©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.zobodat.at

Spontanvorkommen von *Duchesnea indica*: Ein Neophyt breitet sich in den letzten Jahren verstärkt aus

ANNE LIEFLÄNDER & MARIANNE LAUERER[1]

Zusammenfassung: *Duchesnea indica*, die Indische Scheinerdbeere, stammt aus den Bergregionen Asiens, wird in Mitteleuropa seit Beginn des 19. Jahrhunderts als Bodendecker und Ampelpflanze in Gärten und Parks kultiviert und ist mancherorts verwildert. In der vorliegenden Arbeit wurden Angaben zum Spontanvorkommen dieser Art in Deutschland, Österreich und der Schweiz aus verschiedenen Quellen zusammengetragen und ausgewertet.

Insgesamt wurden 224 Spontanvorkommen von *D. indica* dokumentiert, erstmals 1875 im Tessin. Bis etwa 1980 lassen sich Verwilderungen nur vereinzelt nachweisen, danach nahmen sie deutlich zu, vor allem in Deutschland. Für die Neubesiedelung bevorzugt die Art Ruderalstandorte (etwa 50 % der Nachweise) und von Menschen beeinflusste Flächen (über 30 % der Nachweise). Das Vorkommen von *Duchesnea indica* korreliert mit der langjährigen Jahresmitteltemperatur. Sie kommt vor allem in milden Gegenden tieferer Lagen, so im Tessin und in der Nordschweiz, im Südosten Österreichs und im Westen Deutschlands vor. Vielerorts ist *Duchesnea indica* als Neophyt etabliert und könnte von einer Klimaerwärmung profitieren, stärker verwildern und so ihr Areal in Mitteleuropa ausweiten.

Summary: *Duchesnea indica*, the Indian Mock-Strawberry, originates from the mountainous regions of Asia, has been cultivated in Central Europe since the beginning of the 19th century as a creeper and loose-hanging plant in gardens and parks, and is feral in some areas. In the paper in hand spontaneous occurrences of this species in Germany, Austria and Switzerland were brought together from various sources and were evaluated.

All together 224 spontaneous occurrences of *D. indica* were documented, the first one in 1875 in the canton of Ticino. Until about 1980 proliferations can only be found sporadically, but are clearly increasing afterwards, particularly in Germany. For a resettlement the species prefers detrital sites (about 50 % of all sites) and those affected by men, which are often horticulturally looked after (more than 30 % of all sites). The occurrence of *Duchesnea indica* correlates with the mean annual temperature. It is mostly found in mild climate and lower sites, such as Ticino and the north of Switzerland, in the southeast of Austria, and in the west of Germany. In many places *Duchesnea indica* is established and could benefit from a climate warming, imbrute stronger and thus expand its area in Central Europe.

Einleitung

Seit dem 19. Jahrhundert wurden unter Mithilfe des Menschen vermehrt Pflanzen aus verschiedenen Regionen der Welt nach Mitteleuropa gebracht. Die Anzahl der nach Deutschland eingeführten Arten übertrifft dabei diejenige der wildwachsenden Farn- und Blütenpflanzen um etwa

Anschrift der Autorinnen: Ökologisch-Botanischer Garten, Universität Bayreuth, 95440 Bayreuth; E-mail: marianne.lauerer@uni-bayreuth.de; Tel.: 0921 552972, Fax: 0921 552976

© Bayerische Botanische Gesellschaft e.V. 2007

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.zobodat.at

das Fünffache (KOWARIK & SUKOPP 1986). Ein Großteil dieser Neubürger kann sich jedoch ohne Zutun des Menschen in unserer Flora nicht halten. In der Diskussion um die Bedeutung nicht-einheimischer Arten ist deshalb der Grad der Einbürgerung und Etablierung ein wichtiger Aspekt. Als etabliert gelten Arten, die außerhalb der Obhut des Menschen über mindestens 25 Jahre vorkommen oder drei spontan wachsende Generationen hervorgebracht haben (KOWARIK 1988). Nach der Art des Lebensraumes, den sie dabei besiedeln, werden sie weiter unterteilt in die Kulturabhängigen (Epökophyten), die auf anthropogen beeinflussten Standorten vorkommen, und die Neueinheimischen (Agriophyten), die sich auf naturnahen Standorten ansiedeln. Obwohl eine Einführung neuer Arten auch als Bereicherung der Flora angesehen werden könnte (DOYLE 1998), gilt sie oft als problematisch, da die ökologischen und ökonomischen Auswirkungen einer Etablierung neuer Arten in unserer Flora nur unzureichend abgeschätzt werden können.

Die Ein- und Verschleppung von Arten geschieht einerseits absichtlich als Zier- oder Nutzpflanzen oder unbeabsichtigt als Transportbegleiter (KOWARIK 2003). Der Einbürgerungserfolg unabsichtlich eingeschleppter Arten ist geringer als der gezielt eingeführter (KOWARIK 2003) und deren Etablierung in der Flora wird durch wiederholte Ausbringungen von Pflanzen und Populationen gefördert. Botanische Gärten sind mit ihren vielen kultivierten, nicht-einheimischen Arten eine Quelle für neue potentiell verwildernde Arten (SUKOPP 1995).

Im Ökologisch-Botanischen Garten (ÖBG) der Universität Bayreuth wird seit Jahren beobachtet, dass sich einige kultivierte Arten im Garten stark ausbreiten. Daher wurde 2001 begonnen, diese innerhalb des ÖBG zu kartieren (WOITAS 2001, LAUERER & WOITAS 2004). Zu ihnen zählt die Indische Scheinerdbeere (*Duchesnea indica*), die sich im ÖBG seit vielen Jahren stark ausbreitet, interessanterweise aber in unmittelbar benachbarten Gebieten noch überhaupt nicht nachgewiesen werden konnte (GATTERER et al. 2003, SCHLEGEL 2005, RÖSCH 2007). Dabei ist bekannt, dass die Art im gesamten deutschsprachigen Raum „*nicht selten verwildert und mancherorts eingebürgert ist*“ (HEGI 1995, LAUBER & WAGNER 1996, SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990, MAURER 1996). Zur Klärung, warum *Duchesnea indica* sich zwar innerhalb des ÖBG stark ausbreitet, bislang aber außerhalb nicht aufgetreten ist, werden deshalb im ÖBG experimentelle Untersuchungen zur Ausbreitungsbiologie und Autökologie dieser Art durchgeführt (z.B. LIEFLÄNDER 2006, SCHELTER 2006). In diesem Zusammenhang war es von besonderem Interesse, einen Datensatz zu bekannten Spontanvorkommen zu erstellen und diesen hinsichtlich der geographischen, ökologischen und klimatischen Verbreitung von *Duchesnea indica* auszuwerten. In der vorliegenden Arbeit wurden Fundorte in Deutschland, Österreich und der Schweiz recherchiert und ausgewertet. Insbesondere wurde folgenden Fragen nachgegangen: (1) Wo und wie häufig tritt *Duchesnea indica* spontan auf? (2) Welche Lebensräume besiedelt *Duchesnea indica* dabei bevorzugt? (3) Ist das Ausmaß der Verwilderung von *Duchesnea indica* von klimatischen Faktoren abhängig?

Material und Methoden

Herkunft und Biologie von *D. indica*

Die Indische Scheinerdbeere, *Duchesnea indica* (Andrews) Focke (Synonyme: *D. fragarioides* Sm.; *Potentilla indica* (Andrews) Th. Wolf; *Fragaria indica* Andrews), aus der Familie der Rosengewächse (Rosaceae), stammt aus den Bergregionen Süd- u. Ostasiens von Afghanistan und Vorderindien bis Japan (HEGI 1995). Sie erinnert im Aussehen und in ihrer Lebensform an die heimische Walderdbeere (*Fragaria vesca*), ist eine krautige, circa 20 cm hohe, ausdauernde

© Bayerische Botanische Gesellschaft e.V. 2007

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.zobodat.at

Abb. 1: Blüte und Frucht von *Duchesnea indica*, der Indischen Scheinerdbeere, im Ökologisch-Botanischen Garten der Universität Bayreuth.

Rosettenpflanze, die mit Knospen auf oder direkt unter der Erdoberfläche überwintert (Hemikryptophyt). Sie hat niederliegende, kriechende Blütensprosse, welche an den Knoten wurzeln. In den Achseln des 3-teiligen Tragblattes der Blüte wächst sympodial ein vegetativer Seitenspross aus. Die Blüten sind gelb, 5-zählig und von einem langen, an der Spitze drei- bis fünfzähnigen Außenkelch umgeben (Abb. 1). Die Frucht ist eine rote, fleischige Sammelnussfrucht, die im Gegensatz zur Walderdbeere aufrecht steht, deren Nüsschen nicht in den Fruchtkörper eingesenkt sind und deren Geschmack fade ist (MAURER 1996, BINZ 1990, SEBALD & SEYBOLD 1992, HEGI 1995, LAUBER & WAGNER 1996, NEPPLE 2003).

Datenerhebung und -auswertung

Fundortdaten wurden aus der Literatur, über Recherchen im Internet, anhand von Herbarbelegen und durch mündliche Mitteilungen (jeweils eine von Johannes Wagenknecht und Willi Jackwerth) zusammengetragen. Berücksichtigt wurden Angaben bis zum Jahr 2005[1]. Im Einzelnen wurden 45 Herbarien in Deutschland, 14 in Österreich und 12 in der Schweiz mit der Bitte um Angaben zu Belegen von *Duchesnea indica* angeschrieben. 24 Herbarien haben geantwortet, wobei in sieben Herbarien keine Belege von *Duchesnea indica* vorhanden waren. Darüber hinaus wurden die

[1] Es ist zu beachten, dass die hier zusammengetragene Liste der Nachweise von *Duchesnea indica* keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt.

© Bayerische Botanische Gesellschaft e.V. 2007

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.zobodat.at

Tab. 1: Einteilung der Standorte, an denen *Duchesnea indica* nachgewiesen wurde, nach deren ökologischer Situation und dem Grad des anthropogenen Einflusses.

„*anthropogen*“	regelmäßig vom Menschen beeinflusste Standorte (Friedhöfe, Parkanlagen, Rasenflächen u. ä.)
„*ruderal*“	Ruderalstandorte im Siedlungs- oder siedlungsnahem Bereich (Wegränder, Bahnhof und Gleise, am Rand von Gärten u. ä.)
„*naturnah*“	lichte und gestörte Stellen in Wäldern (Wege, Lichtungen, Waldränder) sowie Hecken
Wald	in geschlossenen Wäldern

Nachweislisten aus der „Datenbank der Zentralstelle für die floristische Kartierung Deutschlands“ (123 Nachweise; P. Schönfelder, Universität Regensburg) und Daten des „Zentrum des Datenverbundnetzes der Schweizer Flora“ (30 Nachweise; B. Bäumler, ZDSF Bern, Genf) ausgewertet. Insgesamt konnten 224 Vorkommen dokumentiert werden. Von jedem Nachweis wurde das Jahr des Fundes und etwaige geographische (Land, Bundesland bzw. Kanton, Ort) und ökologische Angaben zum Fundort festgehalten sowie für diese Klimadaten ermittelt (Mühr 2005). Nach den ökologischen Angaben wurde jeder Fundort einer von vier Standortgruppen zugeordnet, die in Tab. 1 aufgelistet und erläutert sind.

Ergebnisse

Zeitlicher Verlauf der Funde von *D. indica*

Duchesnea indica wurde erstmals 1875 verwildert dokumentiert. Bis 1980 wurde sie nur vereinzelt nachgewiesen, danach nahmen die Funde vor allem in Deutschland zu. In die letzten 40 Jahre fallen über 80 % der Nachweise, 60 % stammen aus den letzten 20 Jahren (1985-2005, Abb. 2).

Alle vor 1900 dokumentierten Spontanvorkommen liegen in der Schweiz (Abb. 2). Die ersten Nachweise stammen aus dem Tessin, wo *Duchesnea indica* 1875 und 1876 am Rand zweier Straßen in Lugano (Mitteilung Museo Cantonale di Storia Naturale) sowie 1880 in Locarno gefunden wurde. Nördlich der Alpen trat die Art spontan zuerst 1880 in Küngoldingen (Aargau) und 1898 in Zürich auf (Hegi 1995).

Der erste Nachweis eines spontanen Vorkommens in Deutschland stammt aus Speyer (Rheinland-Pfalz) aus dem Jahre 1903 (Hegi 1995). Weitere Vorkommen sind in Deutschland erst ab 1945 dokumentiert (Abb. 2). Die zehn Angaben aus dem Jahr 1945 stammen aus Nordrhein-westfalen (Topographische Karten (TK50) 3917, 4908, 5006, 5007, 5208), Baden-Württemberg (TK50 6916, 7913, 8413) und Bayern (TK50 7446, 8027). 1950 kamen drei Funde aus Sachsen-Anhalt (TK50 4032, 4133, 4232) und vier aus Rheinland-Pfalz hinzu (TK50 6915 und drei Funde im TK50 6516, jeweils Heupler & Schönfelder 1988).

In Österreich trat *D. indica* erstmals 1918 in der Steiermark auf (Hegi 1995). 1929 war sie dort bereits weit verbreitet: „*In Gärten und im Stadtpark in Graz, an vielen Stellen in Parkanlagen und Vorgärten, unter Gebüsch und an Wegrändern, oft viele qm überziehend*“ (Maurer 1996). 1944

© Bayerische Botanische Gesellschaft e.V. 2007

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.zobodat.at

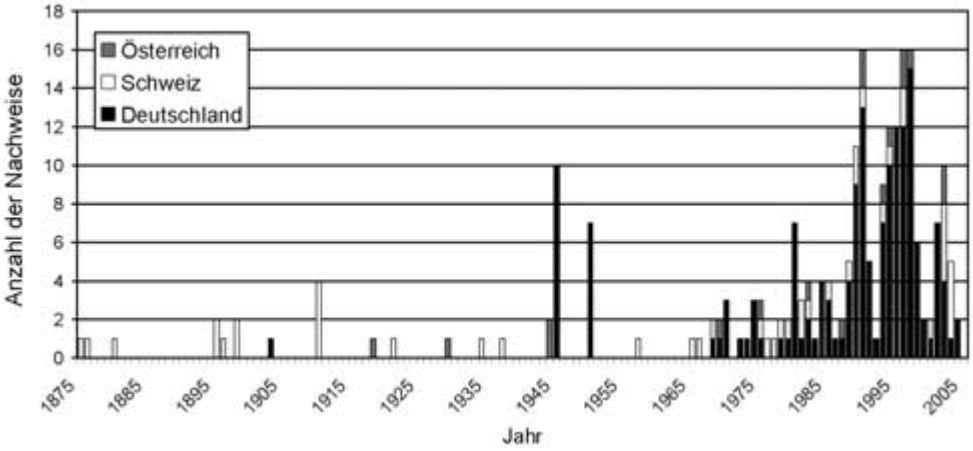

Abb. 2.: Nachweise von *D. indica* in Deutschland, Österreich und der Schweiz von 1875 bis 2005 (insgesamt 224 Angaben).

wurde die Scheinerdbeere im Rasen des Türkenschanzparkes in Wien nachgewiesen (JANCHEN 1956-1960) und ab 1969 auch mehrmals in Kärnten. Der erste Fund aus dem Burgenland stammt aus dem Jahre 2002, wo *Duchesnea indica* „*südöstlich von Neudörfl an einem Weg in einem Eichen-Föhrenmischwald auf mehreren Quadratmetern*" anzutreffen war (MELZER & BARTHA 2003).

Geographische Verbreitung der Funde von *D. indica*

Die meisten Funde sind für Deutschland belegt (160), in der Schweiz sind es 46 und in Österreich 18. Bezieht man diese Werte auf die Landesfläche, so ist *Duchesnea indica* in der Schweiz mit zwölf Funden pro 10.000 km^2 etwa drei Mal so häufig wie in Deutschland und sechs Mal so häufig wie in Österreich (Flächenangaben aus WICKIPEDIA.ORG (2007)).

In Deutschland stammen die meisten Nachweise von *D. indica* aus Hessen und Nordrhein-Westfalen (je 41). Aus den beiden flächenmäßig großen, südlichen Bundesländern Baden-Württemberg und Bayern sind 26 bzw. 25 Funde belegt. In Sachsen waren es zehn Funde und in den übrigen Bundesländern jeweils sechs und weniger Funde, in Schleswig-Holstein, Brandenburg, Bremen und Hamburg gar keine. Auch bezogen auf die Fläche liegen die meisten Nachweise von *D. indica* für Hessen (19 auf 10.000 km^2) und Nordrhein-Westfalen (12) vor (Abb. 3).

In Österreich ist *Duchesnea indica* nur in vier Bundesländern nachgewiesen, elf Mal in Kärnten, fünf Mal in der Steiermark und je zwei Mal in Wien und im Burgenland. In den übrigen 5 Bundesländern sind Vorkommen nicht belegt (Abb. 4). Bezogen auf die Fläche gibt es in Wien mit insgesamt nur 415 km^2 Fläche die meisten Nachweise (24 pro 10.000 km^2, Abb. 4).

In der Schweiz ist *D. indica* in 13 von 25 Kantonen belegt: 19 Funde im Tessin, je fünf Funde im Aargau und in Zürich, vier in Basel-Stadt und ein oder zwei in den übrigen Kantonen. Im Tessin war damit die höchste Dichte an Nachweisen in der Schweiz und auch im Vergleich zu Deutschland und Österreich (ca. 70 Funde pro 10.000 km^2 , Abb. 5), wenn man Basel-Stadt außer Acht lässt, wo insgesamt vier Nachweise vorliegen, die Fläche aber sehr klein ist.

© Bayerische Botanische Gesellschaft e.V. 2007

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.zobodat.at

Abb. 3: Nachweise von *Duchesnea indica* in Deutschland (insgesamt 160 Angaben). Für jedes Bundesland ist die Anzahl der Funde sowie (in Klammern) die Anzahl der Funde pro 10.000 km² angegeben. Quelle für die Flächen der Bundesländer: WICKIPEDIA.ORG (2007).

Abb. 4: Nachweise von *Duchesnea indica* in Österreich (insgesamt 18 Fundortsangaben). Für jedes Bundesland ist die Anzahl der Funde sowie (in Klammern) die Anzahl der Funde pro 10.000 km² angegeben. Legende siehe Abb. 3, Quelle für die Flächen der Bundesländer: OESTERREICH.COM (2007).

© Bayerische Botanische Gesellschaft e.V. 2007

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.zobodat.at

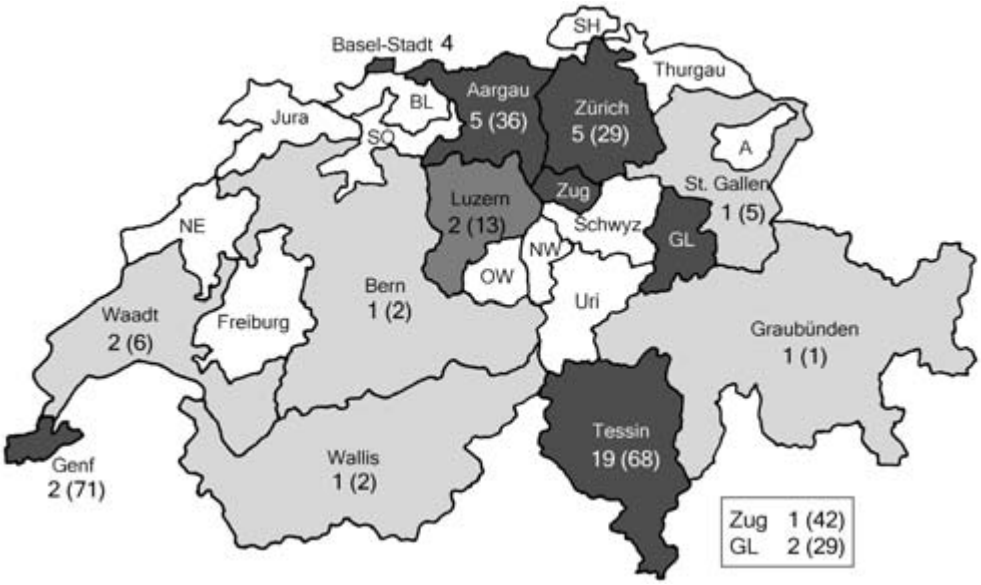

Abb. 5: Nachweise von *Duchesnea indica* in der Schweiz (insgesamt 46 Fundortsangaben). Für jeden Kanton ist die Anzahl der Funde sowie (in Klammern) die Anzahl der Funde pro 10.000 km² angegeben. Legende siehe Abb. 3, Quelle für die Flächen der Kantone: TELL.CH (2007). Abkürzungen: A = beide Appenzell, BL = Basel-Land, GL = Glarus, NE = Neuenburg, NW = Nidwalden, OW = Obwalden, SO = Solothurn.

Korrelation der Funde von *D. indica* mit Klimadaten

Die Verbreitung von *Duchesnea indica* hängt von der Temperatur ab. Es ergab sich eine schwache Korrelation mit der mittleren Temperatur im Januar ($y = 1{,}4\,x - 1{,}5$; $r^2 = 0{,}30$) und im Juli ($y = 1{,}9\,x + 4{,}4$; $r^2 = 0{,}18$) und eine deutliche Zunahme der Vorkommen von *Duchesnea indica* in Abhängigkeit von der langjährigen Jahresmitteltemperatur (Abb. 6). Bis etwa 10 ° C nimmt die Häufigkeit von *D. indica* um 10 Fundorte pro Grad Temperaturerhöhung zu. Bei höheren Jahresmitteltemperaturen war diese Abhängigkeit nicht gegeben und bei Jahresmitteltemperaturen unter 6,9 °C sind keine Vorkommen dokumentiert. Die drei Fundorte mit einer Jahresmitteltemperatur von 6,9 °C (Abb. 6) lagen in Kempten und Wiggensbach (TK 8227/4 und /3) und in Waltenhofen (TK 8327/2, jeweils Bayern, D).

Das Vorkommen von *Duchesnea indica* war nicht von den Jahresniederschlagssummen abhängig, wenngleich sich ein Trend zeigte, dass *D. indica* an Orten mit hohen Jahresniederschlagssummen weniger verbreitet war (etwa 80 % der Funde bei weniger als 1000 mm Jahresniederschlag; Daten nicht gezeigt). Dies ist aber vermutlich eher ein Effekt der Meereshöhe – und damit der Temperatur – als der Feuchtigkeit. Wie Abb. 7 zeigt, kommt *D. indica* vor allem unter 500 m üNN vor (88 % der Fundorte). Nur 3 Fundorte lagen über 700 m üNN (769 m Mesocco, Graubünden, CH; 722 m üNN in Waltenhofen und 718 m üNN in Grönenbach, beide Bayern, D) und nur zwei Fundorte zwischen 600 und 700 m üNN (674 m üNN in Kempten und 601 m üNN in Memmingen, beide Bayern, D), alle anderen Nachweise stammen aus tieferen Lagen.

© Bayerische Botanische Gesellschaft e.V. 2007

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.zobodat.at

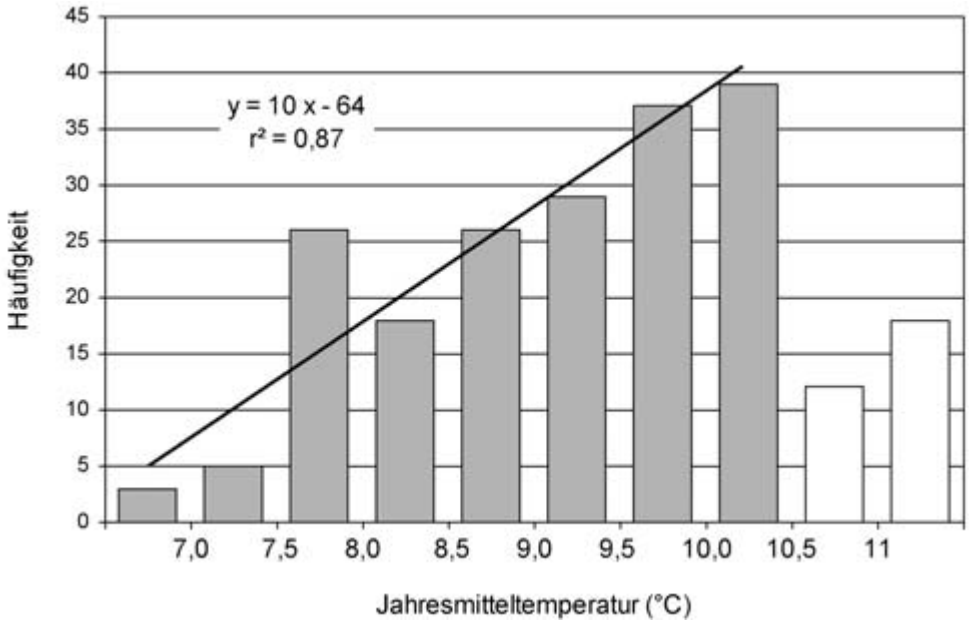

Abb. 6: Anzahl der Fundorte (n = 213) von *Duchesnea indica* in Abhängigkeit von der langjährigen Jahresmitteltemperatur (1971-2000 oder 1961-1990), eingeteilt in 0,5 Gradschritte. In die Berechnung der Regressionsparameter wurden die ersten 8 Werte einbezogen (graue Balken – Erläuterung siehe Text).

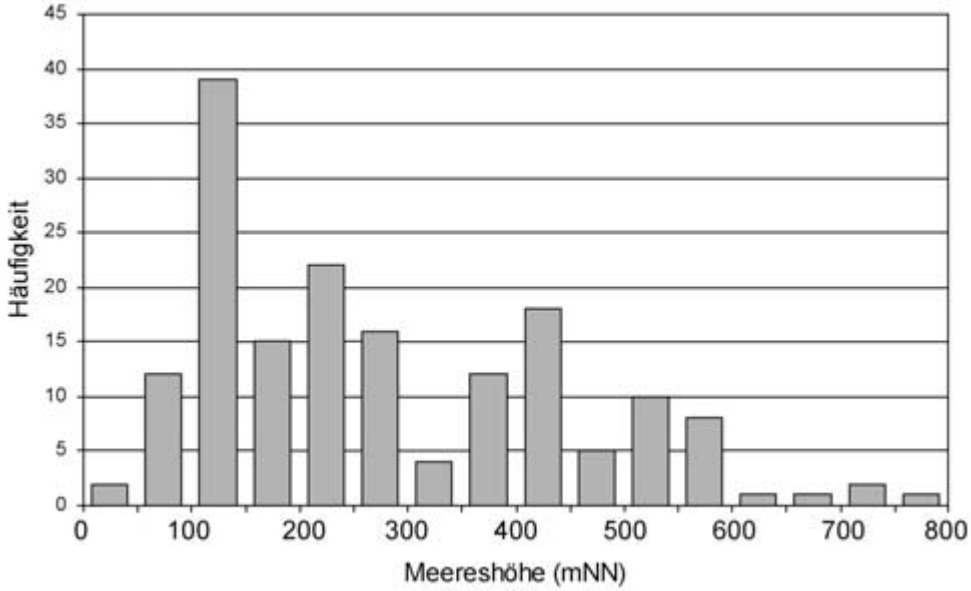

Abb. 7: Anzahl der Fundorte von *Duchesnea indica* in Abhängigkeit von der Meereshöhe eingeteilt in 50-Höhenmeterschritte (168 Datensätze).

© Bayerische Botanische Gesellschaft e.V. 2007

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.zobodat.at

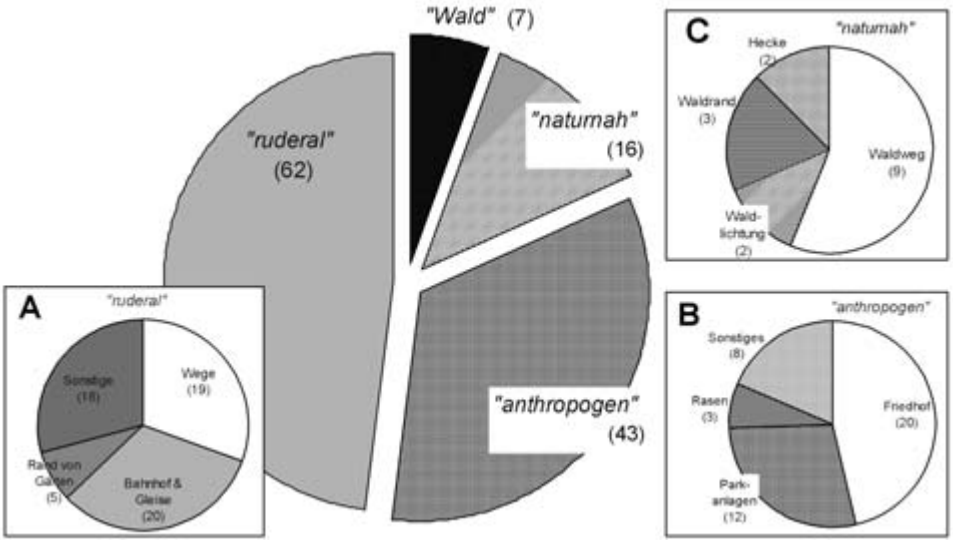

Abb. 8: Vorkommen von *D. indica* in den verschiedenen Standortgruppen (Einteilung und Beschreibung siehe Tab. 1). Zugrunde liegen 129 Fundortsangaben. In Klammern ist die Anzahl der absoluten Nachweise in der jeweiligen Standortgruppe angegeben.

Standorte von *D. indica*

Für 129 der insgesamt 224 nachgewiesenen Funde von *Duchesnea indica* liegen mehr oder weniger umfangreiche Angaben zum Standort vor. Danach wurde *D. indica* vor allem auf Ruderalstandorten gefunden (60 Fundortangaben, 48 %, Abb. 8) und in 34 % der Fälle auf Standorten, die regelmäßig von Menschen beeinflusst sind (Standortgruppe „anthropogen", siehe Tab. 1). Die Spontanvorkommen befanden sich vorwiegend entlang von Wegen sowie auf Bahnhöfen und Gleisanlagen (Abb. 8 A), auf Friedhöfen und in Parkanlagen (Abb. 8 B).

An naturnahen Standorten waren nur 13 % und in Wäldern nur 6 % der Funde zu finden (Abb. 8).

Diskussion

Duchesnea indica ist in Süd- und Ostasien beheimatet. Als Zierpflanze ist sie nach Nord- und Südamerika, nach Australien und Neuseeland sowie nach Mittel- und Südeuropa gebracht worden, wo sie seit Anfang des 19. Jahrhunderts kultiviert wird. Allgemein wird angenommen, dass sie in sommerwarmen und wintermilden Regionen verwildert und sich mancherorts einbürgern konnte (HEGI 1995, SEBALD & SEYBOLD 1992, LAUBER & WAGNER 1996). Eine aktuelle Zusammenstellung der Spontanvorkommen der Indischen Scheinerdbeere (*D. indica*) existiert für Deutschland, Österreich und die Schweiz bislang nicht. In der vorliegenden Studie wurde deshalb versucht, möglichst viele Fundortdaten aus diesen drei Ländern zusammenzutragen, wobei der Datensatz keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt - auch nicht zum Zeitpunkt der Erfassung (Ende 2005). Zum Einen mag nicht alle mögliche Literatur recherchiert sein, zum Andern haben nicht alle Herbarien auf die Anfrage geantwortet. Die vorliegende Studie ist somit ein erster Versuch, die Verbreitung von *D. indica* zu dokumentieren und es ergeht ein Appell an Alle, den Autorinnen weitere historische und rezente Vorkommen von *Duchesnea* mitzuteilen.

© Bayerische Botanische Gesellschaft e.V. 2007

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.zobodat.at

Tab. 2: Klimadaten von sechs Städten im mittleren Deutschland entlang eines Ost-West-Gradienten. Abkürzungen: NRW = Nordrheinwestfalen, NS = Niedersachsen (MÜHR 2005).

Ort	Bundesland	Meereshöhe (m üNN)	Jahresmittel-Temperatur (°C)	Niederschlag pro Jahr (mm)	Mittlere Januar-Temperatur (°C)
Düsseldorf	NRW	37	10,3	759	+ 2,4
Dortmund	NRW	120	9,6	852	+ 1,9
Frankfurt/Main	Hessen	112	10,1	611	+ 1,6
Göttingen	NS	167	9,0	628	+ 1,0
Leipzig	Sachsen	144	8,8	512	- 0,4
Cottbus	Brandenburg	69	8,9	565	- 0,8

Aus der Schweiz und aus Deutschland lagen neben Publikationen und Herbarbelegen Daten aus den Zentralstellen floristischer Kartierungen vor, welche wohl einen Großteil der bekannten Nachweise beinhalten. Eine derartige Zusammenstellung für Österreich ist nicht verfügbar. Bei nur 18 Fundortmeldungen für ganz Österreich, wobei allein elf der 18 Funde vom Kärntner Botanikzentrum in Klagenfurt mitgeteilt wurden, stellt sich gerade hier die Frage nach der Vollständigkeit des Datensatzes. Dennoch kann bei einer Gesamtanzahl von 224 Nachweisen für Deutschland, Schweiz und Österreich davon ausgegangen werden, dass erste konkrete Aussagen über die spontane Verbreitung von *Duchesnea indica* gemacht werden können.

Die vorliegende Studie zeigte vor allem drei interessante Aspekte. *Duchesnea indica* tritt in den letzten Jahrzehnten verstärkt auf, ihre Häufigkeit korreliert mit der Jahresmitteltemperatur und sie kommt spontan bislang vor allem auf anthropogen geprägten Standorten im Siedlungsbereich vor.

Der erste Nachweis von *D. indica* stammt aus dem Tessin (CH, Lugano, 1875), einer Region, die durch den Langensee (Lago Maggiore) und den Luganer See (Lago di Lugano) unter dem Einfluss milden Klimas aus dem Süden (Italien) steht. Dieses sogenannte insubrische Klima ist geprägt von hohen Sommerniederschlägen, milden Wintern und einer Monatsmitteltemperatur im Januar von +2,5 °C (Lugano, MÜHR 2005). Heute ist *D. indica* nach Basel-Stadt am häufigsten im Tessin anzutreffen und konnte sich in den letzten 130 Jahren hier fest einbürgern. Weiter fällt auf, dass *D. indica* bevorzugt in tieferen Lagen wächst, so lag in der Schweiz der höchst gelegene dokumentierte Fundort auf 580 m üNN (Dägenriet, Kanton Zürich). In Deutschland deutet sich bezüglich der Verbreitung von *D. indica* ein West-Ost-Gradient an (NRW und Hessen haben die meisten Funde, in Brandenburg kein Fund), was auf das stärker atlantisch getönte und mildere Klima im Westen zurückzuführen sein könnte. So nimmt von Düsseldorf bis Cottbus die Jahresmitteltemperatur um 1,5 Grad ab, die mittleren Temperaturen im Januar nehmen um über 3 Grad ab und die Niederschläge von etwa 800 mm im Westen auf 500 bis 600 mm im Osten (Tab. 2).

Auffallend sind die vielen Nachweise von *Duchesnea indica* aus Städten wie Basel, München (SCHUHWERK & MUHR 2006), Genf, Zürich und Wien. Dies mag zum Einen daran liegen, dass Ballungsräume im Vergleich zur Umgebung eine höhere Durchschnittstemperatur haben (Wärme-

© Bayerische Botanische Gesellschaft e.V. 2007

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.zobodat.at

inseln) und wärmeliebenden Pflanzen günstige Standorte bieten. Andererseits sind Städte traditionelle Einführungs- und Anbauzentren von Zierpflanzen und damit oft Ausgangspunkt für Verwilderungen von Kulturflüchtlingen aus Privatgärten, öffentlichen Grünanlagen oder Botanischen Gärten (KOWARIK 2003). Meist sind es urbanindustrielle Ruderalflächen, auf denen Neubürger Konkurrenzvorteile gegenüber einheimischen Arten haben. In der vorliegenden Arbeit waren über 80 % der Fundorte von *Duchesnea* Standorte, die mehr oder wenig regelmäßig gestört oder vom Menschen beeinflusst waren. Vor allem auch entlang von Wegen, die bekanntermaßen „Wanderwege" von Neophyten sind (KOWARIK 2003) und auf Friedhöfen konnte die Art verwildern. Nach SEBALD & SEYBOLD (1992) wird *Duchesnea indica* in Friedhöfen oft als Bodendecker angepflanzt und verwildert dort leicht über ihre Ausläufer.

Nach JÄGER (1991) hat die Einführung neuer Arten in den Industrieländern ihren Höhepunkt bereits überschritten, Ausbreitung und Einbürgerung solcher Taxa gehen aber weiter (KOWARIK 1995). Anpflanzungen und Ansalbungen können sich oft lange an einem Ort halten und erst nach Jahren oder Jahrzehnten verwildern und sich ausbreiten (KOWARIK 1995). Die Gründe für diese sogenannte *lag-phase,* der artspezifischen Verzögerungsphase zwischen Einfuhr und Beginn der Invasion, sind nicht ausreichend erforscht. Je länger aber eine Art in einem Gebiet vorkommt, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit einer Verwilderung (HINZ 2001). JÄGER (1988) vermutet eine Vielzahl von Ursachen wie Standort- und Klimaveränderungen, Überschreiten einer kritischen Populationsgröße, die Einführung neuer Ökotypen und die genetische Veränderung der Sippe selbst. Möglicherweise ist das häufigere Auftreten von *Duchesnea indica* in den letzten Jahrzehnten vor allem in Deutschland als Hinweis auf die Überschreitung der *lag-phase* zu interpretieren. Aber auch der Klimawandel und die in unserem Raum stattfindende Erwärmung, könnten der Ausbreitung von *Duchesnea indica* Vorschub leisten. Zumal vermehrte Anpflanzungen, das mittlerweile häufigere Vorkommen in Städten und die erhöhte Mobilität der Menschen zusätzlich den Ausbreitungsdruck erhöhen.

Duchesnea indica hat sich an vielen Stellen fest etabliert, zeigt aber bislang nur eine geringe Ausbreitungstendenz, besiedelt kaum naturnahe Standorte und stellt derzeit keine Bedrohung für die einheimische Flora dar. Sie ist aber eine interessante „Modellart", um die ökologischen Bedingungen der Ausbreitung einer neuen Art zu studieren, bevor die Art weit verbreitet ist und zu einem Problem werden könnte.

Dank

Unser besonderer Dank gilt Dr. Beat Bäumler – Zentrum des Datenverbundnetzes der Schweizer Flora, Swiss Floristic Network; Martin Scheuerer i. A. von Prof. Peter Schönfelder – Datenbank der Zentralstalle für die floristische Kartierung Deutschlands und Herbarium der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft an der Uni Regensburg sowie allen anderen Herbarien und deren Mitarbeitern, die uns Daten geliefert und in der Datensuche unterstützt haben:

Prof. Dr. Focke Albers – Universität Münster; Uwe Barth – Herbarium Fulda, Verein für Naturkunde in Osthessen e.V.; Uwe Braun – Herbarium der Universität Halle; Katharina Crazius – Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster; Cornelia Dilger-Endrulat – Herbarium der Universität Tübingen; Anton Drescher – Universität Graz; Dr. Roland K. Eberwein – Kärntner Botanikzentrum, Klagenfurt; Pia Giorgetti Franscini – Museo cantonale di storia naturale, Lugano; Christian Heitz – Herbarium der Basler Botanischen Gesellschaft; Sylvain Hodvina – Zeitschrift

© Bayerische Botanische Gesellschaft e.V. 2007

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.zobodat.at

„Botanik und Naturschutz in Hessen"; Dr. Fernand Jacquemoud – Conservatoir botanique de la Ville de Genève; Dr. Armin Jagel – Ruhr-Universität Bochum; Dr. Johann E. Köllner – Biologische Station Neusiedler See, Illmitz; P. Amand Kraml – Sternwarte Kremsmünster; Dr. Johannes D. Nauenburg – Herbarium des Botanischen Gartens der Universität Rostock; Dr. Dieter Neumann – Herbar des Museums der Stadt Villach; Dr. Franz Schuhwerk – Botanische Staatssammlung München; Dr. Ingo Schulz-Weddingen – Leiner-Herbar des Bodensee-Naturmuseum Konstanz; Dr. Iwan Stoessel – Museum zu Allerheiligen, Schaffhausen; Bernd Tenbergen – Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster; Dr. Walter Till – Herbarium der Universität Wien; Franz-Josef Weicherding – Zentrum für Biodokumentation des Saarlandes, Saarbrücken; Georg Zizka – Herbarium Senckenbergianum, Frankfurt/Main.

Literatur

AESCHIMANN, D., LAUBER, K., MOSER, D. M. 2004: Flora alpina Bd. 1. Ein Atlas sämtlicher 4500 Gefässpflanzen der Alpen – Haupt Verlag, Bern-Stuttgart, 784 S.

ASCHERSON, P. & GRÄBNER, P. 1900 – 1905: Synopsis der Mitteleuropäischen Flora. Band 6 – Wilhelm Engelmann Verlag, Leipzig, 895 S.

BINZ, A. 1990: Schul- und Exkursionsflora für die Schweiz. – Schwabe & Co AG, Basel, 659 S.

CHENEVARD, P. 1910: Catalogue des plantes vasculaires du Tessin. – Libraine Kündig, Geneve, 255 S.

DALLA TORRE, K. W. VON & SARNTHEIN, L. G. VON 1974: Flora von Tirol. Bd. VI,2 –Wagnersche Universitäts-Buchdruckerei, Klagenfurt, 964 S.

DOYLE, U. 1998: Gebietsfremde Organismen in Deutschland. Ergebnisse eines Arbeitsgespräches des Umweltbundesamtes im März 1998. – In: Umweltbundesamt (Hrsg.) Gebietsfremde Organismen in Deutschland. – Texte **55/99**: 5-16.

GATTERER, K., NEZADAL, W., FÜRNROHR, F., WAGENKNECHT J. & WELSS, W. 2003: Flora des Regnitzgebietes. Die Farn- und Blütenpflanzen im zentralen Nordbayern. 2 Bände – IHW-Verlag, Eching, 1058 S.

HEGI, G. 1995: Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Band IV 2A. 3. Aufl. – Parey Verlag, Wien, 693 S.

HESS, H. E., LANDOLDT, E., HIRZEL, R., BALTISBERGER, M. 1998: Bestimmungsschlüssel zur Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete – Birkhäuser Verlag, Basel, Stuttgart, 662 S.

HAEUPLER, H., SCHÖNFELDER, P. (Hrsg.) 1988: Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. – Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 768 S.

HILLESHEIM-KIMMEL, U. 1999: Pflanzenfunde in der Umgebung von Seeheim (Südhessen) VI. – Hessische Floristische Briefe **48**(4): 69-71.

HINZ, H. L. 2001: Quantifying the impact of invasive plants on biodiversity. – Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie **31**: 318.

JÄGER, E.J. 1988: Möglichkeiten der Prognose synanthroper Pflanzenausbreitungen. – Flora **180**: 101-131.

JÄGER, E.J. 1991: Grundlagen der Pflanzenverbreitung. – In SCHUBERT, R. (Hrsg.) Lehrbuch der Ökologie. 3. Aufl. – Fischer-Verlag Jena, 657 S.

JANCHEN, E. (HRSG.) 1956-1960: Catalogus Florae Austriae. Ein systematisches Verzeichnis der auf österreichischem Gebiet festgestellten Pflanzenarten. – Springer Verlag, Wien, 999 S.

KOWARIK, I. & SUKOPP, H. 1986: Ökologische Folgen der Einführung neuer Pflanzenarten. – In: KOLLEK, R. (Hrsg.): Die ungeklärten Gefahrenpotentiale der Gentechnologie. – Gentechnologie **10**: 111-135.

KOWARIK, I. 1988: Zum menschlichen Einfluß auf Flora und Vegetation. – Landschaftsentwicklung und Umweltforschung **56**: 1-280.

© Bayerische Botanische Gesellschaft e.V. 2007

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.zobodat.at

KOWARIK, I. 1995: Time lags in biological invasions with regard to the success and failure of alien species. In: PYSEK, O., PRACH, M., REJMÁNEK, M., WADE, M. (eds.) Plant Invasions: General Aspects and Special Problems. – SPB Academic Publishing, Amsterdam: S. 15-38.

KOWARIK, I. 2003: Biologische Invasionen. Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. – Ulmer Verlag, Stuttgart, 320 S.

LAUBER, K. & WAGNER, G. 1996: Flora Helvetica. – Paul Haupt Verlag Bern, Stuttgart, Wien, 1613 S.

LAUERER, M. & WOITAS, B. 2004: Verwilderung exotischer Pflanzenarten im Ökologisch-Botanischen Garten der Universität Bayreuth – Berichte der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Bayreuth **XXV**: 247-266.

LIEFLÄNDER, A. 2006: Potential der generativen Ausbreitung und Vermehrung der einheimischen *Fragaria vesca* und der neophytischen *Duchesnea indica*. – Diplomarbeit Ökologisch-Botanischer Garten Universität Bayreuth, 50 S.

LIENENBECKER, H. 1984: Die Indische Scheinerdbeere (*Duchesnea indica* (Andr.) Focke) bei Bielefeld. – Natur und Heimat, Landesmuseum für Naturkunde, Münster: S. 82-83.

MAURER, W. 1996: Flora der Steiermark, Band I. – IWH Verlag und Verlagsbuchhandlung, Eching, 312 S.

MELZER, H., BARTHA, T. 2003: Neue Daten zur Flora von Wien, Niederösterreich und dem Burgenland. – Linzer Biologische Beiträge **35**(2): 1159-1193.

NEPPLE, A. 2003: Vergleich der autökologischen Merkmale und der Konkurrenzstärke von *Fragaria vesca* und *Duchesnea indica*. – Diplomarbeit Ökologisch-Botanischer Garten Universität Bayreuth, 92 S.

PRASSE, R., RISTOW, M., KLEMM, G., MACHATZKI, B., RAUS, T., SCHOLZ, H., STOHR, G., SUKOPP, H. & ZIMMERMANN, F. 2001: Liste der wildwachsenden Gefäßpflanzen des Landes Berlin mit Roter Liste. – Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Landesbeauftragter für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.) – Kulturbuch-Verlag, Berlin, 85 S.

RÖSCH, L. 2007: Nicht-einheimische und ortsfremde Pflanzenarten im Studentenwald Bayreuth, unter besonderer Berücksichtigung der Ökologie von *Impatiens parviflora*. – Zulassungsarbeit Ökologisch-Botanischer Garten Universität Bayreuth, 69 S.

ROTHMALER, E. 2005: Exkursionsflora von Deutschland; Bd. 4 Gefäßpflanzen, Kritischer Band. – Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 750 S.

SCHELTER, N. 2006: Potentielle Ausbreiter von *Fragaria vesca* und *Duchesnea indica* – Eine experimentelle Studie im Ökologisch-Botanischen Garten, Bayreuth. – Zulassungsarbeit Ökologisch-Botanischer Garten Universität Bayreuth, 51 S.

SCHLEGEL, C. 2005: Kartierung von *Duchesnea indica* im direkten Umfeld des Ökologisch-Botanischen Gartens der Universität Bayreuth. – Praktikumsbericht.

SCHÖNFELDER, P., BRESINSKY, A. (Hrsg.) 1990: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. – Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 751 S.

SCHUHWERK, F. & MUHR, R. 2006: Flora von München – Ein Arbeitsprogramm. – Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft **76**: 213-220.

SEBALD, K., SEYBOLD, S. (Hrsg.) 1992: Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, Band 3. – Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 483 S.

SUKOPP, H. 1995: Neophytie und Neophytismus. – In BÖCKER, R., GEBHARDT, H., KONOLD, W., SCHMIDT-FISCHER, S. (Hrsg.) Gebietsfremde Pflanzenarten. – Ecomed Verlag, Landsberg/Lech: S. 3-32.

TRINAJSTIĆ, I. 1973: *Duchesnea indica* (Andr.) Focke (Rosaceae), nova adventivna vrsta u flori Jugoslavije. – Acta Botanica Croatica **32**: 261-266.

WELTEN, M., SUTTER, R. 1982: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz. 2 Bde – Birkhäuser Verlag, Bern.

© Bayerische Botanische Gesellschaft e.V. 2007

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.zobodat.at

WOITAS, B. 2001: Ausbreitung nicht-autochthoner Pflanzen am Beispiel des Ökologisch-Botanischen Gartens Bayreuth – Diplomarbeit Universität Bayreuth, 95 S.

Abgerufende Internetadressen

MÜHR, B. (2005) (7.3.2007) http://www.klimadiagramme.de/all_eu.html

OESTERREICH.COM (7.3.2007) http://www.oesterreich.com/deutsch/laender/index.html

TELL.CH (7.3.2007) http://www.tell.ch/

WICKIPEDIA.ORG (7.3.2007) http://de.wikipedia.org/

© Bayerische Botanische Gesellschaft e.V. 2007

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft zur Erforschung der Flora

Jahr/Year: 2007

Band/Volume: 77

Autor(en)/Author(s): Liefländer Anne, Lauerer Marianne

Artikel/Article: Spontanvorkommen von Duchesnea indica: Ein Neophyt breitet sich in den letzten Jahren verstärkt aus 187-200