

Neophyten im Wirtschaftswald

Wissenschaftler untersuchen den Einfluss der Waldbewirtschaftung auf die Verbreitung von Neophyten im Wald

Susanne Winter, Helge Walentowski und Anton Fischer

Zwölf Prozent der in Bayern vorkommenden Pflanzenarten stammen ursprünglich aus fremden Ländern und zählen zur Gruppe der Neophyten. In dem Landschaftselement »Wald« ist der Neophytenanteil jedoch deutlich geringer. Aber auch in Wäldern gibt es hinsichtlich Verbreitung und Verteilung fremdländischer Pflanzenarten große Unterschiede.

Über den Handel, als Gartenflüchtlinge und durch die Globalisierung werden fremdländische Pflanzenarten gewollt (als Kulturpflanzen) eingebracht oder ungewollt (z. B. im Saatgut) verschleppt. Nur wenige dieser Fremdländer sind dabei zur Etablierung und anschließenden massenhaften Selbstausbreitung befähigt. Allerdings sind die Ansiedlungs- und Arealbildungsmöglichkeiten für Neophyten wegen der Entwaldung großer Flächen und die intensive Landnutzung heute so günstig wie selten zuvor. Die Eutrophierung der Landschaft auf Grund von Stickstoff- und Kohlendioxideinträgen und die Verlängerung der Wachstumsperiode ermöglichen den Neophyten eine ausgiebige Produktion keimfähiger Samen (Schmitz 2002). Eine weitere Voraussetzung erbringen mildere Winter, die auch frostempfindlicheren Neubürgern verbesserte Überlebensbedingungen liefern (Walther 2001; Kowarik 2003).

Die Zahl der in Bayern eingebürgerten Neophyten geben Scheuerer und Ahlmer (2003) mit 383 an. Dies entspricht einem Neophytenanteil von 12,2 Prozent (= ebenso hoch wie in der Schweiz, Nobis 2008). Haeupler und Muer (2000) stuften für Deutschland 444 Sippen als (lokal) eingebürgert ein (Neophytenanteil 10,8 %), nach Kowarik (2002) beträgt die Anzahl der Neophyten 412 und ihr Anteil 13,4 Prozent, wobei Apomikten (Pflanzen, die sich ausschließlich vegetativ vermehren) und Hybriden nicht berücksichtigt wurden.

Fördert Waldbewirtschaftung die Neophytenverbreitung?

Im Rahmen der zweiten Bodenzustandserhebung (BZE²) (2006 bis 2008) wurde die Vegetation auf 372 BZE-Stichprobenpunkten im Wirtschaftswald aufgenommen. Dabei wurden 25 neophytische Arten (ohne Moose) gefunden, die 4,1 Prozent der insgesamt in der BZE² nachgewiesenen Baum-, Strauch- und Bodenpflanzen ausmachen. Zum Vergleich: In den bayerischen Naturwaldreservaten sind von 563 Arten in der Krautschicht (1.618 Aufnahmen) nur 14 (2,5 %) Neophyten. Die Bewirtschaftung des bayerischen Waldes scheint also das Vorkommen von Neophyten zu fördern, wie Winter (2005) für Tiefland-Buchenwälder bereits nachgewiesen hat. Allerdings kommen mit Abstand die meisten Neophyten außerhalb der Wälder im Siedlungsbereich, auf Wiesen und auf Äckern vor.

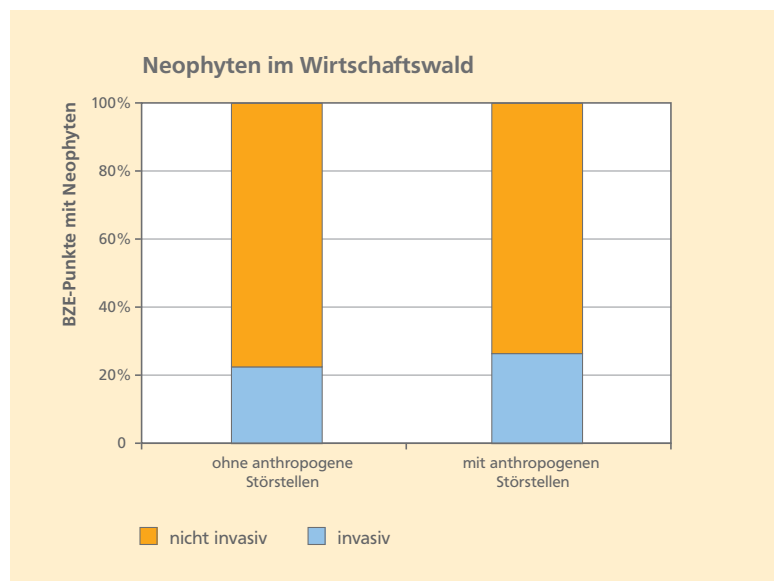


Abbildung 1: Anteil invasiver und nicht invasiver Neophyten im Wirtschaftswald an BZE²-Punkten mit und ohne erkennbare anthropogene Störstellen

Fünf der nachgewiesenen Neophyten (Roteiche, Hybrid-Schwarzpappel, Drüsiges Springkraut, Kanadische Goldrute und Riesen-Goldrute (Ewald, S. 4 in diesem Heft) gelten als invasive Arten, d. h. sie befinden sich in starker Ausbreitung und/oder besitzen ein hohes Potential, andere Pflanzenarten zu verdrängen (ZFKB 2009). Jeder fünfte Neophyten-Nachweis ist eine Art, die andere Waldarten verdrängen kann (Abbildung 1). Fast 80 Prozent der im Wirtschaftswald nachgewiesenen Vorkommen von Neophyten breiten sich zur Zeit nicht sehr stark aus. Die invasiven Arten bleiben aber nicht auf deutlich erkennbare Störstellen im Wald beschränkt, sondern kommen im Wirtschaftswald mit seinen normalen wirtschaftsbedingten Veränderungen genauso häufig vor.

Tabelle 1: Neophyten natürlicher Buchenwaldgesellschaften

Art		Waldmeister-Buchenwald		Bodensaurer Buchenwald	
Deutscher Name	wissenschaftlicher Name	Vorkommen	Anteil [%] ²⁾	Vorkommen	Anteil [%] ²⁾
Aufrechter Sauerklee	<i>Oxalis stricta</i>	1	0,03	1	0,01
Behaartes Knopfkraut	<i>Galinsoga ciliata</i>	–	–	2	0,01
Bewimpertes Weidenröschen	<i>Epilobium ciliatum</i>	–	–	3	0,02
Douglasie	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	–	–	8	0,04
Drüsiges Springkraut	<i>Impatiens glandulifera</i>	1	0,03	9	0,05
Esskastanie	<i>Castanea sativa</i>	–	–	2	0,01
Gewöhnliche Rosskastanie	<i>Aesculus hippocastanum</i>	–	–	1	0,01
Hornfrüchtiger Sauerklee	<i>Oxalis corniculata</i>	–	–	3	0,02
Hybrid-Schwarzpappel	<i>Populus x canadensis</i>	–	–	1	0,01
Kanadische Berufkraut	<i>Conyza canadensis</i>	1	0,03	2	0,01
Kanadische Goldrute	<i>Solidago canadensis</i>	–	–	1	0,01
Kleinblütiges Knopfkraut	<i>Galinsoga parviflora</i>	–	–	2	0,01
Kleinblütiges Springkraut	<i>Impatiens parviflora</i>	8	0,20	39	0,20
Kupfer-Felsenbirne	<i>Amelanchier lamarckii</i>	–	0,00	1	0,01
Persischer Ehrenpreis	<i>Veronica persica</i>	1	0,03	–	–
Punktierter Gilbweiderich	<i>Lysimachia punctata</i>	–	0,00	2	0,01
Riesen-Goldrute	<i>Solidago gigantea</i>	–	–	1	0,01
Roteiche	<i>Quercus rubra</i>	3	0,08	4	0,02
Spätblühende Traubenkirsche	<i>Prunus serotina</i>	–	–	8	0,04
Zarte Binse	<i>Juncus tenuis</i>	–	0,00	6	0,03
	gesamt	15	0,38	96	0,49
Deckung [%] der Neophyten (Mittelwert ± Standardabweichung) ¹⁾		1,8 ± 2,5		2,9 ± 10,3	

¹⁾ Bezug: Aufnahmen mit Vorkommen von Neophyten

²⁾ Bezug: Gesamtanzahl aufgenommener Kreise: Waldmeister-Buchenwald 40, bodensaurer Buchenwald 195

Neophyten auf Standorten des Waldmeister-Buchenwaldes und des Hainsimsen-Buchenwaldes

Nur zwei Arten, die Roteiche und das Kleinblütige Springkraut, kommen auf Standorten der beiden in der potentiellen natürlichen Vegetation (pnV) Bayerns vorherrschenden Buchenwaldgesellschaften relativ häufig vor (Tabelle 1).

Auf Standorten des potentiell natürlichen *Waldmeister-Buchenwaldes* (40 Vegetationsaufnahmen) wurden weitere Neophyten nur vereinzelt nachgewiesen. Auf Standorten des potentiell natürlichen *Hainsimsen-Buchenwaldes* (190 Vegetationsaufnahmen) wurden zwei weitere neophytische Baumarten, Douglasie und Spätblühende Traubenkirsche, angepflanzt. Das Drüsige Springkraut profitiert in Nadelholzforsen auf bodensauren Standorten von Stickstoffmineralisierung nach Störungen (Ewald, im Druck) – wie sie die zunehmende Fichten-Mortalität im Klimawandel verursacht. Das Drüsige Springkraut indiziert eine zunehmende Stickstoffverfügbarkeit in Waldökosystemen und ist ein auffälliger Gewinner des

Klimawandels. Unauffällig ist dagegen die Zarte Binse (Abbildung 2). Bodenverdichtung (etwa wegen Befahrung) auf sauren Lehm Böden begünstigt diese Art.

Die Neophyten breiten sich nach den BZE²-Daten in den Wirtschaftswäldern auf sauren Standorten (pnV = Hainsimsen-Buchenwald) tendenziell stärker aus als auf weniger sauren (pnV = Waldmeister-Buchenwald). Statistisch lässt sich das anhand der noch relativ geringen Ausbreitung der Neophyten im Wirtschaftswald und auf Grund der hohen Schwankung der Deckungswerte allerdings noch nicht absichern (Tabelle 1).

Neophyten im Wärmegradienten

Die BZE²-Daten legen nahe, dass bis zu einer Jahresmitteltemperatur von etwa 8,5 °C die Deckung der Neophyten ansteigt und dann wieder abnimmt (Abbildung 3). Dieser Zusammenhang muss aber anhand eines größeren Datensatzes verifiziert werden.

Wie kommen die Neophyten in den Wirtschaftswald?

In Wirtschaftswäldern können Neophyten besonders profitieren von:

- Ausbreitungskorridoren entlang von Wirtschafts- und Rückwegen, Teerstraßen o.ä.
- Rohbodenbedingungen und/oder Bodenstörungen nach der Holzernte, nach Aufarbeitung von Käferholz oder Windwurf
- Gartenabfällen im Wald, auf Waldwiesen und -äckern
- Waldverinselungs- und starken Randeffekten (kleine Waldgebiete in landwirtschaftlicher Flur bzw. in unmittelbarer Nähe von Siedlung und Infrastruktur)
- gezielter Ausbringung (fremdländische Wirtschaftsbaumarten, Futterpflanzen an Bienenhäusern etc.)

Nach Auswertung der BZE²-Stichprobe wiesen 36 Prozent der BZE²-Punkte derartige anthropogene Störungen auf (135 von 372 aufgenommenen Punkten). So können:

- die Diasporen der Neophyten z. B. in den Reifen von Fahrzeugen, als Klettfrüchte an der Kleidung von Menschen sowie im Fell und an den Hufen von Haustieren (Hunde, Pferde) in den Wald verschleppt werden;
- insektenbestäubte und windverbreitete Arten davon profitieren, dass Blütenbestäuber sich oft an Waldwegen oder Waldinnenrändern orientieren und Windbewegungen stärker sind als im geschlossenen Bestand;
- die gestörten Standorte, ähnlich wie in Auen, immer wieder Basen und Mineralstoffe für das Pflanzenwachstum bereitstellen (auch Haustiere koten hier ab).

Von den Verbreitungswegen ausgehend ist es auch für Arten mit Nahverbreitungsmechanismen (z. B. Schleuderfrüchte bei den Springkraut-Arten) möglich, auf benachbarte Stör-/Kahlflächen überzugreifen. Trotz dieser vielfältigen Ausbreitungsmöglichkeiten kommen bisher nur wenige Neophyten in den bayerischen Wäldern vor. Dies mag u. a. daran liegen, dass Störstellen vor allem auch Lebensräume für lichtbedürftige heimische krautige Offenlandarten bieten, die natürlicherweise im geschlossenen Wald fehlen oder die hier auf offene Waldentwicklungsstadien angewiesen waren. Sie stammen aus angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen, natürlichen Waldverlichtungen (z. B. Felsen, Blockhalden, Schuttfächer, Auen) oder stellen Relikte ehemaliger landwirtschaftlicher Nutzungen dar (z. B. Magerrasen-, Almweide-, Streuwiesen-, Weinbergs- und Obstgarten-Relikte). Waldflächenreduktion, Nutzungsüberprägung, Zerschneidungs- und Randeffekte fördern auch heimische Kleinbäume, Lianen, Sträucher und Halbsträucher, die dem Schattenwurf der Bäume nicht gewachsen sind. Viele Gehölze insbesondere der Gattungen *Rosa*, *Rubus* und *Crataegus* haben erst unter den anthropogen veränderten Umweltbedingungen eine reiche Artentfaltung erfahren (Reif 1983). Neophyten konkurrieren mit den heimischen Offenlandarten um die Störungsflächen im Wald.



Foto: A. Jagel

Abbildung 2: Bodenverdichtungen, die das Befahren der Rückwege hervorruft, fördern die Verbreitung der aus Nordamerika stammenden Zart Binse (*Juncus tenuis*).

Die BZE²-Vegetationsaufnahmen schufen einen Datensatz, der einen aktuellen Überblick über die Ausbreitung der Neophyten im Wirtschaftswald ermöglicht. Derzeit kommen nur wenige invasive Neophyten im Wirtschaftswald vor, die ein ökologisches und damit meist auch ein wirtschaftliches Problem darstellen (können). Detaillierte Kausalanalysen (Störstellen, Waldgesellschaften, Klima) führen auf Grund der geringen Deckungsgrade und wenigen Nachweise bisher zu keinen statistisch abgesicherten Ergebnissen. Eine Ausbreitung von Neophyten im bodensauren Buchenwald und bei Jahresmitteltemperaturen von über 7 bis 8,5 °C zeichnet sich aber ab. Eine Gesamtanalyse der BZE²-Daten zusammen mit den Daten der bayerischen Naturwaldreservate und des derzeit am Fachgebiet Geobotanik der Technischen Universität München laufenden Projektes »Vegetationskundliche und faunistische Untersuchungen zu klimabedingten Veränderungen in Buchenwaldlebensgemeinschaften Bayerns« wird die hier aufgezeigten Tendenzen überprüfen helfen.

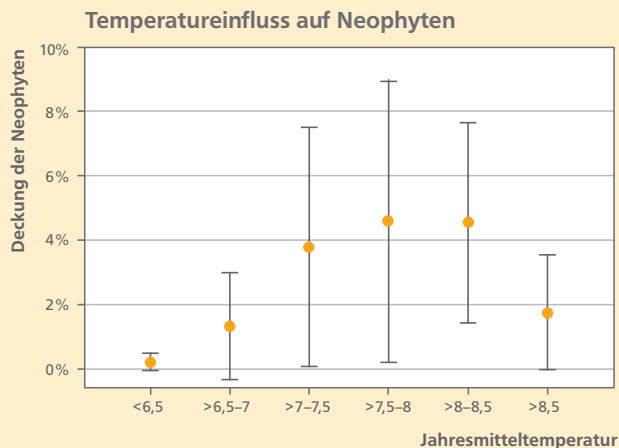


Abbildung 3: Deckung der Neophyten (Mittelwerte $\pm$ 2-facher Standardabweichung) in Gebieten verschiedener Jahresmitteltemperaturen Bezug: Aufnahmen mit Neophyten

Literatur

Ewald, J. (im Druck): *Bimodale Spektren von Nährstoffzeigerwerten in Bayerns Nadelholzforsten*. Forstarchiv

Hetzel, G. (2006): *Die Neophyten Oberfrankens – Floristik, Standortcharakteristik, Vergesellschaftung, Verbreitung, Dynamik*. Julius-Maximilians-Universität Würzburg, 156 S.

Haeupler, H.; Muer, T. (2000): *Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands*. Stuttgart, 759 S.

Kowarik, I. (2002): *Biologische Invasionen in Deutschland: zur Rolle nichteinheimischer Pflanzen*. In: Kowarik, I.; Starfinger, U. (Hrsg.): *Biologische Invasionen. Herausforderung zum Handeln?* Neobiota 1, S. 5–24

Kowarik, I. (2003): *Biologische Invasionen. Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa*. Ulmer Verlag, Stuttgart

Nobis, M. (2008): *Invasive Neophyten auch im Wald?* Wald und Holz 89, 8, S. 46–49

Reif, A. (1983): *Nordbayerische Heckengesellschaften*. Hoppea, Denkschrift Regensburgische Botanische Gesellschaft, Bd. 41, S. 3–204

Scheuerer, M.; Ahlmer, W. (2003): *Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste*. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Schriftenreihe Heft 165, Augsburg, 372 S.

Schmitz, U. (2002): *Untersuchungen zum Vorkommen und zur Ökologie neophytischer Amaranthaceae und Chenopodiaceae in der Ufervegetation des Niederrheins*. Dissertationes Botanicae 364, 140 S.

Walther, G.-R. (2001): *Laurophyllisation – a sign of climate change?* In: Burga, C.A.; Kratchowil, A. (Hrsg.): *Biomonitoring: General and applied aspects on regional and global scales*. Tasks for Vegetation Science 35, Kluwer, Dordrecht, S. 207–223

ZFKB – Zentralstelle für die Floristische Kartierung Bayerns (2009): *Liste der Neophyten Bayerns*

Winter, S. (2005): *Ermittlung von strukturellen Indikatoren zur Abschätzung des Einflusses forstlicher Bewirtschaftung auf die Biozönosen von Tiefland-Buchenwäldern*. Dissertation TU Dresden, 322 S.

Projekt Mammutbaum



Im Februar 2009 wurde der Verein »Projekt Mammutbaum e.V.« gegründet. Ein Ziel des Vereins ist u.a. die Erhaltung und der Schutz der in Deutschland wachsenden Mammutbäume (Bergmammutbaum, Küstenmammutbaum und Urweltmammutbaum). Ein Schwerpunkt ist auch die Förderung artgerechter Neuanpflanzungen. Weitere zentrale Aufgaben sind die Erfassung und detaillierte Dokumentation der Mammutbäume in Deutschland und Europa sowie der Austausch von Informationen und Erfahrungen zur Pflanzung und Pflege. Eine Zusammenarbeit und ein enger Erfahrungsaustausch mit nationalen und internationalen Projektgruppen, Vereinen und Organisationen wird angestrebt. Das große Interesse der Öffentlichkeit am Thema Mammutbaum soll mit Veranstaltungen, Exkursionen und Vorträgen gedeckt werden.

Das Foto zeigt den stärksten in Deutschland stehenden Bergmammutbaum (Durchmesser 4,10 m, Umfang 12,88 m) im baden-württembergischen Neuweiler-Hofstett. Deutschlands höchster Bergmammutbaum (Höhe 53,7 m) steht, leider schlecht einzusehen, in Auenwald, ebenfalls in Baden-Württemberg.

Der größte Mammutbaum im Forstlichen Versuchsgarten Grafrath besitzt bei einem Alter von fast 130 Jahren einen Durchmesser von 1,50 Meter und eine Höhe von 31,5 Meter. red

Mehr Informationen unter: www.projekt-mammutbaum.de.

Dr. Susanne Winter ist wissenschaftliche Mitarbeiterin im Fachgebiet Geobotanik, Department für Ökologie und Ökosystemmanagement, der Technischen Universität München.

winter@wzw.tum.de

Dr. Helge Walentowski leitet das Sachgebiet »Naturschutz« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.

Helge.Walentowski@lwf.bayern.de

Professor Dr. Anton Fischer leitet das Fachgebiet Geobotanik.

a.fischer@wzw.tum.de