

Verbreitung und Standorte des Schmalblättrigen Kreuzkrauts (*Senecio inaequidens*) und anderer Neophyten in der Stadt Basel (Schweiz)

Heiner Lenzin¹, Corinne Huck, Alexandra Gross & Peter Nagel

In the city of Basel (Switzerland) *Senecio inaequidens* and five other neophytes (*Ambrosia artemisiifolia*, *Berteroa incana*, *Cynodon dactylon*, *Helianthus tuberosus* s.l. and *Juncus tenuis*) were mapped onto 61 500 m × 500 m quadrats. At each locality frequency, biotope and soil quality were recorded. In Basel *S. inaequidens* is moderately spread and sparse. Since its first occurrence on railway areas in the early eighties of the last century *S. inaequidens* has started to colonise the city, many individuals or low density stands were observed in this study occurring across the city. In Basel *S. inaequidens* grows mainly on open soils with humus rich soil or coarse gravel. *A. artemisiifolia*, *B. incana*, *C. dactylon*, *H. tuberosus* s.l. and *J. tenuis* are in Basel sparsely spread and sparse in number. For each species information on the history of its colonisation, their current distribution, frequency, and its ecology in Basel are shown and discussed.

Keywords: urban ecology, urban biotopes, vegetation dynamics, neophytes

Adressen der Autoren:

Dr. Heiner Lenzin
Prof. Dr. Peter Nagel
Corinne Huck
Alexandra Gross
Departement Umweltwissenschaften
Institut für Biogeographie
Universität Basel
St. Johans-Vorstadt 10
4056 Basel / Schweiz

¹Korrespondenz:
heiner.lenzin@unibas.ch

Angenommen: 30. Januar 2009

DOI
<https://doi.org/10.12685/bauhinia.1686>

Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Erfassung grundlegender aktueller Daten zur Verbreitung, zur Häufigkeit und zu den Standorten der sechs Neophyten Aufrechte Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*), Graukresse (*Berteroa incana*), Hundszahngras (*Cynodon dactylon*), Topinambur (*Helianthus tuberosus* s.l.), Zarte Binse (*Juncus tenuis*) und Schmalblättriges Kreuzkraut (*Senecio inaequidens*) in der Stadt Basel. Zur selben Zeit wurden auch die beiden *Galinsoga*-Arten *G. parviflora* und *G. ciliata* kartiert. Diese Daten liefern aber die Grundlage für eine andere Arbeit (Lenzin et al. in Vorb.). Die vorliegende Untersuchung ist Teil einer kontinuierlichen Erfassung der Neophyten in der Stadt Basel und umfasst eine auffällige Gruppe von (auch) im Herbst blühenden Arten. Die Analyse der Arealodynamik und ökologischen Anpassungen von Neophyten in urbanen Ökosystemen liefert Grundlagen für allgemeine biogeographische Schlussfolgerungen (LENZIN et al. 2001, 2004). Dass Neophyten gerade in Stadtgebieten verbreitet sind, beruht neben den stadtklimatischen Bedingungen (KUTTLER 1998) auch auf dem florensgeschichtlich jungen Alter der Stadtbiotope. Somit haben die einheimischen Pflanzen an diesen Orten noch keine Zeit gehabt, sich an diese Lebensräume so anzupassen, dass sie das Eindringen der meist grosse Samenmengen produzierenden, oft auch klonal und rasch wachsenden Neophyten in ihre Wuchsorte verhindern können (WEBER & SCHMID 1993, SUKOPP 2001, WEBER 2002).

Das Schmalblättrige Kreuzkraut (*Senecio inaequidens*) ist die häufigste und am weitesten verbreitete der sechs untersuchten Arten. Es stammt aus Südafrika und gelangte durch den Import von Schafwolle seit Ende des 19. und Beginn des 20. Jahrhunderts nach Europa (Mazamet (F), Calais (F), Verona (I), Liège (B) und Bremen (D), WERNER et al. 1991). Das ursprüngliche

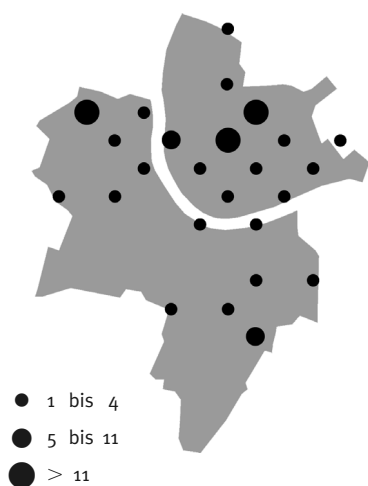


Abb. 1: Vorkommen von *Senecio inaequidens* auf 61 untersuchten Rasterquadraten in der Stadt Basel. Durch die Grösse der Kreise wird die aufsummierte Häufigkeit an den 5 Fundorten mit der höchsten Individuenzahl pro Rasterquadrat dargestellt (für Details siehe Kap. Methoden).

Für die Darstellung der Häufigkeit pro Quadrat wurden die notierten Angaben zur Populationsgrösse einer Art pro Rasterquadrat aufsummiert und die erhaltenen Summen folgendermassen kategorisiert: 1 bis 4: kleiner Punkt auf der Karte
5 bis 11: mittlerer Punkt auf der Karte
> 11: grosser Punkt auf der Karte

Habitat dieser Art ist steil und steinig und deshalb nicht geeignet für landwirtschaftliche Nutzung, ausser für Schafhaltung, was die Einfuhr zusammen mit Wolle erklärt. *S. inaequidens* ist in der Schweiz 1921 zum ersten Mal, offensichtlich ephemeral, aufgetreten (JÄGER 1988) und ist seit Mitte der 1980er Jahre in Basel und Umgebung nachgewiesen (BRODTBECK et al. 1999). In Basel wurde während etwa zwei Jahrzehnten beobachtet, dass sich der Blühbeginn, wie auch von BÖHMER (2001) diskutiert, «nach vorne» verschoben hat (BRODTBECK et al. 1999, eigene Beobachtungen). Mit dieser Verschiebung des Blühbeginns ging in Basel zuerst eine Zunahme der Individuenzahlen im Bereich der Geleiseanlagen der Deutschen Bahn und danach eine allmähliche Zunahme der Fundorte in Basel einher (BRODTBECK et al. 1999). Die vorliegende Arbeit führt die Untersuchungen zur Biogeographie der Neophyten von Basel fort (LENZIN et al. 2001, 2004). Sie ist ein Beitrag zur Stadtökologie allgemein (SUKOPP & WITTIG 1998, SUKOPP & TREPL 1999, WITTIG 2002) und insbesondere der der Stadt Basel, die biogeographisch im Schnittpunkt mehrerer Ausbreitungswege zu trocken-warmen Regionen Europas liegt.

Untersuchungsgebiet

Die Stadt Basel liegt am Süden der Oberrheinebene und weist dadurch ein mildes Winterklima und mit 750–800 mm/a geringe Niederschlagsmengen auf. Neben dem klimatisch wirksamen Stadteffekt (KUTTLER 1998) der mit 24 km² Fläche und 170 000 Einwohnern mittelgrossen Stadt Basel (Agglomeration ca. 500 000 Einw.) erlaubt diese Klimagunst vielen Pflanzen aus mediterranen und subtropischen Florenregionen, zumindest eine gewisse Zeit, zu überleben. Nach Basel führen natürliche Ausbreitungsrouten aus weiteren europäischen Xerothermregionen über das Rhonetal mit der Burgundischen Pforte, den Oberrheingraben und das Hochrheintal. Diese Tatsache und die Wichtigkeit der Stadt Basel als Hafenstadt, in der Getreide, Gemüse, Wolle und andere Rohstoffe umgeschlagen wurden, sind Gründe dafür, dass hier immer wieder Pflanzen aus fernen Ländern eingeschleppt worden sind und auch heute noch werden (BAUMGARTNER 1973, 1985; BRODTBECK et al. 1997, 1999; LENZIN et al. 2001).

Material und Methoden

Die Agglomeration Basel weist die meisten auch für andere Städte typischen Bebauungstypen und die damit verbundenen Lebensraumtypen auf (ZEMP et al. 1996, WITTIG et al. 1998), doch wurden in der vorliegenden Arbeit die politisch nicht zur Stadt gehörenden randlichen Gebiete nicht in die Untersuchung mit einbezogen.

Von August bis Oktober 2006 wurden die sechs Neophyten *Ambrosia artemisiifolia*, *Berteroa incana*, *Cynodon dactylon*, *Heli-*

anthus tuberosus s.l., *Juncus tenuis* und *Senecio inaequidens* kartiert. Dazu wurde das Gebiet der Stadt in 124 Rasterquadrate à 500 × 500 m aufgeteilt (s. WITTIG 1998), von denen 61 gegen sich versetzte Quadrate bearbeitet wurden. Es wurde nur im Gebiet der Stadt Basel kartiert, d.h. dass 22 Quadrate nur zum Teil bearbeitet wurden, weil sie Teile der umliegenden Gemeinden beinhalten. Zudem weisen sieben weitere Quadrate Teile des Rheins auf, was die Fläche der potenziellen Wuchsorte für die untersuchten Arten einschränkt.

Pro bearbeiteter Teilfläche wurden jeweils die Individuen-/ Stängelzahl (1 = 1 Individuum, 2 = 2–10 Ind., 3 = 11–100 Ind., 4 = > 100 Ind.), der Wuchsort (Tabelle 1) und das Substrat (± humusreich, Schotter, Kies fein [0–32 mm], Kies grob [>32 mm], Sand, Mergel, Splitt) an den fünf Fundorten mit den grössten Populationen einer Art erfasst. Dass bei einigen Arten keine Angaben zum Substrat im botanischen Sinne gemacht werden konnte, hängt damit zusammen, dass diese in Pflasterfugen, Steinritzen und Asphalt Schäden gefunden wurden. Für die Darstellung der Häufigkeit pro Quadrat wurden die notierten Angaben zur Populationsgrösse einer Art pro Rasterquadrat aufsummiert und die erhaltenen Summen in 3 Kategorien erfasst. (Abb. 1).

Die Nomenklatur richtet sich nach dem Synonymie-Index von AESCHIMANN & HEITZ (2005).

Resultate

Das Schmalblättrige Kreuzkraut (*Senecio inaequidens*) tritt in 25 der insgesamt 61 untersuchten Quadrate und an 54 verschiedenen Fundorten auf (Abb. 1). Somit ist die Art auf das gesamte Stadtgebiet bezogen mässig verbreitet und nur spärlich vertreten. *S. inaequidens* kommt vor allem in der nördlichen Stadthälfte vor, wobei die grössten Populationen bei den wichtigen Güterumschlagplätzen auftreten. So sind die beiden grössten Populationen beim Badischen Bahnhof und dem Güterbahnhof der Deutschen Bahn zu finden. In beiden Quadraten gab es Massenvorkommen von über 100 Exemplaren pro Fundort. Die Hälfte der Quadrate mit *Senecio*-Vorkommen beinhalten wichtige Güterumschlagplätze wie Bahnhöfe, Häfen und Gewerbequartiere (Dreispietz). In Wohn- und Arbeitsquartieren kommen, wenn überhaupt, nur Fundorte mit zehn oder weniger *Senecio*-Exemplaren vor, wobei davon maximal vier pro Quadrat anzutreffen waren. Allerdings wurde die Art in Basel an ihren Fundorten zum grössten Teil als Einzelindividuen (35%) oder in Gruppen mit weniger als 10 Exemplaren (46%) angetroffen (Abb. 2).

Wichtige Wuchsorte sind offene Böden, sie machen 38% aller notierten Wuchsorte aus (Abb. 3). Alle sehr grossen *Senecio*-Bestände (> 100 Exemplare) waren auf offenen Böden anzutreffen. Andere Wuchsorte sind Blumenbeete/-rabatten (12%) und Strauchrabatten, Pflasterfugen sowie Asphalt Schäden mit je 9%.

Tabelle 1: Wuchsorterfassung der kartierten Arten an ihren Fundorten.

Code	Wuchsort
1	offener Boden
2	Wiese
3	Rasen
4	Saum
5	Wald/Wäldchen
6	Pflanzkübel
7	Balkonkistchen
8	Strauch-Rabatte
9	Asphalt Schaden
10	Gartenbeet
11	Baumscheibe
12	Pflasterfugen
13	Steinritzen
14	Rasengittersteine
15	Blumenbeet/-rabatte
16	Betonschaden
17	Weg/Wegrand
18	Flachdach

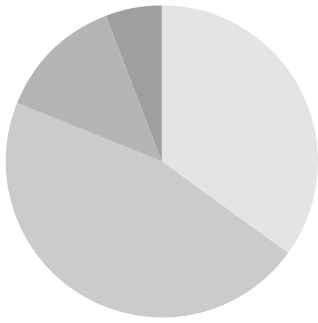
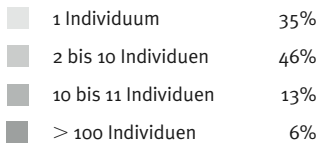


Abb. 2: Verteilung der angetroffenen Populationsgrössen des Schmalblättrigen Kreuzkrauts (*Senecio inaequidens*) in der Stadt Basel.



Diskussion

Senecio inaequidens bevorzugt, wie aus Deutschland beschrieben, auch in Basel von Menschen geschaffene Habitate mit wenig Konkurrenz und kommt somit häufig auf Bahnarealen (BRANDES 1993, 2005, BORNKAMM 2002), in Industriequartieren und an Autobahnrandern vor (GRIESE 1996, HEGER & BÖHMER 2005), wo die Art offenbar von ihrer hohen Herbizidresistenz resp. von ihrer grossen Mahdverträglichkeit profitiert (BÖHMER 2001).

S. inaequidens wächst an Standorten mit viel Licht (FLORA-WEB 2009), was ein wichtiges Merkmal der beiden bei der Kartierung am häufigsten notierten Wuchsorte «offener Boden» und «Blumenbeet/-rabatte» ist. BRODTBECK et al. (1999) geben an, dass *S. inaequidens* auf (mässig) trockenen, nährstoffreichen, z.T. etwas lehmigen Sand-, Kies- und Schotterböden wächst. Auch bei unserer Kartierung war Kiesboden ein wichtiges Substrat – wahrscheinlich vor allem wegen der geringen Konkurrenz mit anderen Pflanzen. Da *S. inaequidens* Wärme liebend ist (FLORA-WEB 2009), könnte ein weiterer Grund für sein Vorkommen auf kiesigem Substrat die Wärmespeicherkapazität eines solchen Substrats sein. Trotzdem wurde die Art bei unserer Untersuchung am häufigsten auf mehr oder weniger humosem Substrat gefunden. Diese Differenz zu BRODTBECK et al. (1999) ist wohl dadurch begründet, dass *S. inaequidens* in den letzten Jahren begonnen hat, von ihren in Basel «angestammten» Wuchsorten – den stillgelegten Geleiseanlagen der Deutschen Bahn – auch

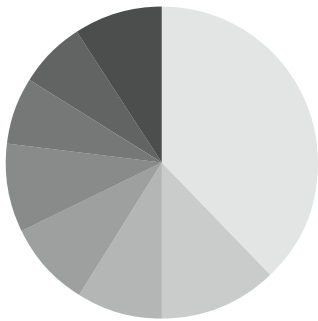
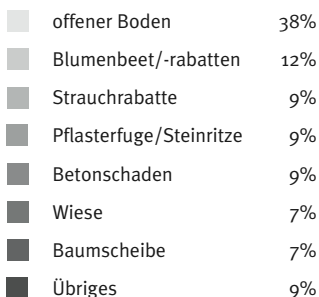


Abb. 3: Wuchsorte des Schmalblättrigen Kreuzkrauts (*Senecio inaequidens*) in der Stadt Basel.



andere Teile der Stadt zu besiedeln. Obwohl BÖHMER (2001) feststellt, dass von *S. inaequidens* zur Zeit noch keine nachweisbare Gefahr für autochthone Arten oder Pflanzengesellschaften ausgehe, wird an dieser Stelle vorgeschlagen, in Basel an den Fundorten dieser Art mit Vorkommen des Epilobio-Scrophularietum caninae, den Einfluss auf die ebenfalls halbstrauchigen *Scrophularia canina* (Hunds-Braunwurz) und *Epilobium dodonaei* (Dodonaeus' Weidenröschen) zu überwachen. BORNKAMM (2002) weist darauf hin, dass *S. inaequidens* im Grossraum Berlin innerhalb von fünf Jahren Bestandteil von neun verschiedenen Assoziationen wurde. Trotzdem liegen dort die Fundorte der Art zu 90% in Bahnhof- und Geleiseanlagen. Die Untersuchung in Berlin zeigt, dass das Schmalblättrige Kreuzkraut eine grosse ökologische Amplitude und somit wohl auch ein grosses Invasionspotential (HEGER & BÖHMER 2005) aufweist.

Ambrosia artemisiifolia (Aufrechte Ambrosie), die wegen ihrer hochallergenen Wirkung (TARAMARCAZ et al. 2005) in der Stadt Basel bekämpft werden muss und wird, ist in Basel (noch?) nicht als Problempflanze zu bezeichnen. Die Meldungen, die bei der Stadtgärtnerei eingehen, sind spärlich und meist noch auf Falschbestimmungen zurückzuführen (M. Zemp mündl.). Ausser den im Hafengebiet im Norden Basels seit 1952 bekannten (BAUMGARTNER 1973), sind keine Massenvorkommen festgestellt worden und eine Ausbreitung und eine deutliche Zunahme der Bestände der Art kann bis heute nicht konstatiert werden. Es scheint, dass *A. artemisiifolia* vor allem in den Landwirtschaftsgebieten, wie z.B. in der Magadinoebene des Kantons Tessin (eigene Beobachtungen), zum Teil schon ein Problem ist oder zum Problem werden kann (BOHREN et al. 2005). Von dort aus wandert die Art auch in die urban-industriellen Gebiete ein.



Abb. 4: Substrate des Schmalblättrigen Kreuzkrauts (*Senecio inaequidens*) in der Stadt Basel.

± humoser Boden	44%
Kies fein (0–32 mm)	22%
Sand	6%
Übriges	9%
keine Angabe möglich	19%

Tabelle 2: Wichtigste Angaben zu Standort, Populationsgrössen, Verbreitung und Häufigkeit von sechs Neophyten in der Stadt Basel.

Art	Bevorzugte Substrate	Bevorzugte Wuchsorte	Häufigste Auftretensweise	Besetzte Quadrate	Anzahl Fundorte
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	± humoser Boden	offener Boden	2–10 Individuen, Einzelindividuen	11	12
<i>Berteroa incana</i>	± humoser Boden, grober Kies	offener Boden, Säume	2–10 Individuen	6	11
<i>Cynodon dactylon</i>	?	Asphaltschäden, Pflasterfugen	?	2	3
<i>Helianthus tuberosus</i> s.l.	humoser Boden	offener Boden, «Wiesen», Blumenbeete/-rabatten	2–10 Individuen	6	10
<i>Juncus tenuis</i>	?	Pflasterfugen	10–100 Individuen	6	9
<i>Senecio inaequidens</i>	± humoser Boden, grober Kies	offener Boden, Blumenbeete/-rabatten	2–10 Individuen, Einzelindividuen	25	54

Das Hauptproblem im Siedlungsbereich ist aber der Polleneinfluss aus den Landwirtschaftsgebieten, der zu einer ernsthaften Gesundheitsgefährdungen der Menschen führen kann (TARAMARCAZ et al. 2005).

Berteroa incana (Graukresse), die in Berlin als extrem urbanophil gilt (WITTIG 2002), ist seit ca. 1880 im Raum Basel und hier als Dauco-Melilotion, Onopordion- oder Convolvulo-Agropyron-Art vor allem aus Gleisanlagen (vgl. BRANDES 1993, 2005) und Flussböschungen bekannt.

Allerdings wurden auch Bestände in saumähnlicher Vegetation, die von Zeit zu Zeit geschnitten wird (BRANDES & SCHREI 1997) gefunden. Ob das *Berteroetum incanae* nun eine relativ Wärme liebenden Dauco-Melilotion-Gesellschaft ist oder ob sie zum Onopordion zugezählt werden muss (BRANDES 1977), kann an dieser Stelle nicht diskutiert werden. In den letzten Jahrzehnten ist die Art in Basel wieder seltener geworden (BRODTBECK et al. 1999), weil die Biotope in der Stadt zurückgegangen sind. So sind zum Beispiel die Onopordetum-Arten heute aus der Stadt Basel mehr oder weniger verschwunden (LENZIN unpubl.), weil der ökonomische Druck auch in Basel zur intensiveren Nutzung oder Überbauung von lange Zeit nur extensiv genutzten Gebieten geführt hat. In Deutschland gilt die Art aber als 27. häufigster Neophyt und wurde in 59,2% der Messtischblätter kartiert (KOWARIK 2002) und breitet sich als kontinentales, osteuropäisch-westasiatisches Florenelement immer noch, zumindest nach Westen, aus (BRANDES & SCHREI 2007). An einmal besiedelten Standorten kann sich die Art offensichtlich gut halten, braucht allerdings trotz der hohen Keimungsrate ihrer Samen, wegen ihrer geringen Ausbreitungsfähigkeit viel Zeit, um neue Standorte zu besiedeln (BRANDES & SCHREI 1997).

Cynodon dactylon (Hundszahngras) ist nach WITTIG (2002) ein Anökophyt (nach WAGENITZ 1996 und SUKOPP 2001 eine »Pflanze von der keine ursprünglichen Standorte bekannt sind. Es kann sich um Unkräuter oder Kulturpflanzen handeln.«) und eine trittfeste Art des Polygonion avicularis. Die Art ist schon seit 1958 aus dem Hafengebiet im Norden Basels bekannt und hat sich dort bis 1971 an drei Stellen stark vermehrt (BAUMGARTNER 1973), wo sie auch 1984 (BAUMGARTNER 1985) und bei Feldarbeiten für die vorliegende Arbeit bestätigt werden konnte. Der Art ist es aber offenbar noch nicht gelungen, in anderen Gebieten der Stadt Fuss zu fassen, sodass sie immer noch als selten zu bezeichnen ist. Ob die Art bei der vorliegenden Untersuchung übersehen wurde oder ob sie an den anderen von BRODTBECK et al. (1999) genannten Fundorten wieder verschwunden ist, kann hier nicht beantwortet werden. Auf jeden Fall konnte das Vorkommen von *C. dactylon* in anderen Teilen der Stadt nicht bestätigt werden. Aber auch BRODTBECK et al. (1999) konstatieren, dass bei dieser Art keine Ausbreitungstendenz zu beobachten ist.

Helianthus tuberosus s.l. (Topinambur) wurde zu Beginn des 17. Jahrhunderts als Zier- und Gemüsepflanze aus Nord-

amerika nach Mitteleuropa eingeführt (LIENENBECKER 1998). Hier werden die Sprossknollen unter anderem schwimmend von den Flüssen transportiert und die Art verbreitet sich somit in den Auen, wo sie aus Sicht des Naturschutzes und der Wasserwirtschaft Probleme verursacht (KOWARIK 2003). In Basel ist die Art verwildert seit ca. 1915 bekannt (BINZ 1915). Hier verbreitet sie sich vor allem in aufgelassenen Gärten oder wird mit Gartenerde verschleppt. Da lange Zeit brachliegende Gärten eher selten vorkommen, ist die Art in Basel nur in kleinen Beständen und an wenigen Orten anzutreffen. In Basel wurde die Art nicht in Bahnhofarealen gefunden, wo sie vor allem für die Artemisietea-Verbände Dauco-Melilotion und Onopordion typisch ist (BRANDES 2005). BRODTBECK et al. (1999) meldeten *H. tuberosus* s.l. als adventiv in Convolvuletalia-Gesellschaften oder als Arction-Art aus dem Norden Basels von der Hafenanlage Kleinhüningen und von der Wiesenböschung an der Westquaistrasse.

Juncus tenuis (Zarte Binse) gilt als urbanophob und ist Charakterart des Juncetum tenuis (OBERDORFER 2001), einer Trittpflanzengesellschaft. In Mitteleuropa wurde die Art das erste Mal 1824 festgestellt, ist heute weit verbreitet und gilt nach KOWARIK (2003) in Deutschland, wo sie 1834 zum ersten Mal auftrat, als der 10. häufigste Neophyt. Seit ca. 1915–1920 ist *J. tenuis* im Raum Basel anzutreffen (BINZ 1922) und ist seitdem in Ausbreitung (BRODTBECK et al. 1999) begriffen. Allerdings ist *J. tenuis* sehr urbanophob, weil frische Böden und halbschattige Standorte – die bevorzugten Standortbedingungen – in Städten eher selten sind (WITTIG 2002). Grössere Bestände wurden in Basel nur im Osten der Stadt auf einem mit Univerbundsteinen befestigten Platz bei einem Schulhaus beobachtet. Kleinere Horste sind manchmal auch zwischen Gehwegrandsteinen auf stark begangenem oder befahrenen, offenen Boden zu beobachten.

Dank

Wir danken Herrn Dr. Simon Loader, Universität Basel, für das Editieren des Abstract.

Literatur

AESCHIMANN D & HEITZ CHR (2005) Index synonymique de la Flore de Suisse – Synonymie-Index der Schweizer Flora – Indice sinomimico della Flora della Svizzera, 2. Aufl. CRSF/ZDSF, Genf

BAUMGARTNER W (1973) Die Adventivflora des Rheinhafens Basel-Kleinhüningen in den Jahren 1950–1971. Bauhinia 5(1): 21–27

BAUMGARTNER W (1985) Die Adventivflora des Rheinhafens Basel-Kleinhüningen in den Jahren 1972–1984. Bauhinia 8/2: 79–87

BINZ A (1915) Ergänzungen zur Flora von Basel, I. Teil. Verh Naturf Ges Basel 26: 176–221

BINZ A (1922) Ergänzungen zur Flora von Basel, II. Teil. Verh Naturf Ges Basel 33: 256–280

- BÖHMER H J (2001) Das Schmalblättrige Greiskraut (*Senecio inaequidens* DC 1837) in Deutschland – eine aktuelle Bestandesaufnahme. *Flor Rundbr* 35/1,2: 47–54
- BOHREN CHR, DELABAYS N & MERMILLOD G (2005) *Ambrosia artemisiifolia* in der Schweiz – eine herbolologische Annäherung. *AgrarForschung* 12/2: 71–78
- BORNKAMM R (2002) On the phytosociological affiliations of an invasive species *Senecio inaequidens* in Berlin. *Preslia* 74: 395–407
- BRANDES D (1993) Eisenbahnanlagen als Untersuchungsgegenstand der Geobotanik. *Tuexenia* 13: 415–444
- BRANDES D & SCHREI J (1997) Populationsbiologie und Ökologie von *Berteroa incana* (L.) DC. *Braunschw naturkdl Schr* 5/2: 441–465
- BRODTBECK T, ZEMP M, FREI M, KIENZLE U & KNECHT D (1997) Flora von Basel und Umgebung 1980–1996, Teil I. *Nat forsch Ges beider Basel* 2: 1–545
- BRODTBECK T, ZEMP M, FREI M, KIENZLE U & KNECHT D (1999) Flora von Basel und Umgebung 1980–1996, Teil II. *Nat forsch Ges beider Basel* 3: 546–1004
- FLORAWEB (2009) Bundesamt für Naturschutz: <http://www.floraweb.de/pflanzenarten/oekologie.xsql?suchnr=65136> (16. 4. 2009)
- GRIESE D (1996) Zur Ausbreitung von *Senecio inaequidens* DC. in Nordostdeutschland. *Braunschw naturk Schr* 5/1: 193–204
- HEGER T & BÖHMER H J (2005) The Invasion of Central Europe By *Senecio inaequidens* DC. – A Complex Biogeographical Problem. *Erdkunde* 59: 34–49
- KOWARIK I (2002) Biologische Invasionen in Deutschland: Zur Rolle nichteinheimischer Pflanzen. – In: Kowarik I & Starfinger U (Hrsg) *Biologische Invasionen*. Herausforderung zum Handeln? *Neobiota* 1: 5–24
- KOWARIK I (2003) Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. E. Ulmer, Stuttgart
- KUTTNER W (1998) Stadtklima. In: Sukopp H & Wittig R. *Stadtökologie*. G. Fischer, Stuttgart/New York. 125–167
- LENZIN H, KOHL J, MUEHLETHALER R, ODIET M, BAUMANN N & NAGEL P (2001) Verbreitung, Abundanz und Standorte ausgewählter Neophyten in der Stadt Basel (Schweiz). *Bauhinia* 15: 39–56
- LENZIN H, ERISMANN C, KISSLING M, GILGEN A K & NAGEL P (2004) Häufigkeit und Ökologie ausgewählter Neophyten in der Stadt Basel. *Tuexenia* 24: 359–371
- LIENENBECKER H (1998) Zur Einbürgerungsgeschichte von Neophyten in Ostwestfalen. *Egge-Weser* 11: 57–86
- OBENDORFER E (2001) Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Deutschland und angrenzende Gebiete, 8. Aufl. E. Ulmer, Stuttgart
- SUKOPP H (2001) Neophyten. *Bauhinia* 15: 19–37
- SUKOPP H, TREPL L (1999) Stadtökologie als biologische Wissenschaft und als politisch-planerisches Handlungsfeld. *Analytica* 6: 19–34
- SUKOPP H & WITTIG R (Hrsg): *Stadtökologie*. G. Fischer, Stuttgart/New York. 316–372
- TARAMARCAZ P, LAMBELET C, CLOT B, KEIMER C & HAUSER C (2005) Ragweed (*Ambrosia*) progression and its health risks: Will Switzerland resist this invasion? *Swiss Med Weekly* 135: 538–548
- WAGENITZ G (1996) Wörterbuch der Botanik. G. Fischer, Jena. 34
- WEBER E (2000) Switzerland and the invasive plant species issue. *Bot Helv* 110/1: 11–24
- WEBER E & SCHMID B (1993) Das Neophytenproblem. *Diss Bot* 196: 207–227
- WERNER D J., ROCKENBACH T, HÖLSCHER M & HÖLSCHER L (1991) Herkunft, Ausbreitung, Vergesellschaftung und Ökologie von *Senecio inaequidens* DC. unter besonderer Berücksichtigung des Köln-Aachener-raumes. *Tuexenia* 11: 73–107
- WITTIG R, SUKOPP H, KLAUSNITZER B & BRANDE A (1998) Die ökologische Gliederung der Stadt. – In: Sukopp H & Wittig R (Hrsg) *Stadtökologie*. G. Fischer, Stuttgart/New York. 316–372
- ZEMP M, KÜRY D & RITTER M (1996) Naturschutzkonzept Basel-Stadt. Baudepartement Basel-Stadt, Stadtgärtnerei und Friedhöfe