

Impatiens glandulifera ROYLE im südöstlichen Alpenvorland – Geschichte, Phytosoziologie und Ökologie

von Anton DRESCHER und Bogdan PROTS
Mit 4 Abbildungen und 1 Tabelle

Angenommen am 25. August 1996

Zusammenfassung: Die Ausbreitung des Neophyten *Impatiens glandulifera* ROYLE in der Steiermark vor allem entlang von Flüssen wird aufgrund von Literaturangaben und Herbaraten erläutert und in Abbildung 1 dargestellt. Anhand des morphologischen Baus des Sprosses und des Wurzelsystems wird die Verdrängungsstrategie erläutert, die zum Abbau von Saumgesellschaften bzw. Aufbau von Dominanzgesellschaften führt, in der *Impatiens glandulifera* die Physiognomie der Bestände beherrscht. Zuletzt werden die Möglichkeiten der Einnischung aufgezeigt, mit deren Hilfe die schnell wachsende *Impatiens*-Art in Auwald-, Saum- und Schleiergesellschaften der Flußufer eindringt. Eine Verdrängung wie sie in Saumgesellschaften stattfindet, konnte in Waldgesellschaften mit langjährigen Entwicklungszyklen aber nirgends beobachtet werden.

Summary: *Impatiens glandulifera* ROYLE in the southeastern prealps - history, phytosociology, ecology. With 4 figures and 1 table. – The history of introduction, naturalisation and spreading of the neophyte *Impatiens glandulifera* ROYLE in Styria based on literature and herbarium specimen is discussed and presented in fig. 1. The floristic pattern of 30 sites with *Impatiens glandulifera* and the variable cover values on different stages of hemerobility are presented in table 1. By use of the fast growing shoot and fruit dispersal system we demonstrate the strategy of displacement of other species. The *Impatiens*-community („*Impatiens*-Dominanz-Gesellschaft“) is characterised by the generally overwhelming dominance of *Impatiens glandulifera*. Finally we give a description of the methods used by the fast growing annual species to invade riverine fringe-communities, riverine forests (alliance *Salicion albae* and *Ulmion*) and humid oak-fir-forests. But in no cases *Impatiens glandulifera* plays a dominant role in these stands where all niches are occupied by optimally adapted species. We present some examples of this process in table 1, samples 19–30, that may circumscribe this adjustment.

Einleitung

Ein vierwöchiger Aufenthalt des Zweitautors in Graz war der Anlaß für das Aufgreifen der vielfältigen Probleme der Anthropophyten, die bei der langjährigen Beschäftigung mit der Auenvegetation Ostösterreichs und der Schutzwürdigkeit von Feuchtbiotopen im Hintergrund immer mitspielen. Ein kleiner Ausschnitt aus diesem Problemkreis, das ökologische und soziologische Verhalten bzw. die Ausbreitungstendenz von *Impatiens glandulifera* ROYLE, die den Erstautor schon bei Arbeiten in den Drauaunen und an der Traisen beschäftigt haben, soll im vorliegenden Beitrag für den Raum des südöstlichen Alpenvorlandes von mehreren Gesichtspunkten her beleuchtet werden.

1. Ausbreitung

Die in den letzten Jahrzehnten rasant fortschreitende Ausbreitung von *Impatiens glandulifera* ROYLE vor allem entlang vieler Hügellandbäche der Südoststeiermark wirft im Zusammenhang mit dem Schutz von Auen und Feuchtgebieten eine Reihe von Fragen auf. Da die Art noch lange nicht alle aufgrund ihres ökologischen Potentials von ihr besiedelbaren Standorte einnimmt, stellt sich nicht zuletzt die Frage der Folgen dieser

Ausbreitung für andere, weniger konkurrenzkräftige Arten, für die Stabilität und Struktur von naturnahen Pflanzengesellschaften und nicht zuletzt für manche auf wenige oder nur eine Art als Futterpflanze spezialisierte Tierarten.

1.1 Geschichte der Einführung in Europa

Erste Hinweise auf Vorkommen des Drüsiges Springkrautes (*Impatiens glandulifera*) in Süd- bzw. Ostösterreich auf Standorten, die den Eindruck erwecken, die Art wäre naturalisiert, stammen aus Niederösterreich und Kärnten. GINZBERGER 1902 hatte die Art schon seit 1898 am Ufer und im Bett des Weidlingbaches, der nur etwa 600 Meter NW Stadtgrenze von Wien in die Donau mündet, beobachtet (Herb. WU). Er zitiert in seinem Bericht auch R. v. WETTSTEIN, der die Art im Bachbett des Preinerbaches zwischen Reichenau und Prein an der Rax beobachtet hatte. Vom „Seltschacher Bache nächst dem Schloße in Arnoldstein, Kärnten“ existiert im Herbarium GJO ein im Jahre 1899 von PROCHASKA gesammelter Beleg. Ältere Literaturangaben (BECK v. MANAGETTA 1890) oder Herbarbelege etwa aus dem Botanischen Garten der Universität Wien (leg. L. KRISTOF, 1871; GJO) oder dem Garten des Jesuitenkollegs in Kalksburg S von Wien (leg. J. WIESBAUR, 1881; WU) beweisen, daß die Art schon wenige Jahrzehnte nach ihrem erstmaligen Anbau (im Gewächshaus!) in England (COOMBE 1959) auch in Mitteleuropa in Gärten bekannt war. Die Art wurde vorerst wegen ihrer attraktiven Blüten kultiviert. Saatgut mehrerer Pflanzen von *Impatiens glandulifera* war 1839 nur wenige Jahre nach ihrer Beschreibung über die East India Company an die Royal Horticultural Society gekommen. Erste Berichte über die Naturalisation gibt es aus England bereits aus den 50er Jahren des 19. Jahrhunderts (vgl. BRITTEN 1900 zit. in BEERLING & PERRINS 1993). Älteste von uns eingesehene Herbarbelege von Festlandseuropa mit entsprechenden Anmerkungen auf den Etiketten stammen von der französischen Kanalküste („Manche: Mont-Saint-Michel, abondamment naturalisé dans les points les moins abordables, autour de l'abbaye. Originnaire de l'Himalaya. 15. VIII. 1883, leg. Miciol“; WU) und aus dem Vorland der Ostpyrenäen („Pyrenées Orientales, Ria, marais, 07. 1896, Frère Sennen (pl. d'arie naturalisée“; GJO). Schriftliche Hinweise etwa von der niederländischen und deutschen Atlantikküste sind bei HÖCK 1900: 330 nachzulesen. Noch HEGI 1925: 313 schlüsselt nur *I. noli-tangere* und *I. parviflora* auf, führt eine Reihe von Lokalitäten für Deutschland, Österreichisch-Schlesien, Österreich (keine Angaben für Steiermark!) und die Schweiz an und schreibt: „Verwildern werden neuerdings wiederholt gemeldet, Einbürgerungen hingegen scheinen sehr selten zu sein, da die Samen meist nicht recht ausreifen.“ JANCHEN 1956–60 schließlich führt die Art als eingebürgert („Auen, Bachufer und feuchtes Ödland; vom Tiefland bis in die untere Voralpenstufe; zerstr. Stellenweise sehr häufig.“).

1.2 Aktuelle Verbreitung in der Steiermark

Älteste Angaben aus der Steiermark stammen wiederum aus Herbarien und zwar aus „Weng bei Admont, verwildert am Bachufer, Kalkschotter, 650 m; 6.10.1931, leg. STEINBERGER. Flora stiriaca exsiccata, hrsg. v. Reg.-Rat B. FEST in Murau und Oberlehrer J. GENTA in Katsch Nr. 301“; (GJO, GZU) und „Grazer Bergland, Rötschgraben, beim Gasthaus „Sandwirt“ vor dem Kesselfall, am Bachufer im Sande, auf sonst überschwemmtem Gebiet; 20.9.1936, leg. K. MECENOVIC“; (GJO).

In allen älteren Floren und Bestimmungsbüchern (MALY 1838, NEILREICH 1861, LORINSER 1883) scheint *Impatiens glandulifera* nicht auf, selbst in HAYEK 1908–1911 ist die Art nicht genannt. Erst in der 3. Auflage der „Exkursionsflora ...“ von FRITSCH (1922: 297) wird *Impatiens glandulifera* als im Gebiet kultiviert und verwildert angegeben. HEGI 1925 führt keine Fundorte für die Steiermark an. Erst HAMBURGER 1948 meldet in seiner

„Adventivflora von Graz“ die Art aus dem Stadtgebiet vom Göstingbach und zwar wenige 100 Meter vor dessen Mündung in die Mur. MELZER 1954 publiziert diese Angabe als neu für die Steiermark, offenbar ohne die Belege von Admont bzw. aus dem Rötschgraben gesehen zu haben. Ein aufgrund der wenigen schriftlichen Meldungen und schwachen Dokumentation in den Herbarien nur sehr unscharfes Bild über die weitere zeitliche Arealentwicklung gibt Abbildung 1. Die Naturalisierung und in der Folge die Eroberung des heutigen Areals ist offenbar von mehreren Punkten ausgegangen, wie alte Literaturangaben (GINZBERGER 1902, KOEGELER 1925 u.a.) und Herbarbelege beweisen. In der Steiermark waren dies das Ennstal (Weng bei Admont erste Belege 1931, leg.

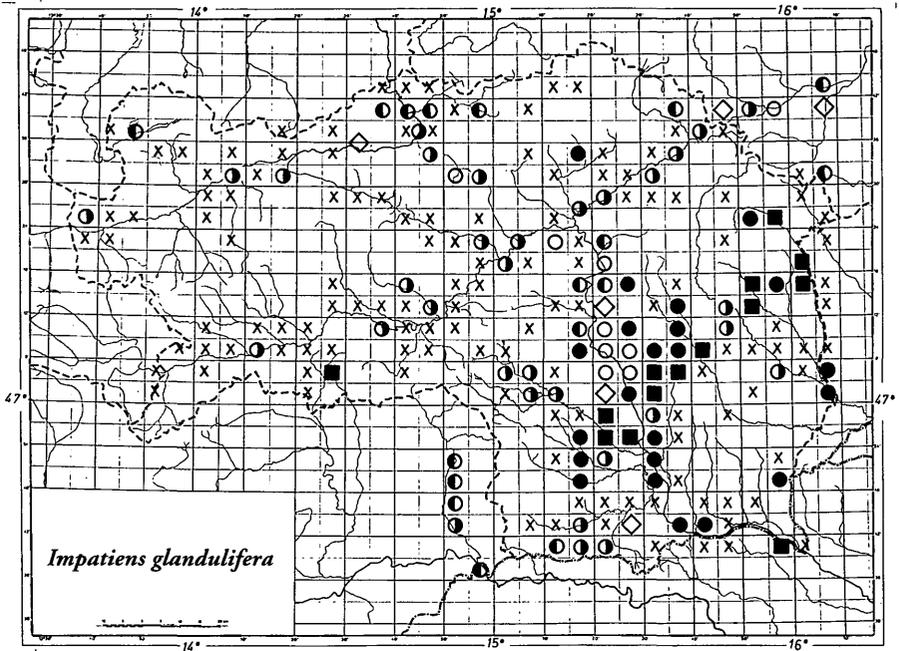


Abb. 1: Rasterkarte des Drüsigen Springkrautes (*Impatiens glandulifera* ROYLE) für die Steiermark.

Die Symbole bedeuten:

◇: vor 1925

○: vor 1950

●: vor 1965

⦿: vor 1980

●: vor 1995

■: 1995 und 1996, eig. Beobachtungen

x: nicht überprüfte und zeitlich nicht zuordenbare Funde (Daten der floristischen Arbeitsgemeinschaft des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark; Kartierung der Flora Mitteleuropas, Regionalstelle Steiermark).

Bei nicht eindeutig einem Quadranten zuordenbaren Angaben, sind die Signaturen an die Quadrantengrenze gesetzt.

Ausgewertete Literatur: HAMBURGER 1948, KOEGELER 1925, MAURER 1978, MAURER 1983, MAURER, MECENOVIC & PITTONI 1975, MAURER, POELT & RIEDL 1983, MELZER 1954, NIKLFELD 1974, NIKLFELD & TEPPNER 1968, RECHINGER L. 1965, SCHAEFTLEIN 1967, SCHEFCZIK 1978, WAGNER 1973. Ausgewertete Herbarien GJO, GZU und WU.

Steinberger, Flora stiriaca exsiccata Nr. 301, GJO, GZU), das mittlere Murtal bei Peggau (erste Belege 1934, leg. Schwarz, GZU), Bäche des Grazer Berglandes („beim Gasthaus „Sandwirt“ vor dem Kesselfall, am Bachufer..., 1936, K. Mecenovic, GJO; „Bachrand bei Mixnitz.“ 1946, leg. Thaler, GZU) und der Thaler Bach bei Gösting 1947), Fürstenfeld in der Oststeiermark („kult[iviert] und verw[ildert] in der Ortschaft [Fürstenfeld] und in [Deutsch] Kaltenbrunn [ca. 5 km N Fürstenfeld]) sowie die südwestliche Steiermark vom ersten Drittel der 30er Jahre an (NIKLFIELD & TEPPNER 1968: „An der Saggau bei St. Johann seit ca. 35 Jahren beobachtet“). Sehr wahrscheinlich sind selbst in der Steiermark einige weitere Punkte für die Naturalisierung und Ausbreitung anzuführen, wie ein Herbarbeleg EGGLERS aus dem Jahr 1930 zeigt: „In einem Bauerngarten am Doblbach in der Mantscha“ (GZU). Das in der Abbildung dargestellte Areal (Stand der Kartierung Sommer 1996) zeigt abgesehen von den natürlichen Lücken (alle Quadranten mit Höhenlagen ausschließlich über etwa 1000 Metern) noch weitere (vor allem entlang der Flüsse Enns, Mur und deren Nebenflüssen wie etwa Paltenbach in der Obersteiermark aber vor allem im südöstlichen Alpenvorland entlang der Flüsse Raab, Lafnitz, Pinka und deren Zubringern), die aber nur z. T. echte Verbreitungslücken darstellen.

1.3 Einbürgerung

Da die Begriffe Verwilderung, Naturalisation, Einbürgerung immer wieder in unterschiedlicher Umgrenzung und Bedeutung gebraucht werden, soll hier kurz auf die von uns verwendeten Begriffe eingegangen werden.

Unter Naturalisation im weiteren Sinne (naturalisation s.l.) verstehen wir den Prozess der Etablierung (nicht nur adventiver Arten) als ein Element der Flora eines Gebietes und der Arealausweitung. Die Naturalisation besteht also aus zwei gewöhnlich zeitlich aufeinanderfolgenden Vorgängen:

- der Naturalisation, d.h. der Etablierung von Populationen, die ohne menschliches Zutun und ohne neuerlichen Diasporennachschub von außen auch außergewöhnliche Witterungsphasen (extreme Fröste, längere Trockenperioden), die in regelmäßigen Abständen auftreten, überdauern und
- der Ausbreitung oder Arealausweitung von wenigen Populationen ausgehend.

Da in der ausgewerteten Literatur (BECK v. MANAGETTA 1890, HEGI 1925, HÖCK 1900 u.a.) und eigenen Arbeiten unterschiedliche Termini bzw. diese in unterschiedlicher Auffassung gebraucht werden, wird im folgenden eine Art dann als naturalisiert eingestuft,

- wenn sie Populationen bilden und diese ohne menschliches Zutun bzw. Diasporeneintrag von außen auf Standorten unterschiedlichen stage of hemerobility aufrechterhalten kann,
- wenn sie mindestens drei solcher Populationen in einem umgrenzten Gebiet (z.B. Florengebiet) bildet
- wenn sie solche Populationen auch auf Standorte mit anderem Hemerobiegrad etablieren kann.

Aufbauend auf die Arbeiten über synanthrope Arten (THELLUNG 1918, HOLUB & JIRASEK 1968, SCHROEDER 1969, KORNÁS 1977, MIREK 1991, PROTS 1993a, b) kann *Impatiens glandulifera* für das Untersuchungsgebiet über folgende Merkmale charakterisiert werden:

- Durch die Zeit der Introdution als **Kenophyt** (Neophyt im Sinne von MEUSEL 1943) – Einwanderung nach 1500 n.Chr.
- Durch die Art der Introdution als **Ergasiophytophyt** (Kulturflüchtling – gewöhnlich aus Gartenkultur), wenn auch lokal andere Arten der Introdution durchaus möglich und wahrscheinlich sind wie Anbau als Bienenfutterpflanze (Xenophyt).
- Durch den Einbürgerungsgrad als **Agriophyt**.

2. Methoden der Einnischung

Um erfolgreich in ein Gebiet einzudringen und sich dort zu etablieren, müssen die Individuen einer Art einerseits „Umweltwiderstände“ (Klima, Boden, Wasser, Überschwemmung, Trockenheit...) andererseits den „Konkurrenzdruck“ einheimischer (eingepaßter) Arten überwinden. Neu eindringenden Arten stehen dazu unterschiedliche Strategien zur Verfügung, die von ihrem morphologischen Bau, der Art der Vermehrung, der Fruchtbiologie (Ausbreitungsmechanismus), der Wuchs- bzw. Lebensform usw. abhängen. Im Weiteren wird nur auf die für die Etablierung bzw. Ausweitung des Arealen wichtigen Merkmale und Eigenschaften eingegangen.

2.1 Morphologie

Impatiens glandulifera gehört zum Wuchsform-Typ der Erosulat-Hapaxanthen mit orthotropem Blühtrieb. Sie weist bei raschem Wachstum eine große Phytomasseproduktion auf. Der hohle an der Basis bis zu 5 cm Durchmesser und bis über drei Meter Höhe erreichende Sproß neigt bei starkem Wind oder stark strömendem Wasser zum Knicken. Die Tendenz zum Aufbau von Dominanz-Beständen, wo sich die Sprosse gegeneinander abstützen können, wirkt dem einigermaßen entgegen. Die Fähigkeit zur Bildung von sproßbürtigen Wurzeln an den Knoten (vgl. Abb. 2) und das rasche Wachstum vermag geknickte Pflanzen wiederaufzurichten und zur Blüte zu bringen. Einzelne stehende Individuen beginnen ab dem 4. Knoten mit 3-wertiger Verzweigung in den Achseln der Stengelblätter. In Populationen mit dicht stehenden Exemplaren (bis zu 12 Individuen pro Quadratmeter) beginnen sich die Pflanzen erst ab etwa 1,5–2 m



Abb. 2: Geknickter basaler Sproßteil von *Impatiens glandulifera* im Uferbereich eines Alpenvorlandflusses. Sowohl an der Bodenoberfläche anliegenden Knoten des Hauptsprosses als auch an dessen basaler Verzweigung werden Adventivwurzeln gebildet und der Sproß aufgerichtet.

Höhe zu verzweigen. Die traubigen Teilblütenstände bestehen aus bis zu 13 Blüten, gut ausgebildete Exemplare können Blütenzahlen von mehr als 200, ja bis gegen 300 erreichen.

Das Wurzelsystem ist im Vergleich zum Sproß wenig entwickelt. Auch bei stark verzweigten, in weiten Abständen wachsenden Individuen, die einen Durchmesser des Sproßsystems von mehr als 50 cm aufweisen, bleibt der Durchmesser des Wurzelballens unter 25 cm (vgl. Abb. 3). Die Durchwurzelungstiefe des Substrates beträgt zwischen 8 und 12, maximal 15 cm. Die Wurzeln erreichen kaum eine Länge von 25 cm. Wir konnten auch an weniger gut wasserversorgten Standorten, wie etwa Straßenrändern keine Tendenz zu vermehrter Wurzelbildung oder besserer Durchwurzelung des Substrates feststellen. *Impatiens glandulifera* ist aus diesem Grund auf gleichmäßige Wasserversorgung angewiesen, da sonst sehr schnell Welkeerscheinungen auftreten.

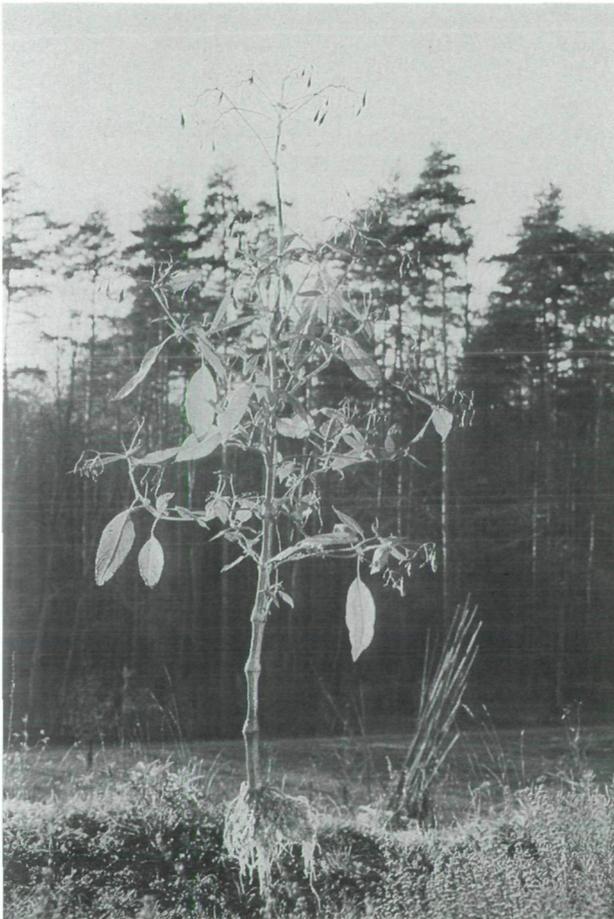


Abb. 3: Mittelgroßes Exemplar von *Impatiens glandulifera* von etwa 1,8 m Höhe. Der Sproßdurchmesser an der Basis beträgt 30 mm, der Durchmesser des Wurzelsystems 22 cm.

2.2 Fruchtbau – Ausbreitung der Samen

Die Kapselwand (aus 5 Fruchtblättern gebildet) ist aus verschiedenen ausgerichteten Zelllagen aufgebaut. Infolge hohen Turgordruckes rollen sich die Fruchtblätter bei Erschütterung (durch Wind, vorbeistreifende Lebewesen u.a) oder Berührung nach der Ablösung vom Blütenstiel explosionsartig ein, bleiben an der Spitze aber oft zusammen. Die Samen werden dabei aus der Kapsel ausgeschleudert und können bis mehrere Meter (in der Literatur werden bis 7,5 m angegeben) weit fliegen. Nach den Untersuchungen von LHOTSKÁ & KOPECKÝ 1966 sind Autochorie und Hydrochorie die beiden primären Formen der Ausbreitung. Die weiters erwähnte Ausbreitung mittels Endozoochorie (durch Dohlen vgl. HEINTZE 1932: 131, zit. in LHOTSKÁ & KOPECKÝ 1966) konnte von uns nicht beobachtet werden. Wir halten dies für eine Zufallsbeobachtung. Ausgeschleuderte reife Samen sind erdfarben und können nur schwer auf dem Erdboden gesehen werden, reife Früchte platzen aber vor dem Öffnen durch Vögel. Die Ausbreitung ganzer Sämlinge durch fließendes Wasser erscheint uns bei der raschen Entwicklung der Wurzeln schon plausibler. Auch eine Ausbreitung durch Menschen (Schuhsohlen) oder Traktoren ist sicher möglich und wahrscheinlicher als Endozoochorie. Die Autochorie ermöglicht zusammen mit der großen Zahl an produzierten Samen (bis etwa 2000–3000 pro Pflanze) die Etablierung am einmal eroberten Standort und den Aufbau dichter Bestände. Beim Ferntransport werden die Diasporen die im Sediment des Fließgewässers transportiert, beim Rückgang des Hochwassers mit dem Sediment zurückgelassen. Dieser spezielle Fall von Hydrochorie, Bythishydrochorie genannt, dient der Ausweitung des Areals. Hydrochorie im engeren Sinne kommt nicht vor, da die frisch ausgeschleuderten Samen schwerer als Wasser sind und daher sofort absinken.

2.3 Standortsansprüche

2.3.1 Klimaansprüche

Impatiens glandulifera kommt in ihrer Heimat, der westlichen Himalayasüdabdachung, in Höhenlagen zwischen 2000 und 3200 (4000) m an frischen bis feuchten Bacheinhängen vor (HOOKER 1872: 468–469). Als Therophyt, der seine gesamte Entwicklung von der Keimung bis zur Fruchtbildung innerhalb einer Vegetationsperiode abschließt, benötigt sie mindestens 5 frostfreie Monate, um ihren Lebenszyklus abzuschließen zu können. Diese Zeitspanne ist in unseren Breiten bis etwa 1000 Meter über Meer gegeben. Vorkommen aus diesen Höhen sind aus Niederösterreich bekannt (HOLZNER, HILBIG & FORSTNER 1978). *Impatiens glandulifera* nutzt die volle frostfreie Periode des Jahres und blüht bis zuletzt. So konnten bei frostfreier Witterung Mitte November noch fruchtende Exemplare mit Blütenknospen beobachtet werden. In Jahren mit Spätfrösten im Frühjahr können Populationen arg dezimiert werden, da das Drüsige Springkraut im Jugendstadium extrem frostempfindlich ist. Bei Frühfrösten im Herbst reifen bei weitem nicht alle Samen aus. Im Boden einer etablierten Population ist aber ein genug großer Samenvorrat für das nächste Jahr vorhanden. Die Samen sollen bis zu 6 Jahre keimfähig bleiben. Der begrenzende Faktor für die Ausbreitung gegen Norden bzw. in die Höhe ist also der Faktor Temperatur. Neben der Temperatur sind die Wasserhaushaltsverhältnisse der zweite begrenzende Faktor.

2.3.2 Substrat, Boden

Über die Ansprüche von *Impatiens glandulifera* an Bodenart (Körnung), Wasserhaushalt und Nährstoffe sind in der Literatur kaum Angaben zu finden. Eigene Beobachtungen ergeben etwa folgendes Bild:

Impatiens glandulifera bevorzugt frische bis feuchte (weniger nasse oder gar staunasse) Böden. Die Körnung des Substrats, sofern es sich um Rohböden ohne oder ohne

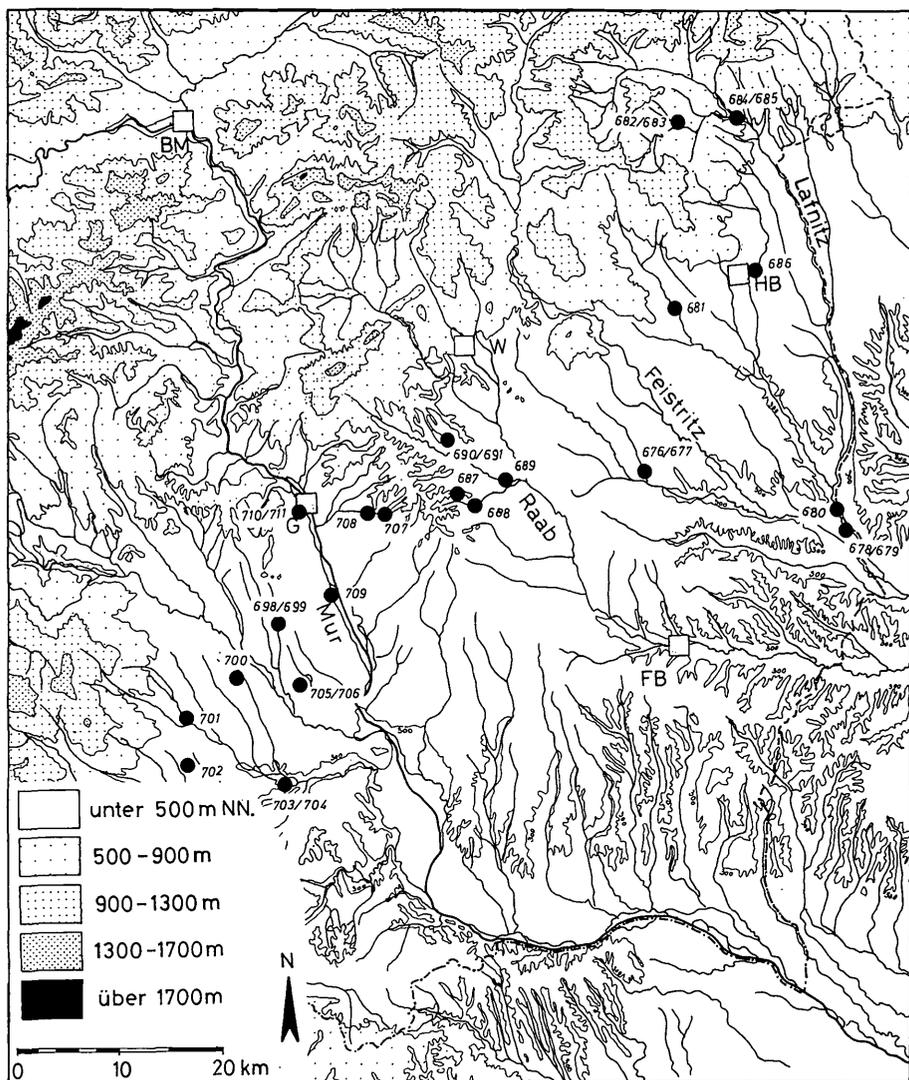


Abb. 4: Verteilung der Lokalitäten der Vegetationsaufnahmen im steirischen Anteil des südöstlichen Alpenvorlandes. G: Graz, HB: Hartberg, FB: Feldbach.

Lokalitäten der Vegetationsaufnahmen:

Oststeirisches Hügelland

676: Feistritzbach flußauf der Brücke bei Kalsdorf bei Ilz, 47°6'N 15°57'30"E; 290 m ü. NN; Saum eines Weichholz-Auwaldbestandes.

677: Feistritzbach flußauf der Brücke bei Kalsdorf bei Ilz, 47°6'N 15°57'30"E; 290 m ü. NN; geschlossener Weichholz-Auwaldbestand.

678: Lafnitzau E Fürstenfeld, 47°03'N 16°05'E; 250 m ü. NN; Uferweidengebüschstreifen am orographisch rechten Steilufer.

679: Lafnitzau E Fürstenfeld, 47°03'N 16°05'E; 250 m ü. NN; Randstreifen eines Maisackers gegen eine mehrschürige Mähwiese.

680: Lafnitzau, 4 km Luftlinie N Fürstenfeld, 47°04'30"N 16°05'20"E; 255 m. ü. NN; Schlagfläche am Rand eines Weichholzauwaldes.

- 681: Aue der Pöllauer Safen, 2,5 km NNW Kaindorf, 47°14'40"N 15°03'40"E; 345 m ü. NN; Rand eines Weiden-Erlen-Gebüschsaumes gegen einen Maisacker.
- 682: Graben des Voraubaches am Ostende des Ortes, 47°24'N 15°54'E; 650 m ü. NN; orographisch linker Einhang zum Bach mit Bruchweiden-Schwarzerlenbestockung.
- 683: Graben des Voraubaches am Ostende des Ortes, 47°24'N 15°54'E; 650 m ü. NN; Bachbett.
- 684: Lafnitz-Oberlauf, ca. 2 km NW Rohrbach, 47°24'30"N 15°58'E; 460 m ü. NN; wiesenseitiger Saum eines Grauerlen-Weidenbuschstreifens entlang des Lafnitzufers.
- 685: Lafnitz-Oberlauf, ca. 2 km NW Rohrbach, 47°24'30"N 15°58'E; 460 m ü. NN; Grauerlen-Weidenbuschstreifen am orographisch linken Lafnitzufer.
- 686: Hartberger Safen, 2 km ENE Hartberg, zwischen Eggendorf und Klaffenau; 47°16'30"N 16°E; 340 m ü. NN; Lücke eines Grauerlen-Schwarzerlenbestandes.
- 687: Lafnitzhöhe, N-Hang über dem Bahnhof, 47°04'40"N 15°35'25"E; 520 m ü. NN; N-exponierter Saum eines Schwarzerlenbestandes in einer Hangquellmulde.
- 688: Östlicher Ortsrand von Nestelbach, 47°04'N 15°37'30"E; 415 m ü. NN; bachbegleitendes Weidengebüsch.
- 689: Rabnitztal, Straßenbrücke über die Rabnitz E der Pichlermühle; 47°06'N 15°40'30"E; 360 m ü. NN; mit Steinwurf verbauter Uferabschnitt E der Brücke, Lücke im Weidenbusch.
- 690: Urschabach, ca. 1 km E Eggersdorf, 47°07'30"N 15°37'20"E; 370 m ü. NN; geschlossener Schwarzerlenbestand am Flachufer.
- 691: Urschabach, ca. 1 km E Eggersdorf, 47°07'30"N 15°37'20"E; 370 m ü. NN; Mäanderschlinge des Baches, Springkraut-Brennesselbestand auf Schotteraufschüttung.
- 707: An der Mündung des Ragnitzbach in den Milchgraben, 47°04'30"N 15°31'25"E; ca. 415 m ü. NN; Rand eines Hybridpappel-Schwarzerlenbestandes.
- 708: Ragnitzbach, bei der Berliner-Ring-Siedlung, 47°04'40"N 15°29'45"E; ca. 395 m ü. NN; Schwarzerlen-Bruchweidenbestand.
- Weststeirisches Hügelland**
- 698: Gepringsbach, ca. 1,5 km SE Tobelbad, 46°58'30"N 15°23'E; 345 m ü. NN; Stieleichen-Fichtenbestand ca. 2 m über der Bachsohle.
- 699: Gepringsbach, ca. 1,5 km SE Tobelbad, 46°58'30"N 15°23'E; 345 m ü. NN; Springkrautreinbestand in der Lücke eines Schwarzerlenbestandes.
- 700: Östlicher Ortsrand von Schlieb, oberer Rand des Grabeneinhangs zum Teiplbach, 46°55'40"N 15°18'E; 380 m ü. NN; Rand eines sekundären Fichtenwaldes.
- 701: Lemsitzbach, am NE Ortsrand von Stainz, 46°54'N 15°16'E; 330 m ü. NN; Saum eines bachbegleitenden Buschwaldes aus Schwarzerle und Bruchweide.
- 702: Straße von Rassach nach Deutschlandsberg, 46°51'N 15°16'E; 360 m ü. NN; ESE-exponierte, unbestockte Böschung am Rand eines Rotbuchenbestandes.
- 703: NNE Wohlsdorf, 46°51'N 15°23'E; 295 m ü. NN; Springkrautreinbestand im ungenutzten Streifen zwischen dem Bahndamm der Schmalspurbahn und dem anschließenden Maisacker.
- 704: NNE Wohlsdorf, 46°51'N 15°23'E; 295 m ü. NN; Aschweiden-Traubenkirschengebüschstreifen am Fuße des Bahndamms der Schmalspurbahn.
- 705: Kaiserwald, S der Straße von Zwaring nach Wundschuh, ca. 1 km SW des Wundschuher Teiches, 46°55'N 15°25'20"E; ca. 350 m ü. NN; frischer Schlag im Fichten-Rotföhren-Stieleichenbestand.
- 706: Kaiserwald, S der Straße von Zwaring nach Wundschuh, ca. 1 km SW des Wundschuher Teiches, 46°55'N 15°25'20"E; ca. 350 m ü. NN; frischer Schlag im Fichten-Rotföhren-Stieleichenbestand.
- Murauen, Grazer Feld**
- 709: Graz-Puntigam am rechtsufrigen Mühlkanal E der Brauerei, 47°02'N 15°26'30"E; ca. 335 m ü. NN; Erdaufschüttung am orographisch linken Ufer des Mühlkanals, Saum eines Eschen-Robinien-Traubenkirschenbestandes.
- 710: Graz, Schwimmschulkai N der Keplerbrücke; 47°04'40"N 15°26'E; ca. 360 m ü. NN; mit Steinwurf befestigtes orographisch linkes Murufer; Baumweiden-Eschenbestand.
- 711: Graz, Lendkai N der Keplerbrücke; 47°04'40"N 15°26'E; ca. 360 m ü. NN; mit Steinwurf befestigtes orographisch rechtes Murufer; Baumweiden-Eschenbestand.

nennenswerte Humusaufgabe handelt, ist in den überwiegenden Fällen sandig, sandig-schluffig bis lehmig-schluffig. An Standorten mit Humusaufgabe durchwurzelt sie diese, ohne tiefer ins darunterliegende Substrat einzudringen, verpilzte Rohhumusaufgaben werden aber gemieden.

2.3.2 Wasserhaushalt

Für den schnellen Aufbau an Phytomasse werden große Mengen Wasser verbraucht. Da keine Schutzmechanismen gegen Transpirationsverluste vorhanden sind, muß eine gleichmäßig gute Wasserversorgung gewährleistet sein, was an sehr frischen bis feuchten Hängen, an Uferstandorten oder bei Erreichbarkeit des Grundwassers durchwegs der Fall ist. Die dauerhafte Besiedelung von Standorten, die regelmäßig mehrmals im Jahr bei Hochwässern stark strömendem Wasser ausgesetzt sind, ist nicht möglich. Auch stark vergleyte Böden können besiedelt werden, sie dürfen aber nicht bis an die Oberfläche staunaf sein.

3. Phytosoziologie

3.1 Methodik

Das Datenmaterial für die Vegetationsanalyse wurde nach der Methode der Zürich-Montpellier'schen Schule (BRAUN-BLANQUET 1964) aufgenommen. Für die Dominanzschätzung wurde auf die erweiterte Skala nach REICHELT & WILMANS 1973 zurückgegriffen, die eine bessere Differenzierung für Deckungswerte bis 25% bietet. Eine größere Genauigkeit in diesem Bereich erlaubt auch differenzierte Aussagen im Falle von Wiederholungsaufnahmen derselben Fläche. Das Aufnahmematerial wurde nach der floristischen Ähnlichkeit geordnet und zu einer Tabelle zusammengestellt. Um bessere Voraussetzungen für die Interpretation der Konkurrenzkraft und der Strategie von *Impatiens glandulifera* zu haben wurden an mehreren Standorten (Feistritzbach in Kalsdorf bei Ilz, Lafnitzau NW Rohrbach, Urschabach E Eggersdorf bei Graz, Gepringbach SE Tobelbad) jeweils eine Aufnahme im *Impatiens*-Dominanzbestand und eine weitere im angrenzenden Wald- bzw. Gebüschsaum gemacht.

Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen richtet sich nach TUTIN & al. 1964–80, 1993. Die Ortsnamen richten sich nach den amtlichen Kartenwerken des Bundesamtes für Eich- & Vermessungswesen (Wien).

3.2 Das *Impatiens*-*Solidaginetum* Moor

Erste Vegetationsaufnahmen und Tabellen mit *Impatiens glandulifera* bringt MOOR 1958 von Flüssen aus den Freiburger Voralpen, dem östlichen Schweizer Mittelland und dem Basler Jura. Die insgesamt 45 Aufnahmen stammen von nitrophytischen Spülsäumen. Sie sind mit durchschnittlich 15 Arten/Aufnahme artenarm und durch Neophyten (*Solidago*-, *Aster*-Arten, *Reynoutria*, *Helianthus tuberosus* u.a.) charakterisiert. Mit hoher Stetigkeit treten Galio-Urticetea-(Klassen-Charakter)Arten (*Rubus caesius*, *Urtica dioica*, *Rubus caesius*) auf, Begleiter und Zufällige sind fast ausschließlich Arten der Großseggen-Gesellschaften, der Naßwiesen oder der Weichholz-Auwälder. Aufgrund der charakteristischen Artenkombination kann aber nur etwa ein Drittel der Aufnahmen der beiden Tabellen (11a und 11b) der „Dominanzgesellschaft mit *Impatiens glandulifera*“ zugerechnet werden, der Rest des Materials muß anderen, ebenso von Neophyten beherrschten „Verdrängungsgesellschaften“ zugeschlagen werden.

3.3 Vegetationstypen mit *Impatiens glandulifera* aus dem südöstlichen Alpenvorland

In MUCINA 1993 werden die Donau- und Leitha-Auen als Verbreitungsschwerpunkt der *Impatiens glandulifera*-(*Senecion fluviatilis*)-Gesellschaft angeführt. WITTMANN & STROBL 1990 und FORSTNER 1983 belegen sie auch aus dem salzburger und niederösterreichischen Alpenvorland, von wo sie uns etwa vom Traisenufer in ausgedehnten Beständen bekannt ist. In anderen Teilen Österreichs, wie in Kärnten dringen Bestände dieser Gesellschaft in jüngster Zeit zunehmend von stärker gestörten, offenen Flächen auch in naturnahe bewirtschaftete Grauerlenwälder ein.

Um einen Überblick über die Vergesellschaftung im südlichen Österreich zu gewinnen haben wir im Sommer 1996 etwa 50 Vegetationsaufnahmen in Kärnten und der Steiermark gemacht, von denen 30 in Tabelle 1 zusammengestellt sind. Das Material umfaßt sehr heterogene Standorts- und Strukturtypen, die im Folgenden kurz charakterisiert werden.

3.2.1 *Impatiens*-Dominanzgesellschaft

(Lfd. Nr. 1–7 der Tabelle 1)

Die Aufnahmen stammen von überwiegend stark anthropogen gestörten Flächen und sind durch die Dominanz von *Impatiens glandulifera* charakterisiert. Daneben kommen in der oberen Feldschicht nur noch *Urtica dioica*, in einigen Aufnahmen auch noch *Rubus caesius* und *Solidago gigantea* mit nennenswerten Deckungsanteilen vor. Die Arten der unteren Feldschicht bieten noch Hinweise auf die Artenkombination, die *Impatiens glandulifera* unterwandert und größtenteils verdrängt hat. Im Vergleich zu anderen Einheiten der Tabelle handelt es sich mit im durchschnittlich 20 Arten um die artenärmsten Aufnahmen. Bestände an einer Straßenböschung S Rassach (Aufn. 702) und an einem Bahndamm (Aufn. 704) zeigen, daß Konkurrenzarmut die Ausbildung von Dominanzgesellschaften begünstigt.

3.2.2 Flußuferstandorte der Hügelstufe (Aufnahmen aus dem Salicion und Ulmenion)

(Lfd. Nr. 8–18 der Tabelle 1)

Die standörtlich ähnlichen Bestände sind durch unterschiedliche Ausdauer und Intensität der anthropogenen Einflüsse geprägt. Das Aufnahmenspektrum umfaßt Bestände der (Unter-)Verbände Salicion und Ulmenion. Die hydrologischen Verhältnisse und die Sedimente der untersuchten Standorte haben die Lage kurz nach dem Austritt der Bäche oder Flüsse aus dem Randgebirge in das Hügelland gemeinsam. Die innerhalb weniger Kilometer sich schnell ändernden Gefälleverhältnisse führten zu verstärkter Ablagerung groben Materials. Nachfolgende Eintiefung aufgrund von Regulierungsmaßnahmen haben die aktuellen Standortverhältnisse geschaffen.

Die in Spalte A zusammengefaßten Aufnahmen der Mursteilufer im Stadtgebiet von Graz und die stark durch Regulierungseingriffe gestörten Steiluferbestände des Ragnitzbaches sind Reste ehemaliger geschlossener Auwaldsäume, die durch die Eintiefung irreversibel verändert sind. In Bestandeslücken oder aufgelichteten Teilbeständen der wohl am ehesten dem Fraxino-Populetum anzuschließenden Waldstreifen dringt *Impatiens glandulifera* ein, kann aber die teilweise stärker ruderalisierte Bodenvegetation nicht verdrängen.

Die Spalte B umfaßt von den Standortverhältnissen her ähnliche, aber naturnäher, niederwaldartig genutzte Bestände, die mit durchschnittlich 30 Arten/Aufnahme artenreicher sind als die der Spalte A.

Die beiden Aufnahmen der Spalte C, am Rande von Siedlungsgebieten gelegen, zeigen mit Störungszeigern wie *Cirsium arvense*, *Bilderdykia convolvulus*, den Druck auf

Tab. 1: Vegetationsaufnahmen von 30 Standorten des südöstlichen Alpenvorlandes. 185 ein- bis dreimal vorkommende, meist zufällige Arten sind weggelassen, davon 39 Holzarten. Die vollständigen Originalaufnahmen können beim Erstautor eingesehen werden.

| | Impatiens-Dominanz-G. | | | | | | | Salicion- u. Umerion-Gesellschaften | | | | | | | | Alnerion glut.-inc.-G. | | | | | | Fi-Stiel-Ei-B. | | | Fi-KI | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----------------|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | A | B | C | D | A | B | | A | B | C | D | A | B | | A | B | | A | B | | | | | | | | | | | |
| Laufende Nummer | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| Aufnahmenummer | 867 | 702 | 678 | 707 | 704 | 703 | 680 | 711 | 708 | 710 | 689 | 677 | 685 | 676 | 701 | 688 | 709 | 679 | 682 | 681 | 684 | 683 | 691 | 690 | 686 | 698 | 699 | 700 | 705 | 706 |
| Höhe über NN | 520 | 360 | 250 | 415 | 295 | 295 | 260 | 360 | 395 | 360 | 355 | 290 | 570 | 290 | 330 | 415 | 335 | 250 | 650 | 345 | 570 | 650 | 350 | 355 | 330 | 345 | 345 | 380 | 350 | 350 |
| Exposition | N | SE | | NW | | | | E | W | | | | | | | | | | | | | | | | | | | NE | | |
| Neigung | 15 | 30 | | | | | | 35 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 | | |
| Fläche in m² | 150 | 40 | 60 | 30 | 40 | 45 | 150 | 200 | 80 | 200 | 40 | 150 | 45 | 50 | 100 | 40 | 50 | 15 | 100 | 50 | 55 | 50 | 30 | 100 | 50 | 400 | 60 | 40 | 20 | 30 |
| Veg.höhe Baum1 in m | | | | | | | | 18 | 18 | 22 | 20 | | | | 18 | | | | 20 | | | | 20 | | 22 | | | | | |
| Veg.höhe Baum2 in m | | | | | | | | 15 | | | 15 | | | | 16 | | | | 12 | | | | 10 | | 16 | | 12 | | | |
| Veg.höhe Baum3 in m | | | | | | | | | | | | | | | 12 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Veg.höhe Strauch1 in m | | 6 | | 4 | | | | 6 | 4 | 6 | 6 | 7 | 5 | | 4 | 7 | 6 | | 6 | 7 | | | | | 5 | 4 | 7 | 4 | | |
| Veg.höhe Strauch2 in m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | |
| Veg.höhe Feldschicht in dm | 2 | 18 | 2 | 20 | 25 | 25 | 3 | 20 | 25 | 25 | 25 | 2 | 28 | 2 | 25 | 25 | 25 | 2 | 15 | 3 | 25 | 30 | 25 | 15 | 2 | 12 | 25 | 15 | 25 | 25 |
| Veg.deckung B1 in % | | | | | | | | 50 | 50 | 50 | 50 | | | | 40 | | | | 40 | | | | 50 | | 70 | | | | | |
| Veg.deckung B2 in % | | | | | | | | 25 | | | 25 | | | | 40 | | | | 20 | | | | 20 | | 15 | 60 | | | | |
| Veg.deckung B3 in % | | | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Veg.deckung S1 in % | | 30 | | 40 | | | | 35 | 10 | 40 | 15 | 80 | 15 | | 5 | 15 | 75 | | 50 | 20 | | | 10 | | 15 | 3 | 10 | 20 | | |
| Veg.deckung Feldschicht in % | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 85 | 60 | 85 | 90 | 70 | 100 | 98 | 85 | 60 | 95 | 100 | 100 | 100 | 75 | 65 | 95 | 95 | 40 | 100 | 90 | 50 | 80 |
| Brusthöhend. in cm von: | | | | | | | | 20 | 10 | | 10 | | | | 18 | | | | 20 | | | | 10 | | 15 | 7 | | | | |
| Brusthöhend in cm bis: | | | | | | | | 40 | 55 | | 40 | | | | 30 | | | | 35 | | | | 35 | | 45 | 10 | | | | |
| Artenzahl/Aufnahme | 16 | 24 | 19 | 28 | 18 | 15 | 24 | 34 | 21 | 26 | 26 | 28 | 39 | 25 | 33 | 48 | 50 | 17 | 41 | 31 | 38 | 34 | 40 | 33 | 25 | 47 | 18 | 28 | 30 | 27 |
| Artnamen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Salix rubens B1 | | | | | | | | 2a | 2a | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Salix alba B1 | | | | | | | | 3 | 2b | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Salix alba S | | | r | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Parthenocissus quinquefolia B1 | | | | | | | | 2a | 2b | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Parthenocissus quinquefolia S | | | | | | | | 2a | + | 2a | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Parthenocissus quinquefolia K | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | 3 | + | | | | | | | | | | | | | | |
| Salix fragilis B1 | | | | | | | | 2a | 3 | 2a | | | | | 1 | | | | 3 | | | | | | | | | | | |
| Salix fragilis B2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Salix fragilis S | | | | | | | | 1 | | | | | | | + | | | | | 2b | | | | | 1 | | + | | | |
| Salix fragilis K | | 1 | | | | | | 1 | + | | + | 1 | 1 | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| Salix rubens B2 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | + | | | | + | | | | | | |
| Salix rubens S | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alnus incana B2 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prunus padus B2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2b | | | | | | | | | | |
| Alnus glutinosa B1 | | | | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | 1 | | | | | 2b | | | | | |
| Fraxinus excelsior B1 | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | 2b | | | | | | 2b | | | | | |
| Fraxinus excelsior B2 | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | 2a | | | | | |
| Alnus glutinosa B2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2a | | | | | |
| Salix caprea B2 | | | | | | | | | | | | | | | 2b | | | | | | | | | | 2a | | | | | |
| Betula pendula B1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | |
| Picea abies B1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | |
| Quercus robur B1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2b | | | |
| Quercus robur B2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2a | | | |
| Picea abies B2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 4 | | |
| Robinia pseudacacia B1 | | | | | | | | | | | | | | | 2b | | | | | | | | | | | 1 | | | | |
| Hedera helix B2 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prunus avium B2 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acer pseudoplatanus B2 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ulmus glabra B2 | | | | | | | | | + | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tilia cordata B2 | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alnus incana S | | | | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | |
| Sambucus nigra S | | | + | | | | | 2a | | | 1 | 1 | 1 | | + | 2a | | | | + | | | | | 1 | | | | 1 | |
| Sambucus nigra K | | | + | | | | | 1 | | | r | r | + | | r | | | | 2a | | r | | | | + | | | r | | |
| Alnus glutinosa S | | | | | | | | 1 | | | | + | | | | | | | 2a | + | | | | | | | 1 | | | |
| Humulus lupulus S | | | | | 2a | | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | | 2a | | | | | + | | | | | | | | | | |
| Humulus lupulus K | | | | | 2a | + | + | 2a | | | 1 | 1 | 1 | | r | + | | | | + | | | | | | | | | | |
| Prunus padus S | | | | | 2a | | | + | | | | | | | 2b | | | | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | |
| Corylus avellana S | | | | | | | | | 1 | | + | + | | | | | | | 2b | | | | | | | | | | 1 | |
| Acer pseudoplatanus S | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| Euonymus europaea S | | | + | | 1 | | | | | | | | | | 2b | | | | | | | | | | | | | | | |
| Euonymus europaea K | | | | | | | | | 1 | | | + | 2m | | + | + | | | | + | + | | | | | r | | | | |
| Fraxinus excelsior S | | | | | | | | r | 1 | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fraxinus excelsior K | | | | | | | | 1 | + | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | | |
| Hedera helix S | | | | | | | | | | | r | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hedera helix K | | | | | | | | 1 | 2a | | | | | + | | | | | r | | | | r | | | | | | | |
| Picea abies S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | r | | + | | | |
| Salix purpurea S | | | | | | | | 2a | | | | 2a | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ulmus glabra S | | | | | | | | | 1 | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |

verinselte Biotope an. Auch der Deckungsgrad von *Impatiens glandulifera* von bis zu 50 Prozent zeigt wie gefährdet schmale, streifenförmige Biotope durch Einwanderung von gesellschaftsfremden Anthropophyten sind.

Die zwei Aufnahmen der Spalte D stellen den am stärksten gestörten Vegetationstyp dar. Der Einfluß der angrenzenden Ackerkulturflächen (Mais), brachliegender Intensiv-Mähwiesen oder Brachflächen wird durch das Auftreten der Chenopodietalia- und Panico-Setarion-Arten *Echinochloa crus-galli*, *Setaria pumila* (=S. glauca) angezeigt. *Impatiens glandulifera* erreicht hier kaum Deckungswerte von 15 Prozent. Aufnahme 709, auf einer jungen Aufschüttung entlang des Mühlkanal-Ufers gelegen, zeigt auch mit ihrer hohen Artenzahl (50) und dem großen Therophytenanteil die Kurzlebigkeit und Instabilität solcher Vergesellschaftungen.

3.2.3 Auwälder der Submontanstufe (*Alnion glutinoso-incanae*)

(Lfd. Nr. 19–24 der Tabelle 1)

Die Bestände der submontanen Stufe bzw. kühler, schattiger Standorte sind in ihren Artenzahlen pro Aufnahme recht ausgeglichen zwischen 31 und 40. Es sind dies, mit Ausnahme zweier stark gestörter Flächen, die höchsten Zahlen des gesamten Datenmaterials.

Die 4 Aufnahmen der Spalte A, in denen *Impatiens glandulifera* wiederum etwas zurücktritt, können aufgrund der Bodenvegetation am ehesten dem *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae* angeschlossen werden.

Die beiden Aufnahmeflächen vom Urschabach bei Eggersdorf (Spalte B) sind in ein naturnahes Vegetationsmosaik verschiedener Unterhang- und Auwaldgesellschaften eingebettet. Das äußert sich im geringen Mengenanteil von *Impatiens glandulifera*. Während Aufnahme 690 zwanglos dem Pruno-Fraxinetum zugeordnet werden kann, legt Aufnahme 691 den Einschuß in den *Petasion officinalis*-Verband nahe. Die Artengarnitur der auf einer frischen Kiesaufschüttung in einem Mäanderbogen situierten Fläche zeigt erstaunliche Ähnlichkeit mit dem wenige hundert Meter entfernt gelegenen Schwarzerlen-Eschenbestand der Aufnahme 690.

3.2.4 Laub-Nadel-Mischwälder und deren Schlagflächen

(Lfd. Nr. 25–30 der Tabelle 1)

Die deutlich artenärmeren Bestände zeigen, daß *Impatiens glandulifera* auch in grundwassernahe, im Untergrund stark vergleyte oder Hangquellwasser nutzende sekundär nadelholzreiche Bestände eindringen kann. Aufnahme 699 (Gepribingbach, ca. 1,5 km SE Tobelbad), dient als Beispiel, wie die potente Population eines *Impatiens*-Reinbestandes in einer Lücke eines Schwarzerlenbachsaumes als Ausgangspunkt für das Vordringen in sekundär nadelholzreiche Bestände dienen kann obwohl die nadelreiche Streu für die Keimung von *Impatiens glandulifera* kein gutes Substrat darstellt. Hier, aber vor allem bei den beiden letzten Aufnahmen der Tabelle (zwei Schlaglücken im Kaiserwald) liegt die Diasporenausbreitung durch den Menschen oder Traktoren im Verlauf von Rückearbeiten nahe.

4. Struktur der Dominanzbestände

Reinbestände von *Impatiens glandulifera* sind mehrschichtig. In den unteren Schichten sind neben den wenigen anderen Arten, die sich noch behaupten können, auch kleinere Exemplare der dominanten Art vorhanden, die das Licht dieser Schichten nutzen. Die Individuendichte pro Quadratmeter liegt in Reinbeständen bei etwa 20 bis 25. Bei der in Kapitel 2.1 angeführten Größe des Wurzelballens ist dies die maximale

Anzahl von Individuen, da *Impatiens* mit seinen Wurzeln nicht in tiefere Bodenschichten ausweichen kann, wie dies die Konkurrenten *Urtica dioica* oder *Rubus caesius* tun. Letztere erreicht dabei Tiefen von bis zu zwei Metern und kann länger feuchte oder von Konkurrenten nicht nutzbare Bodenhorizonte ausbeuten (vgl. KUTSCHERA 1960).

Obwohl *Impatiens glandulifera* auch im Halbschatten eines Gehölzbestandes gut gedeiht, meidet sie lichtarme, dichte Waldbestände, wenn nicht genug Seitenlicht vorhanden ist. (vgl. Aufn. 690). An strahlungsintensiven Standorten des östlichen Hügellandes zieht sie sich aber gerne in schattige Lagen oder lichte Erlen-Weiden oder Erlen-Eschenbestände zurück.

5. Populationsaufbau und -dynamik

Gewöhnlich nutzt *Impatiens glandulifera* offene Stellen oder verwundeten Boden und setzt sich mit wenigen Exemplaren fest. Die Produktion riesiger Samenmengen auch von anfangs nur wenigen Pflanzen garantiert bei durchschnittlichen Witterungsverhältnissen den Aufbau einer größeren Population innerhalb weniger Jahre. Nach der Keimung etwa Mitte bis Ende April erreicht die Art innerhalb von etwa drei Monaten eine Höhe von bis zu 3 Metern. Zur Blüh- und Fruchtzeit ist das Drüsige Springkraut in Bezug auf Assimilationsfläche (und damit Stoffproduktion) in Mischbeständen besser ausgestattet als in Reinbeständen. *Impatiens glandulifera* ist als schnellwüchsige, hochwüchsige Art ein typischer CR-Strategie, mit großer Konkurrenzkraft, aber wenig Streßtoleranz. Damit ist sie prädestiniert bei zusagenden Standortbedingungen in Bestände anderer Pflanzengesellschaften einzudringen (KOENIES & GLAVAC 1979).

6. Soziologisches Verhalten

Seit SUKOPP 1962 wird die Meinung vertreten, daß Neophyten nur in ungesättigte Pflanzengesellschaften eindringen. Bestände gesättigter Gesellschaften aber aufgrund ihrer einheitlichen und recht gut gefügten Artenkombination, in der alle ökologischen Nischen besetzt sind, auch gegen Neophyten recht stabil sind. Unsere Untersuchungen zeigten, daß sich *Impatiens glandulifera* vor allem in Beständen von Gesellschaften „mit weniger gefestigtem Artenbestand“, also Flußufersäume (Salicion-Gesellschaften des Hügellandes) Schleiergesellschaften (Calystegietalia) und an gestörten Stellen am Übergang zwischen Ufersäumen und Äckern bzw. Ufer-Pioniergesellschaften sich relativ rasch festsetzen und in der Folge auch behaupten kann. Auch Lücken in Waldbeständen des Alnion glutinoso-incanae werden vor allem bei unsachgemäßer Nutzung rasch unterwandert. *Impatiens glandulifera* vermag von dort erschreckend rasch auch in locker bestockte, wenig schattende Grauerlenbestände einzudringen, wie dies in den Kärntner Drauaue in den letzten Jahren beobachtet werden konnte.

Eine weitere in diesem Zusammenhang oft diskutierte Frage ist die Rolle der Neophyten bei der Um- bzw. Neubildung von Pflanzengesellschaften. Hier werden gewöhnlich zwei Verhaltensweisen unterschieden.

Die **Einpassung** (Auffüllung), wo neue Arten in einem vorhandenen Bestand nur vorhandene Lücken auffüllen, ohne den Bestand selbst floristisch und physiognomisch völlig zu verändern (z.B. *Acorus calamus* in Röhrichten).

Beim Phänomen der **Verdrängung** ersetzen konkurrenzkräftige neue Arten vor allem mengenmäßig aber auch der Artenzahl nach ein Gutteil der Artengarnitur der ursprünglichen Gesellschaft.

Mit unserem Aufnahmematerial können beide Prozesse belegt werden. Die Aufnahmen 690 und einige weitere naturnahe Bestände des Stellario nemorum-Alnetum

glutinosae und des Pruno-Fraxinetums wären Beispiele für die Einpassung. Wohl in den meisten Fällen ist *Impatiens glandulifera* als „Verdränger“ einzustufen, wie dies die ersten sieben Aufnahmen der Tabelle sowohl bei der Berücksichtigung der Deckungswerte als auch bei Abwägung der Artenzahl pro Aufnahme im Vergleich zum weiteren Aufnahme-material deutlich zeigen.

Dank

Herrn Univ.-Prof. Dr. H. TEPPNER danken wir für wichtige Literatur und Hinweise zur Verbreitung von *Impatiens glandulifera* in den 60er und 70er Jahren, Frau Dr. R. DRESCHER-SCHNEIDER für die Anfertigung der Abbildungen 1 und 4.

Literatur

- ASCHERSON, P. & GRAEBNER, P. 1898–99: Flora des Nordostdeutschen Flachlandes (ausser Ostpreußen). – Berlin, Gebr. Borntraeger.
- BECK v. MANAGETTA, G. 1890: Flora von Nieder-Österreich. Bd. 1. – Wien, C. Gerold.
- BEERLING, D. J. & PERRINS, J.M. 1993: *Impatiens glandulifera* ROYLE (*Impatiens roylei* Walp.). – J.Ecology 81: 367–382.
- BERGMEIER, E. 1991: Ein Vorschlag zur Verwendung neu abgegrenzter Statuskategorien bei floristischen Kartierungen. – Flor. Rundbr. 25(2): 126–137.
- BÖCKER, R., GEBHARD, H. KONOLD, W. & SCHMIDT-FISCHER, S. 1995: Neophyten – Gefahr für die Natur? Zusammenfassende Betrachtung und Ausblick. – In: BÖCKER, R., GEBHARD, H. KONOLD, W. & SCHMIDT-FISCHER, S. (Hrsg.), Gebietsfremde Pflanzenarten. Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope. Kontrollmöglichkeiten und Management, 209–215.
- COOMBE, D. E. 1959: Notes on some British plants seen in Austria. – In: LÜDI, W. (Red.), Ergebnisse der Internationalen Pflanzengeographischen Exkursion durch die Ostalpen 1956. – Veröff. Geobot. Inst., ETH, Stftg. Rübel 35: 128–130.
- DAUMANN, E. 1967: Zur Bestäubungs- und Verbreitungsökologie dreier *Impatiens*-Arten. – Preslia 39: 43–58.
- FORSTNER, W. 1983: Ruderale Vegetation in Ost-Österreich. Teil. 1.– Wiss. Mitt. Niederösterreich. Landesmuseum 2: 19–133.
- GINZBERGER, A. 1902: Die Ausbreitung von *Impatiens roylei* WALPERS in Niederösterreich. –Verh. Zool.-bot.Ges. 52: 715–716.
- HAMBURGER, I. 1948: Zur Adventivflora von Graz. – Diss.Phil.Fak.Univ.Graz, 121 S.
- HARTMANN, E., SCHULDES, H., KÜBLER, R. & KONOLD, W. 1995: Neophyten. Biologie, Verbreitung und Kontrolle ausgewählter Arten. – Landsberg, ecomed Verlagsges., 301 S.
- HAYEK, A. 1908–1911 Flora von Steiermark. – Berlin, Gebr.Borntraeger.
- HAYEK, A. 1923: Pflanzengeographie von Steiermark. – Mitt.Naturwiss.Ver.Steiermark 59, 208 + 4 S.
- HEGI, G. 1925: Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Bd.V(1). – Wien, Pichler's Witwe.
- HILBIG, W., HEINRICH, W., NIEMANN, E. 1972: Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR. IV. Die nitrophilen Saumgesellschaften. – Hercynia N.F. 9: 229–253.
- HÖCK, F. 1900: Ankömmlinge in der Pflanzenwelt Mitteleuropas während des letzten halben Jahrhunderts. – Beih.Bot.Cbl. IX: 321–330.
- HOLZNER, W. 1971: Verbreitung und Vergesellschaftung von *Impatiens glandulifera* an der Leitha. – Mitt. Bot. Linz 3: 45–50.
- HOLZNER, W. 1972: Einige Ruderalgesellschaften des oberen Murtales. – Verh.Zool.-Bot.Ges. 112: 67–85.
- HOLZNER, W., HILBIG, W. & FORSTNER, W. 1978: Nitrophile Saumgesellschaften in Niederösterreich und dem Burgenland. – Verh.Zool.-Bot.Ges. 116/117: 99–110.
- HOOKE, J. D. 1972: The Flora of British India. Vol. 1. – London, L.Reeve & Co.
- JANCHEN, E. 1956–1960: Catalogus florae Austriae. – Wien, Springer-Verlag.
- KISTENEICH, S. 1993: Die auenbegleitenden Schwarzerlen- und Strieleichen-Hainbuchenwälder des Bergischen Landes. – Diss.Bot. 209.
- KOEGELER, K. 1925: Die Flora von Fürstenfeld und Umgebung. – Fürstenfeld, Polykopie, 31 S.
- KOENIES, H. & GLAVAC, V. 1979: Über die Konkurrenzfähigkeit des Indischen Springkrautes (*Impatiens glandulifera* ROYLE) am Fuldaufer bei Kassel. – Philippia 4: 47–59.
- KOPECKÝ, K. 1967: Die flussbegleitende Neophytengesellschaft *Impatiens-Solidaginetum* in Mittelmähren. – Preslia 39: 151–166.

- KOPECKÝ, K. 1969: Zur Syntaxonomie der natürlichen nitrophilen Saumgesellschaften in der Tschechoslowakei und zur Gliederung der Klasse Galio-Urticetea. – *Folia Geobot. phytotax.* 4: 235–259.
- KOPECKÝ, K. 1984: Der Apophysitierungsprozess und die Apophytengesellschaften der Galio-Urticetea mit einigen Beispielen aus der südwestlichen Umgebung von Praha. – *Folia Geobot. Phytotax.* 19: 113–138.
- KUTSCHERA, L. 1960: *Wurzelatlas mitteleuropäischer Ackerunkräuter und Kulturpflanzen.* – Frankfurt/Main, DLG-Verlag.
- LÄMMERMAYR, L. 1916: Beiträge zur Kenntnis der Verbreitung und Standortsökologie einiger Pflanzen der Steiermark. – *Österr.Bot. Z.* 66: 326–336.
- LHOTSKA, M. & KOPECKÝ, K. 1966: Zur Verbreitungsbiologie und Phytozoologie von *Impatiens glandulifera* ROYLE an den Flusssystemen der Svitava, Svatka und oberen Odra. – *Preslia* 38: 378–385.
- MAURER, W. 1978: Die Flora der Kartierungsquadranten Irdning SE und Liezen SW (Steiermark). – *Mitt.Naturwiss.Ver.Steiermark* 108: 147–166.
- MAURER, W. 1983: Die Flora des Passailer Beckens. – Veröff. Forschungsstätte Raabklamm XI: 1–36.
- MAURER, W. 1996: *Flora der Steiermark Bd. 1.* – Eching, IHW-Verlag.
- MAURER, W., MECENOVIC, K. & PITTONI-DANNENFELD, H. 1975: Die Flora von Pischelsdorf und Stubenberg (Steiermark, Österreich). – *Mitt.Abt.Bot.Landesmuseum Joanneum* 6: 1–64.
- MAURER, W., POELT, J. & RIEDL J. 1983: Die Flora des Schöckl-Gebietes bei Graz (Steiermark, Österreich). – *Mitt.Abt.Bot.Landesmuseum Joanneum* 11/12: 1–104.
- MECENOVIC, K. 1977: Die Pflanzenwelt um Pischelsdorf und Stubenberg. – Veröff. Forschungsstätte Raabklamm III.
- MELZER, H. 1969: Neues zur Flora von Steiermark XII. – *Mitt.Naturwiss.Ver.Steiermark* 99: 33–43.
- MELZER, H. 1969: Neues zur Flora von Steiermark XVI. – *Mitt.Naturwiss.Ver.Steiermark* 104: 143–158.
- MEUSEL, H. 1943: *Vergleichende Arealkunde. Einführung in die Lehre von der Verbreitung der Gewächse mit besonderer Berücksichtigung der mitteleuropäischen Flora.* 2 Bde. – Berlin, Borntraeger.
- MEUSEL, H., JÄGER, E. & WEINERT, E. 1978: *Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora.* Band II. – G. Fischer, Jena.
- MIREK, Z. 1991: Classification of synanthropic plants in relation to vegetation changes during the Holocene. – Veröff.Geobot.Inst.ETH., Stiftung Rübel, 106: 122–132.
- MOOR, M. 1958: Pflanzengesellschaften schweizerischer Flußauen. – *Mitt. Eidg. Anst. Forstl. Versuchswesen* 34: 223–361.
- MUCINA, L. 1993: Galio-Urticetea. In: MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. (Hrsg.), 1993: *Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil 1.* – G. Fischer, Jena.
- MÜLLER, TH. 1983: Klasse: Artemisietae vulgaris. – In: OBERDORFER E.(Hrsg.): *Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil III,* 135–212.
- NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ, Z. & NEUHÄUSL, R. 1970: Zum Vorkommen des *Agropyro-Aegopodietum podagrariae* Tx. 1967 in Böhmen. – *Preslia* 42: 82–89.
- NIKLFELD, H. 1974: Berichte über die Kartierungsexkursionen der Floristischen Arbeitsgemeinschaft in den Jahren 1968–1970. – *Mitteilungsblatt Flor.Arbeitsgem.Naturwiss.Ver.Steiermark* 25, 10 S.
- NIKLFELD, H. & TEPPNER, H. 1968: Nachträge zu den Mitteilungsblättern Nr. 5–11. – *Mitteilungsblatt Florist. Arbeitsgem.Naturwiss.Ver. für Steiermark* 13, 2 S.
- PASSARGE, H. 1967: Über Saumgesellschaften im norddeutschen Flachland. – *Feddes Rep.* 74: 145–158.
- PROTS, B. 1993a: Plant species naturalization as one from the ways of recourse potention increasing of Ukrainian Carpathians flora. – Materials of conference „The Carpathians – ukrainian bridge in the Europe: problems and perspectives“ Lviv town, Ukraine, September 22–24, 1993. Lviv, 164–166. (In Ukrain.).
- PROTS, B. 1993b: Kenophytes as indicators of flora synanthropization. – Abstracts of conference „Actual problems of botany and ecology“, Jalta, Ukraine, October 19–21. Kyiv, p.100. (In Ukrain.).
- REICHEL, G. & WILMANN, O. 1973. *Vegetationsgeographie.* – Westermann, Braunschweig.
- SCHAEFFLEIN, H. 1967: Zur Verbreitung von *Impatiens glandulifera* in Steiermark. – *Mitteilungsblatt Florist. Arbeitsgem.Naturwiss.Ver. für Steiermark* Nr.6: 2p.
- SCHEFCEK, J. 1978: Zur Kenntnis der Pflanzendecke des „Gahns-Gebietes“. – *Mitt. Abt. Bot. Landesmuseum Joanneum* 8/9: 1–228.
- SCHROEDER, F. G. 1969: Zur Klassifizierung der Anthropochoren. – *Vegetatio* 16: 225–238.
- SCHULDES, H. 1995: Das Indische Springkraut (*Impatiens glandulifera*): Biologie, Verbreitung, Kontrolle. – In: BÖCKER, R., GEBHARD, H. KONOLD, W. & SCHMIDT-FISCHER, S. (Hrsg.), *Gebietsfremde Pflanzenarten. Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften I und Biotope. Kontrollmöglichkeiten und Management,* 83–88.
- SOÓ, R. 1966: *A Magyar flora es vegetacio rendszertani-növényföldrajzi kezikönyve II.* – Akademiai Kiado, Budapest.

- STARFINGER, U. 1991: Nicht einheimische Pflanzenarten als Probleme für den Artenschutz. – Ber. Ökol. Forschung 4: 225–233.
- SUKOPP, H. 1966: Neophyten in natürlichen Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. – Anthropogene Vegetation. Bericht über das Internationale Symposium in Stolzenau/Weser, 1961, 275–291.
- SUKOPP, H. 1972: Wandel von Flora und Vegetation in Mitteleuropa unter dem Einfluß des Menschen. – Berichte über Landwirtschaft 50: 112–139.
- SUKOPP, H. 1995: Neophytie und Neophytismus. – In: BÖCKER R., GEBHARD H. KONOLD W. & SCHMIDT-FISCHER S. (Hrsg.), Gebietsfremde Pflanzenarten. Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope. Kontrollmöglichkeiten und Management, 3–32.
- THELLUNG, A. 1915: Pflanzenwanderungen unter dem Einfluß des Menschen. – Bot. Jahrb. 53, Beibl. 116: 37–66.
- THELLUNG, A. 1922: Zur Terminologie der Adventiv- und Ruderalfloristik. – Allg. bot. Z. 24/25: 36–42.
- TUTIN T.G. (Ed.) 1964–1980. Flora Europaea. Vol. 1–5, 1. Aufl.; 1993. Vol. 1, 2. Aufl.
- VALENTINE, D. 1971: Flower-colour polymorphism in *Impatiens glandulifera* ROYLE. – Boissiera 19: 339–343.
- WAGNER, R. 1973: Flora von Eisenerz und Umgebung. – Mitt.Abr.Bot.Landesmuseum Joanneum 2/3, 259 S.
- WEYMAIR, T. 1867: Die Gefäßpflanzen der Umgebung von Graz. – Jahresber. des. k.k. Ober-Gymnasiums in Graz: 1–49.
- WISSKIRCHEN, R. 1995: Verbreitung und Ökologie von Flußufer-Pioniergesellschaften (*Chenopodium rubri*) im mittleren und westlichen Europa. – Diss. Bot. 236.
- WITTIG, R. 1978: Zur pflanzensoziologischen und ökologischen Stellung ruderaler Bestände von *Solidago canadensis* L. und *Solidago gigantea* Ait. (Asteraceae) innerhalb der Klasse Artemisietea. – Decheniana 131: 33–38.
- WITTMANN, H & STROBL, W. 1990: Gefährdete Biotoptypen und Pflanzengesellschaften in Salzburg. Ein erster Überblick. – Amt der Salzburger Landesregierung.

Anschrift des Verfassers: Dr. Anton DRESCHER, Institut für Botanik der Karl-Franzens-Universität Graz, Holteigasse 6, A-8010 Graz,
Fax: ++43 316 380 8993;
E-mail: anton.drescher.@kfunigraz.ac.at

Dr. Bogdan PROTS, Institute of Ecology of the Carpathians NAS of Ukraine, Chaikovsky street 17, 290 000 LVIV-center

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [126](#)

Autor(en)/Author(s): Drescher Anton, Prots Bogdan

Artikel/Article: [Impatiens glandulifera ROYLE im südöstlichen Alpenvorland - Geschichte, Phytosoziologie und Ökologie. 145-162](#)