

**Abb. 10:** Plots mit *Amelanchier lamarkii* (links) und *Cotoneaster* spp. (*C. divaricans*, *C. dielsianus*, *C. bullatus* und *Cotoneaster* sp.; rechte Abbildung). Plots, in denen die jeweilige Art vorkam, sind grau, Plots ohne Vorkommen weiß markiert, unabhängig von der Größe und Anzahl der Individuen (insgesamt 228 Plots, davon 31 mit *Amelanchier lamarkii* und 26 mit *Cotoneaster* spp.).



**Abb. 11:** Plots mit *Symphoricarpos albus* (links) und *Galeobdolon argentatum* (rechts); insgesamt 228 Plots, davon 23 mit *Symphoricarpos albus* und 18 mit *Galeobdolon*. Plots, in denen die jeweilige Art vorkam, sind grau, Plots ohne Vorkommen weiß markiert, unabhängig von der Größe und Anzahl der Individuen.

und moderne Familien mehr fremde Arten stellen als phylogenetisch alte Familien (DAEHLER 1998). So stammen z. B. in der Schweiz 40 % der gebietsfremden Arten aus den Asteraceae, Brassicaceae, Fabaceae und Poaceae, welche weltweit die artenreichsten sind (WEBER 1999, STÖCKLIN et al. 2003). Der relative Anteil gebietsfremder Arten ist bei den Amaranthaceae, Polygonaceae, Rosaceae und Brassicaceae am höchsten (WEBER 1999). Dies zeigt sich prinzipiell auch in der vorliegenden Studie: Zehn nicht-autochthone Arten im Studentenwald sind Rosaceae; Asteraceae und Fabaceae stellen 10 bzw. 7 % der Fremdarten.

Auch die Herkunft der adventiven Arten ist nicht gleichmäßig über alle Regionen der Erde verteilt. Knapp 40 % der nicht-autochthonen Arten im Studentenwald stammen aus Nordamerika, weitere 24% aus Asien und 21% aus Süd- bis Osteuropa. In vielen anderen Studien ist der Anteil nordamerikanischer Arten geringer: 20 % in den Wäldern des Ruhrgebietes (FUCHS et al. 2006) und in der Schweiz (WEBER 1999) und 23 % in Bayern (RADKOWITSCH 2003). In diesen Erhebungen stammt der überwiegende Anteil der Fremdpflanzen aus anderen Regionen Europas (Mittelmeerraum und Eurasien). Der Erfolg europäischer Arten in anderen Gebieten liegt vor allem in der Fähigkeit zur Besiedlung gestörter Habitate und wird auf die Evolution erfolgreicher Unkrautarten zurückgeführt, die sich in der Jahrtausende währenden Interaktion zwischen Mensch und Vegetation in Europa entwickeln konnte (WEBER 1999). Solche Ruderalstandorte fehlen aber im Studentenwald, sodass dies den vergleichsweise geringen Anteil europäischer Fremdarten im Studentenwald erklären könnte. Andererseits zeigte beispielsweise JÄGER (1977) – und das steht in Einklang mit der vorliegenden Studie –, dass von den in Europa eingebürgerten Neophyten viele aus Nordamerika stammen, da diese mit den Arten unserer Flora weniger verwandt sind und sich Arten aus „exotischen“ Gattungen leichter ansiedeln als solche mit Verwandten in der indigenen Flora (REIJMANEK 1996).

**Mögliche Einwanderungswege nicht-autochthoner Pflanzenarten im Studentenwald.** Die im Studentenwald kartierten nicht-autochthonen Pflanzenarten sind zum Großteil Gartenpflanzen, und es ist bekannt, dass Anpflanzungen exotischer Arten in Gärten häufige Ausgangspunkte für Verwilderungen sind (KOWARIK 2003). Dabei ist davon auszugehen, dass der Ausbreitungsdruck in den letzten Jahrzehnten gestiegen ist, da die Zunahme von Gebäuden seit den 1950er Jahren auch eine Zunahme von Gärten mit fremdländischen Pflanzen mit sich gebracht hat (ZÄCH 2005). Verschiedene Studien belegen darüber hinaus, dass das Vorkommen von Fremdarten in einem Gebiet stark mit der Anzahl von Besuchern zusammenhängt (PYŠEK et al. 2002, LONSDALE 1999). Der Studentenwald ist sowohl aufgrund seiner Nähe zu Siedlungen und Gartenkolonien als auch aufgrund seiner bevorzugten Nutzung als Erholungsgebiet prädestiniert für die Ansiedlung nicht-autochthoner Arten. Die Diasporen vieler der im angrenzenden Siedlungsbereich kultivierten Arten können beabsichtigt oder unbeabsichtigt durch Mensch und Tier in das Gebiet gebracht werden. Der Studentenwald selbst als etwa 40 ha großes zusammenhängendes Waldgebiet, aber auch die angrenzenden reich strukturierten Gartenanlagen bieten Vögeln und Säugern als Vektoren für Diasporen von kultivierten Pflanzen einen günstigen Lebensraum.

Die adventiven Arten gelangten auf unterschiedliche Art und Weise in den Studentenwald, viele vermutlich über Gartenabfälle, wie z. B. der Goldregen (*Laburnum anagyroides*) oder die Silberblatt-Goldnessel (*Galeobdolon argentatum*). Von letz-

terer, die vielerorts verwildert und fest eingebürgert ist (WALTER 1992), nimmt man sogar an, dass sie fast ausschließlich über Gartenabfälle in neue Gebiete gelangt (KOWARIK 2003). Das Verbreitungsmuster dieser Art im Studentenwald stützt diese Hypothese. Die Goldnessel tritt geklumpt vor allem an zwei Waldeingängen im Osten und Nordwesten auf. An diesen Stellen hat sie bereits große Bestände von z. T. weit mehr als 10 m<sup>2</sup> gebildet. *Galeobdolon argentatum* kann sich, einmal an einem Ort angesiedelt, sehr effektiv über Ausläufer etablieren und auf diese Weise auch große Flächen bedecken (KOWARIK 2003).

Bei anderen Arten ist anzunehmen, dass sie durch Frucht und Samen verbreitende Tiere aus den nahegelegenen Gärten gelangt sind, wie z. B. *Mahonia aquifolium*, *Amelanchier x lamarckii*, *Symphoricarpos albus* oder die *Cotoneaster*-Arten. *Symphoricarpos albus* wurde gelegentlich auch von Jägern zur Wilddeckung (GATTERER & NETZADAL 2003, KOWARIK 2003, WALTER 1992) oder von Förstern zur Waldrandgestaltung in Wäldern eingebracht, so auch im Studentenwald (mündl. Mitteilung G. Eitler, ehem. Stadtförsterei Bayreuth). *Symphoricarpos* ist nach einer Anpflanzung gut in der Lage, sich langfristig durch Ausläufer zu etablieren. Allerdings sprechen das Verteilungsmuster sowie das Auftreten von Jungpflanzen an verschiedenen Stellen im Untersuchungsgebiet, die nicht immer in unmittelbarer Nähe zu fruchtenden Pflanzen liegen, dafür, dass auch Zoochorie eine Rolle spielt. Manche Autoren (z. B. in NEOFLORA 2007) geben allerdings eine unzureichende Ausbreitung über Vögel für *Symphoricarpos albus* an.

Roskastanie und Roteiche, die häufigsten nicht-autochthonen Baumarten im Studentenwald, sind mit hoher Wahrscheinlichkeit direkt durch den Menschen dorthin gelangt. Da natürliche Ausbreitungsvektoren für die Samen (Kastanien) der Roskastanie weitgehend fehlen (WALTER 1992), ist sie in ihrer Ausbreitung auf den Menschen angewiesen (MÜLLER-SCHNEIDER 1977). Sie kann sich zwar in der direkten Umgebung von Mutterbäumen immer wieder als Sämling etablieren (AAS & LAUERER 2005), ist aber nur gelegentlich verwildert anzutreffen (z. B. GATTERER & NETZADAL 2003, SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990). Meist tritt sie unbeständig (ROTHMALER 2002) oder „[...] häufig verwildert, aber noch nirgends in der zweiten Generation eingebürgert“ auf (SEBALD et al. 1990–1998). Auf den kartierten Flächen im Studentenwald kommen nur vier Mutterbäume vor, die möglicherweise hier gepflanzt wurden und sich zu stattlichen Bäumen entwickeln konnten. Die zahlreichen Jungpflanzen (0,5–2 m Höhe) der Roskastanie treten stark geklumpt im Studentenwald auf, beispielsweise am Nordeingang nahe des Röhrensees, wo ein fruktifizierender Altbaum steht. *Quercus rubra* ist ein Beispiel für eine gezielt forstwirtschaftlich eingebrachte Baumart, die vielerorts vor allem in Kiefernforsten zur Laubholzbeimischung eingebracht wurde (GATTERER & NETZADAL 2003, KOWARIK 2003, DUPPÉ 1996). Im Studentenwald verjüngt sie sich auffallend stark. Über 80% der kartierten Individuen sind Jungpflanzen oder Sämlinge (< 0,5 m Höhe). Roteichen fruktifizieren bereits mit 25 Jahren, ein hoher Anteil der Eicheln ist keimfähig, da sie weniger als die der einheimischen Eichen von Insekten (Eichelbohrer) befallen werden (GOSSNER 2005). Die Roteichen sind nahezu gleichmäßig über den gesamten Studentenwald verbreitet, mit einer kleinen Häufung im Norden und Nordosten, wo auch die meisten Mutterbäume stehen. So ist neben einer barichoren Ausbreitung der Eicheln auch zoochore durch Kleinsäuger anzunehmen (KOWARIK 2003, DUPPÉ 1996).

Die besonders weite Verbreitung von *Impatiens parviflora* ist durch eine Kombination unterschiedlicher Ausbreitungsmechanismen möglich (KOWARIK 2003). Die



Samen werden aus den Springfrüchten bis maximal drei Meter weit geschleudert (COOMBE 1956, TREPL 1984). Legt man eine durchschnittliche jährliche Ausbreitungsstrecke von zwei Metern zugrunde, so wären zur Besiedlung größerer Flächen relativ lange Zeiträume nötig (KREH 1951). Da in vielen Fällen aber eine raschere Besiedlung beobachtet werden konnte, nimmt man an, dass die Autochorie lediglich zum „Auffüllen“ bereits besiedelter Flächen von Bedeutung ist (TREPL 1984) und für die Fernausbreitung andere Vektoren eine Rolle spielen. Und hier ist wiederum der Mensch von Bedeutung (Anthropochorie): Die Samen bleiben an Schuhen und Fahrzeugen haften und können so große Distanzen überwinden (TREPL 1984). Auch im Studentenwald lässt sich beobachten, dass *Impatiens parviflora* entlang der Wege viel häufiger und großflächiger auftritt als in den Waldbereichen dazwischen (Daten nicht gezeigt). Dies liegt wahrscheinlich nicht nur am günstigeren Lichtklima oder dem ruderalen Charakter der Wegränder, sondern auch an der effektiven Ausbreitung der Samen entlang der Wege über Jogger, Spaziergänger, Radfahrer oder Fahrzeuge.

Die Kartierungen im Studentenwald Bayreuth haben gezeigt, dass nicht-einheimische Pflanzenarten dort eine große Rolle spielen und über unterschiedliche Vektoren dorthin gelangten. Die vorliegende Datenerhebung, die erste dieser Art im Studentenwald, kann als Basis für weitere Untersuchungen dienen, um die Populations- und Artenzusammensetzung in den nächsten Jahren verfolgen zu können. Kartierungen nicht-autochthoner Arten können wichtige Belege für den Wandel der Artenvielfalt als Folge eines sich rasch ändernden Klimas liefern.

## Dank

Unser besonderer Dank gilt Gotthard Eitler und Dirk Muschig von der Stadtförsterei Bayreuth für die Informationen über den Studentenwald, Gregor Aas, Matthias Breittfeld und Heinz-Dieter Horbach für die kritische Durchsicht und Bestimmung der Belegexemplare sowie Gudrun Hauschulz für die Erstellung der Karten.

## Quellenverzeichnis

### Literaturangaben

AAS, G., LAUERER, M. (2005) Die Gemeine Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*) als Neubürger in unserer Flora. LWF Wissen Bd. 48: 17–21.  
 BAYERISCHES LANDESVERMESSUNGSAMT MÜNCHEN (Hrsg., 1990) Topografische Karte 1:25 000, Normalausgabe. Blatt 6035 Bayreuth.  
 BRANDES, D., SCHLENDER, H. (1999) Zum Einfluss der Gartenkultur auf die Flora der Waldränder. Braunschweiger Naturkundliche Schriften 5 (4): 769–779.  
 BRAUN-BLANQUET, J. (1964) Pflanzensoziologie. 3. Auflage, Springer-Verlag, Wien.  
 COOMBE, D. E. (1956) *Impatiens parviflora* D.C. Journal of Ecology 44: 701–713.  
 DAEHLER CC (1998) The taxonomic distribution of invasive angiosperm plants: Ecological insights and comparison to agricultural weeds. Biological Conservation 84: 167–180.

DUPPÉ, M. (1996) *Quercus rubra* – Die Roteiche L. Diplomarbeit an der Ludwig-Maximilian-Universität München, Forstliche Fakultät Weihenstephan, München.  
 EITLER, G. (1996): Auszüge aus der Geschichte der Stadtförsterei Bayreuth. Unveröffentlichte Unterlagen der Stadtförsterei Bayreuth.  
 ERHARDT, W., GÖTZ, E., BÖDEKER, N., SEYBOLD, S. (2002) Zander – Handwörterbuch der Pflanzennamen. Ulmer Verlag Stuttgart, 17. Auflage.  
 FUCHS, R., HETZEL, I., LOOS, G. H., KEIL, P. (2006) Verwilderte Zier- und Nutzgehölze in Wäldern des Ruhrgebietes. AFZ – Der Wald 12: 622–625.  
 GATTERER, K., NETZADAL, W. (Hrsg.) (2003) Flora des Regnitzgebietes. 2. Bde. IHW-Verlagsbuchhandlung, Eching.  
 GOSSNER, M. (2005) Wer bohrt denn da? Von Eichelbohrern und Eichelwicklern auf eingeführten und einheimischen Eichen. – LWF aktuell 49: 18–19.  
 HANF, M. (1991) Neophyten – Neubürger in der Pflanzenwelt Deutschlands. – Mitteilungen für den Landbau 1/19. BASF, Limburgerhof.  
 HETZEL, G. (2006) Die Neophyten Oberfrankens. Floristik, Standortcharakteristik, Vergesellschaftung, Verbreitung, Dynamik. Dissertation an der Julius-Maximilian-Universität Würzburg. URL: <http://opus.bibliothek.uni-wuerzburg.de/opus/volltexte/2006/1828/>  
 JÄGER, E.J. (1977) Veränderungen des Artbestandes von Floren unter dem Einfluss des Menschen. Biologische Rundschau 15: 287–300.  
 KOWARIK, I. (2003) Biologische Invasionen – Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co., Stuttgart.  
 KREH, W. (1951) Die Besiedlung des Trümmerschutts durch die Pflanzenwelt. Naturwissenschaftliche Rundschau 4: 7.  
 LONSDALE, W.M. (1999) Global patterns of plant invasions and the concept of invasibility. Ecology 80: 1522–1536.  
 MÜLLER-SCHNEIDER, P. (1977) Verbreitungsbiologie (Diasporologie) der Blütenpflanzen. 2., neubearbeitete Auflage, Veröffentlichungen des Geobotanischen Instituts ETH, Stiftung Rübli, Zürich.  
 PYŠEK, P., JAROŠIK, V., KUČERA, T. (2002) Patterns of invasion in temperate nature reserves. Biological Conservation 104: 13–24.  
 RADKOWITSCH, A. (2003) Neophyten in Bayern – Einwanderung und Verbreitung. In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) Treffpunkt Biologische Vielfalt III: 251–259, Bonn.  
 REIJMANEK, M. (1996) A theory of seed plant invasiveness: The first sketch. Biological Conservation 78: 171–181.  
 ROTHMALER, W. (2002, Begr.) Exkursionsflora von Deutschland. Band 4: Kritischer Band. Spektrum Verlag, Heidelberg.  
 SCHÖNFELDER, P., BRESINSKY, A. (1990) Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.  
 SEBALD, O., SEYBOLD, S., PHILIPPI, G. (1990–1998) Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. 8 Bände. Ulmer Verlag, Stuttgart.  
 STÖCKLIN, J., SCHAUB, P., OJALA, O. (2003) Häufigkeit und Ausbreitungsdynamik von Neophyten in der Region Basel: Anlass zur Besorgnis und Bereicherung? – Bauhinia 17: 11–23.  
 TREPL, L. (1984) Über *Impatiens parviflora* DC. als Agriophyt in Mitteleuropa. – 1. Auflage, A. R. Ganter Verlag K. G., Vaduz.  
 WALTER, E. (2004) Zur Neophyten-Ausbreitung im Inneren Fichtelgebirge. In: Bericht der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Bayreuth. Band 25: 233–246, Ellwanger Verlag Bayreuth.

WALTER, E. (1992) „Neubürger“ und „Gäste“ der Flora Oberfrankens. Heimatbeilage zum amtlichen Schulanzeiger Oberfrankens Nr. 186.  
WEBER, E. (1999): Gebietsfremde Arten der Schweizer Flora. Ausmaß und Bedeutung. *Bauhinia* **13**: 1 – 10.  
ZÄCH, R. (2005) Ökologie und Ausbreitung von Neophyten auf dem Monte Caslano im Südtessin. Diplomarbeit Geobotanisches Institut ETH Zürich.

#### Internet-Adressen

NEOFLORE (2007): Artensteckbrief von *Impatiens parviflora* DC. – URL: <http://www.floraweb.de/neoflora/handbuch/impatiensparviflora.html> (Stand: 15.04.2007).  
STADT BAYREUTH (2006): Stadtdaten. – URL: <http://www.stadt-verzeichnis.de/stadt/bayreuth.shtml> (Stand: 20.10.2006).  
ÖBG-Klimadaten (2007): <http://www.uni-bayreuth.de/obg/klimadaten.html> (Stand: 15.04.2007).

#### Anschrift der Verfasserinnen

Marianne Lauerer & Lucia Rösch, Ökologisch-Botanischer Garten, Universität Bayreuth, 95440 Bayreuth, [marianne.lauerer@uni-bayreuth.de](mailto:marianne.lauerer@uni-bayreuth.de)

## KATZENMINZEN (*Nepeta*) IN NORDBAYERN\*

von  
Heinrich Vollrath, Bayreuth

Keywords: *Nepeta cataria*, *N. citriodora*, *N. nuda*, *N. grandiflora*, *N. racemosa*, *N. mussinii*; Bavaria, Germany; ephemerophyte, ruderal plant, neophyte.

### I. *Nepeta cataria* L. und ihre subspezifischen Sippen

Von den weltweit etwa 250 Arten der Gattung *Nepeta* (Katzenminze) ist *Nepeta cataria* L., die Gewöhnliche [so Standardliste, Bildatlas u. a.] oder besser Echte [so ROTH-MALER] Katzenminze in Nordbayern die noch relativ verbreitetste. Im „Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns“ (SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990; Karte 1480)<sup>1</sup> stehen den 52 (einschließlich der 5 synanthropen) aktuellen Quadranten in Nordbayern nicht weniger als 110 historische (bis 1945) gegenüber, was die Unbeständigkeit oder/und den Rückgang, wohl hauptsächlich das letztere, der Echten Katzenminze dokumentiert. Eine ähnliche Tendenz, nur für den jüngsten Zeitraum (bis 1983 / nach 1983), zeigt die *Nepeta cataria*-Rasterkarte auf S. 577 in der „Flora des Regnitzgebietes“ (GATTERER & NEZADAL 2003). Dort heißt es zur aktuellen Verbreitung: „Selten mit Schwerpunkt in den wärmebegünstigten Gebieten“ und „Starker Rückgang und Gefährdung durch Beseitigung von Ruderalstandorten“. Selbstverständlich können hier nicht alle Fundorte vorgestellt oder gar in ihrer zeitlichen Entwicklung verfolgt werden.

Von den im Abschnitt II behandelten Arten *Nepeta nuda* und *N. grandiflora* ist *Nepeta cataria* durch ihre (10) 15–30 mm lang gestielten, dicht flaumhaarigen Laubblätter zweifelsfrei zu unterscheiden. Sie tritt aber in Nordbayern und sicher auch anderswo in 2 (3) Varietäten auf, die von manchen auch als Arten, Unterarten oder aber nur als Formen bewertet werden. Auf sie soll, auch im Hinblick auf künftige Florenkartierungen, hier besonders aufmerksam gemacht werden.

a) **var. *cataria*** – mit Minzgeruch. So über viele Jahre beobachtet **Wo** [6240/3; 25000, 10920] Burgruine Flossenbürg: Am 13.7.82 ein Sproß gepreßt (Hb V); bei oberflächlichem Reiben des Blattes ist der Roßminzengeruch noch heute nach 25 Jahren einwandfrei wahrzunehmen. Am 11.9.97 wieder 1 Ex. gesehen und einen kleinen Zweig herbarisiert (lg et dt V; Hb V). Am 28.8.98 an mehreren Stellen an Granitfelsen (z3) und an Mauerwerk (z1) der Burgruine wieder beobachtet (lg V + Meierott, dt V; Hb V) (Abb. 1). Dieser bisher einzige sichere Wuchsort der Nominatrasse scheint demnach beständig zu sein.

\* Auf Wunsch des Verfassers ist dieser Artikel in der „normalen deutschen Rechtschreibung“ gemäß Theodor ICKLER 2004 gesetzt.

<sup>1</sup> Der Datenschlüssel des Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland (HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988) war für Bayern am 31.12.1983, danach erfolgten für den Bayernatlas nur noch Nachträge und Korrekturen.